



**Institut International de Musique Electroacoustique de Bourges
Centre National de Création Musicale**

Présentation des instruments

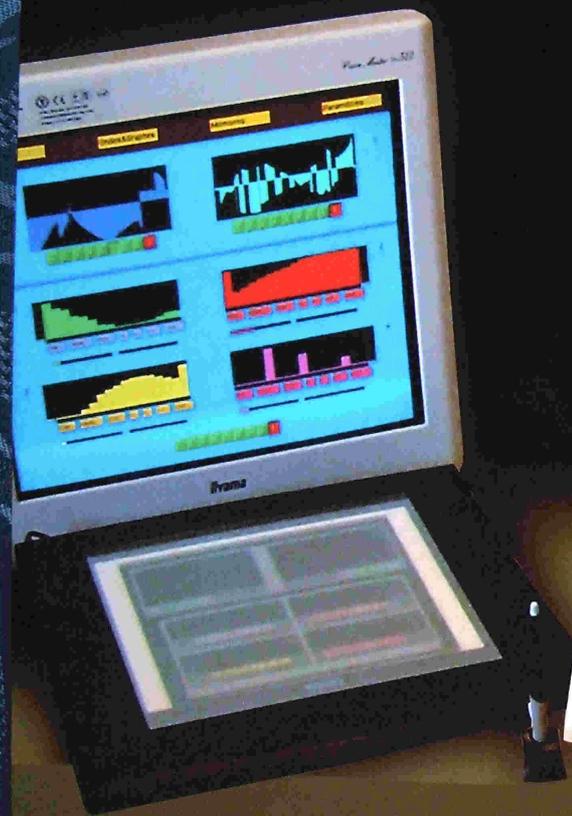
Cybersongosse

7 MI et 7 mi b

© C. Clozier 2004

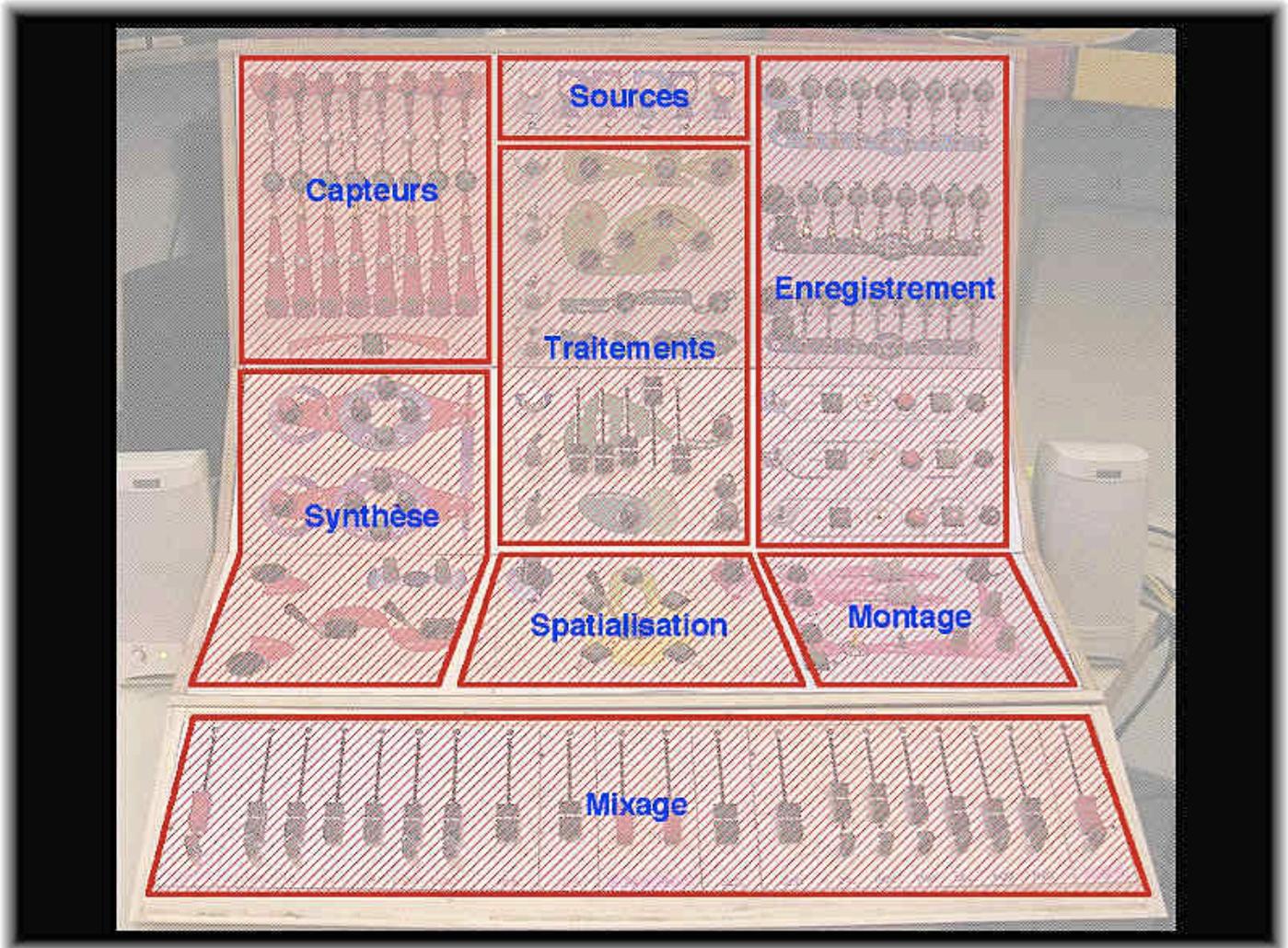


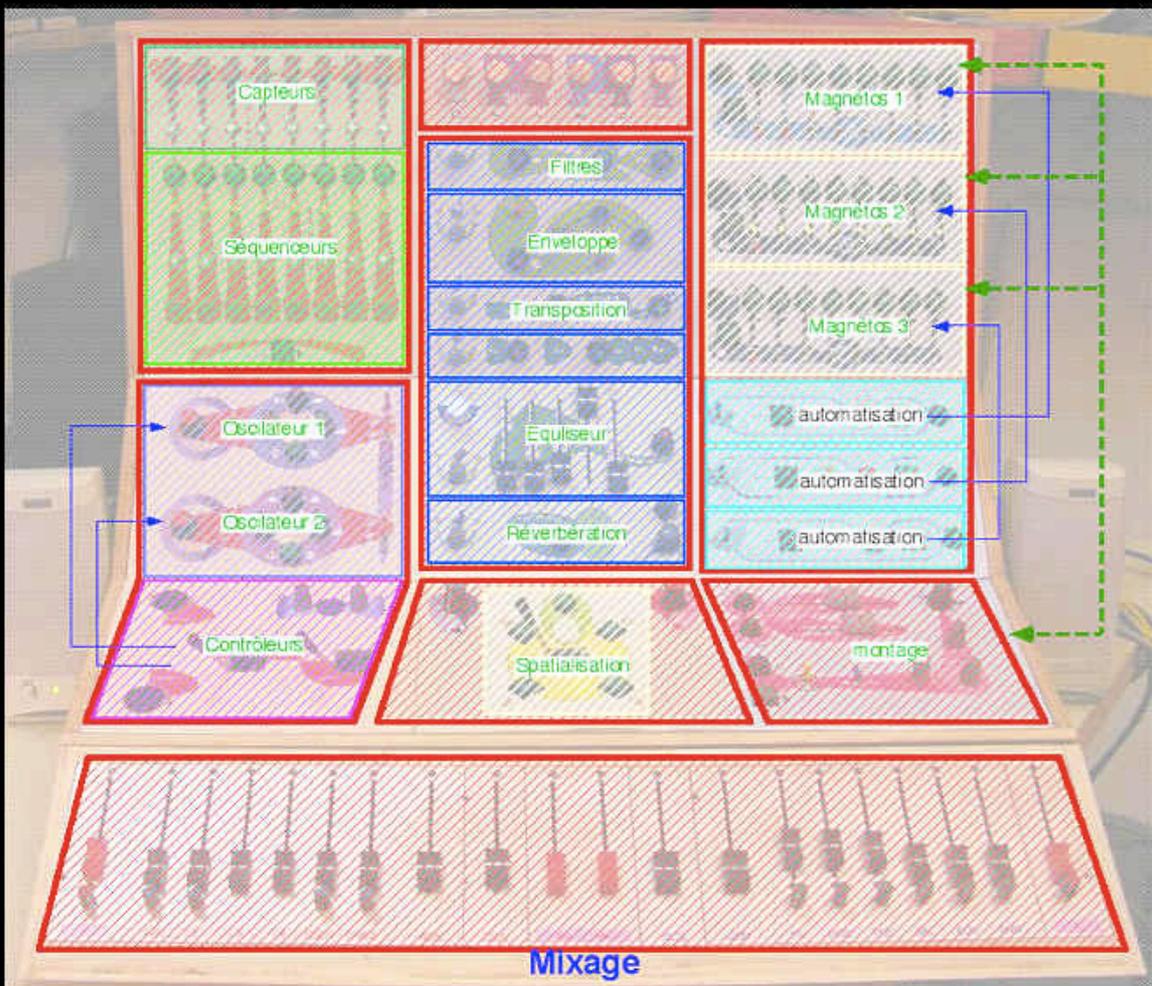
Cybersongosse 7mi



IMEB © 2007







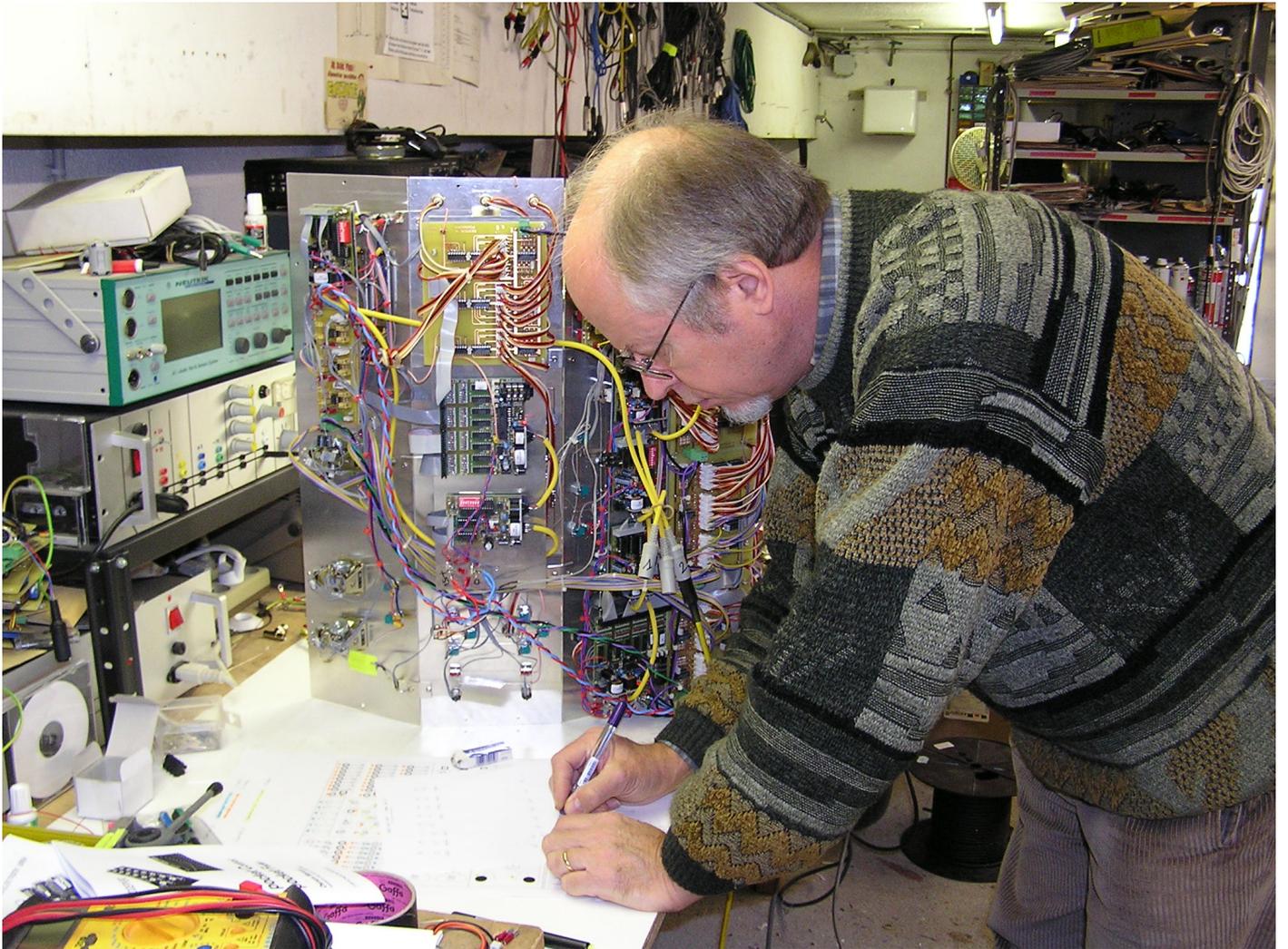


Table des matières Cybersongosse 7MI 7Mib

❖	Sommaire	6
❖	I) L'instrument	7
❖	II) L'ultime version ultime en 2004	13
❖	III) Photos Cybersongosse 7MI et 7Mib2	35
❖	IV) Lutherie, glossaire, symboles graphiques	46
❖	V) Écrans et connexions	57
	FIN	71

I) L' instrument

UNE IDEE D'INSTRUMENT POUR...

...Pour moi qui ne suis guère plus honteux et guère moins curieux qu'un enfant, que j'aime beaucoup la musique, et que je voudrais bien la savoir et ne la point apprendre, il me vint en pensée qu'il serait bien commode pour moi et pour mes semblables, qui ne sont pas en petit nombre, qu'il y eût un instrument qui n'exigeât ni plus d'aptitude naturelle, ni plus de connaissances acquises, et sur lequel on peut exécuter toute pièce de musique.

En appuyant sur cette idée, je ne la trouvai point aussi creuse que l'imaginèrent d'abord quelques personnes à qui je la communiquai. Il est vrai qu'elles avaient leurs talents à défendre, et qu'au fond de l'âme, elles auraient été fâchées qu'on découvrit un moyen de faire à peu de frais et dans un moment ce qui leur avait coûté beaucoup de temps, d'étude et d'exercice.

Le mécanisme du Cyberson, quoique de la dernière simplicité, ne fut d'abord que très embrouillé dans ma tête ; mais, en attendant que mes premières idées se nettoyaient, je fus si aise de les avoir eues que j'en tressaillis, et qu'il me sembla que j'exécutais déjà tout seul et sans savoir presque un mot de musique un concert à quatre ou cinq parties.

Quels en seraient les avantages ?

Un enfant de l'âge de cinq ans pourrait imaginer le morceau le plus difficile et l'exécuter.

Tout musicien, au lieu de composer sur le papier, pourrait composer sur le Cyberson même, éprouver à chaque instant ses sons et répéter sans aucun secours toute sa pièce.

Cet exercice faciliterait extrêmement aux enfants l'étude de la musique ; car, lorsqu'ils se trouveraient vis-à-vis d'un maître, ils auraient déjà fait pendant longtemps la comparaison des sons et de leurs effets sur le Cyberson.

Ils seraient plus avancés du côté de la composition et ils auraient l'oreille plus faite à huit ans qu'ils ne l'ont aujourd'hui communément à vingt, après avoir passé par les mains des plus habiles maîtres.

Beaucoup de personnes qui n'ont point de voix, qui manquent d'aptitude pour un instrument, qui n'ont point appris la musique, qui l'aiment et qui n'ont ni les moyens, ni le temps, ni la commodité de l'apprendre, pourraient toutefois s'amuser à jouer toutes les pièces dont ils s'aviseraient.

Cet exercice contribuerait nécessairement aux progrès de la musique.

Les expériences sur les sons se multipliant facilement de jour en jour, et cela par des gens exercés à penser, on pourrait à la longue en amasser un assez grand nombre pour fonder une bonne théorie et donner des règles sûres de pratique, ce qui n'arrivera pas tant que les phénomènes demeureront ensevelis dans les oreilles des artistes.

Peut-être que la facilité qu'on aurait à exécuter les pièces les plus difficiles empêcherait que dans la suite on ne continuât à les prendre pour les plus belles...

Denis DIDEROT
"Variations" autour du
quatrième mémoire

Du côté de la musique

Imaginer le Gmebogosse, devenu Cybersongosse, a été la démarche d'un compositeur (C. Clozier) procédant d'une volonté continue de recherche, de communication et de transmission.

C'est imaginer que chacun peut exprimer son univers sonore, y inviter les autres ou découvrir les leurs.

Mais si au-delà d'une communication sensible, de réception esthétique, la communication doit être de sens, il est nécessaire que chacun participe d'un langage commun. Toute construction de langage se réalise par l'écoute, l'écoute de ce qui l'environne et de ce que l'écouteur fait.

Or si pour faire il faut entendre, il faut savoir quoi entendre pour savoir faire et le faire entendre.

Ainsi pédagogie et instrument ont-ils été (et le sont toujours) les deux pôles du projet qui déterminèrent le champ et impulsèrent le travail de conception, de recherche et de réalisation du Gmebogosse.

L'instrument et la pédagogie furent donc développés simultanément, l'instrument s'adaptant, nourrissant la pédagogie et celle-ci exigeant, instrumentalisant celui-là.

L'instrument était électroacoustique et la pédagogie expérimentale. La musique que nous inventions s'appelait elle aussi électroacoustique. Cette nomination il est vrai peu imagée, tient davantage de la définition, mais elle affirme que la lutherie est matrice de l'oeuvre que la sensibilité façonne. Sciences et techniques de la communication pouvaient alors forger des instruments, des concepts, des projets novateurs, pour la création musicale, l'expression sonore, la diffusion. Les modalités d'accès et de manipulation de ces instruments, renversaient les difficultés : si conceptualiser musicalement implique toujours une disposition certaine, penser le sonore est d'un abord ludique d'expression signifiante. Quant aux moyens de réalisation, caractérisés qu'ils sont d'être des accès intermédiaires, processus ou contrôleurs d'énergies acoustiques et électroniques dotés d'une efficacité "mécaniques" immédiatement opérationnelle, ils répondent au projet et constituent le son souhaité dans une manipulation accessible à tous, comme semblablement de la prise de sons acoustiques, l'enregistrement sonore.

Pour nous compositeurs-auditeurs, la musique électroacoustique était un monde, un espace nouveau qui se découvraient, et pour nous compositeurs-musiciens, elle nous offrait de nouvelles investigations et permettait de quitter les chemins arides de l'écriture du moment pour celle du devenir, et d'établir des relations totalement différentes (formes et contenu) avec le public et les musiciens.

- car y apparaissaient :
 - un monde inouï
 - une écoute nouvelle
 - un instrumentarium à domestiquer
 - une syntaxe à organiser
 - une gestuelle à apprendre
 - un espace de travail à définir
 - un espace sonore à architecturer
 - un temps bi-faces : temps réel / acoustique
 - temps différé / enregistré et (re)lecture
- il y avait aussi ce retour à la conjonction dynamique interprète / compositeur
 - écouter, faire, écouter, évaluer, refaire...
- et un nouveau champ conceptuel à la virtuosité manuelle et cybernétique.
- il y avait encore l'immensité des sons, des continents sonores ouverts à la découverte, sons acoustiques enregistrés et sons électroniques synthétisés, qui forment les cinq grandes familles genres: vocal, événementiel, instrumental, culturel et synthétique.

Mais ces terres encore presque vierges en 1972, (puisque historiquement alors datées découvertes de quelques 24 années) l'étaient totalement des enfants, territoire d'une musique insoupçonnée dont l'existence même leur était inconnue.

Avec eux il fallait donc partager : pour ne pas garder égoïstement ces richesses et pour égoïstement infirmer ou confirmer le fait que cette communication musicale pouvait être à double sens et donc valider des éléments d'un code commun

Entre l'écoute généralisée et les codes généralisables, l'aventure était lancée.

Du côté de l'histoire, court aperçu d'une aventure déjà longue

- . La pédagogie « Gmebogosse » est entrée dans le monde scolaire dans le cadre du réseau des écoles maternelles en janvier 1973, le premier modèle de l'instrument ayant été réalisé en décembre 1972.
- . Un second modèle (version déclinée du premier) a été construit en 1974.
- . Un troisième modèle a été mis au point en 1977 dans le cadre d'une opération F.I.C. (Fond Intervention Culturelle) et construit en 10 exemplaires diffusés en différentes villes. De cette époque datent les stages de formation à l'Ecole Normale d'enseignants du Cher, et d'autres départements.

Dès lors deux types d'actions sont menées :

- celles de l'IMEB : ces interventions varient, de la séance d'animation ponctuelle à un projet de plusieurs jours type classe culturelle, atelier ou PAC. Les classes concernées vont de la grande maternelle aux lycées. L'IMEB travaille en Région Centre, mais aussi dans toute la France et à l'étranger (15 pays).
- celles des enseignants : les enseignants eux-mêmes assurent, après une formation à l'Ecole Normale de Bourges, le travail pédagogique dans leur classe. Pour ce faire, des réseaux d'utilisateurs sont organisés dans plusieurs départements du Centre avec des instruments tournant d'école en école... Si les enseignants assurent et assument seuls la conduite pédagogique dans leur classe, ils bénéficient d'un soutien régulier de l'Institut et d'une mise à disposition de matériel pédagogique : fiches, bulletin de liaison, jeux musicaux et CD d'extraits commentés de musiques.

D'autres activités ont été menées par des structures, conservatoire, centre ou association comme à Amiens, La Rochelle, Chatenay-Malabris, Valence, et départements limitrophes Indre et Loiret...

. Le prototype du 4e modèle réalisé en 1985 était piloté par un micro-ordinateur Thomson T07. S'il bénéficia de critiques louangeuses, il n'obtint aucune aide (déjà) pour passer du stade prototype (wrapping) à celui de sa construction.

. Aussi une nouvelle version, le modèle 4M, fut elle réalisée en 1988 et 1989 et construite par nos soins à vingt exemplaires (dont six furent acquis par la Ville de Bourges et deux par le Département du Cher).

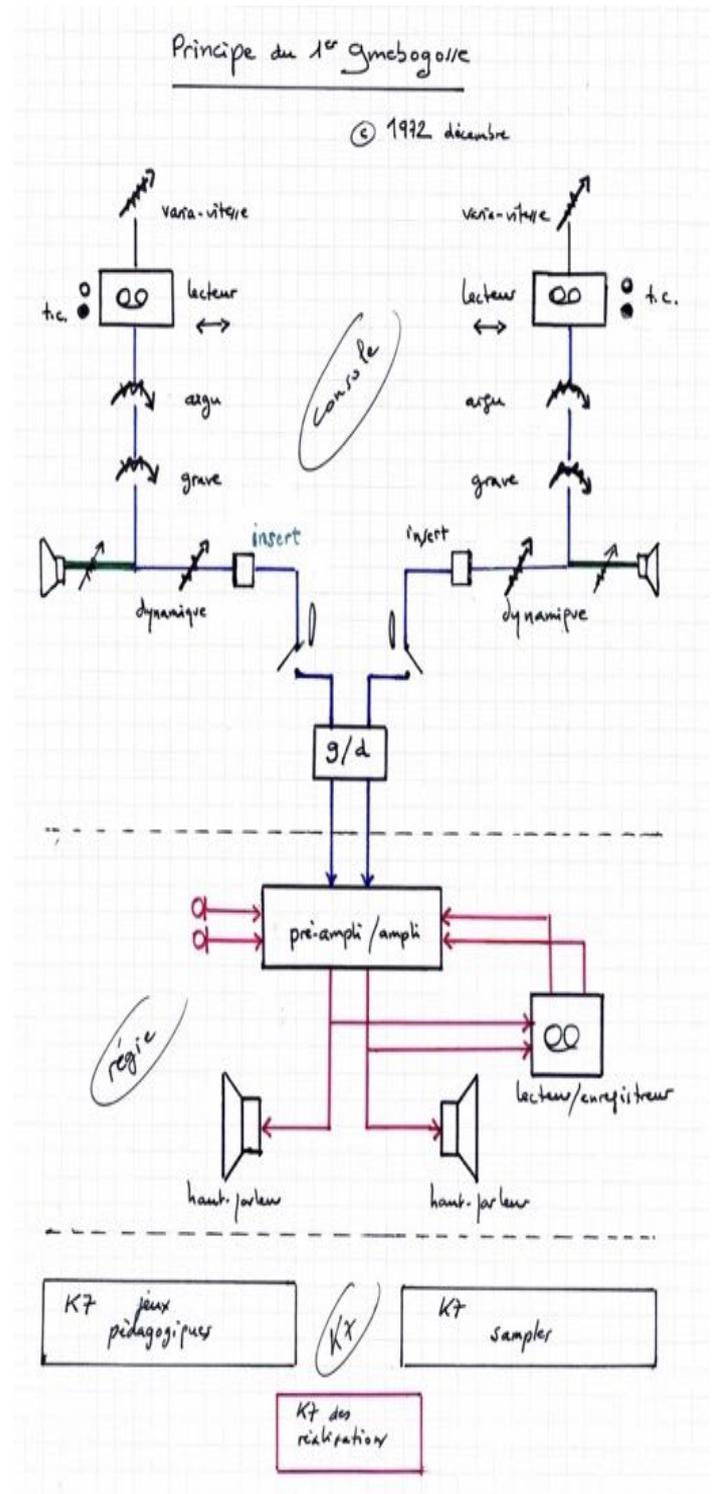
. Ces modèles ont évolué en 1999 sous le nom de 5M. Des mini-discs ont remplacé les lecteurs de K7, un traitement numérique inséré, la spatialisation et l'enregistrement portés à quatre voies. Ils fonctionnaient encore en 2004, ce qui prouve non seulement la qualité de la production technologique mais aussi l'intérêt des usagers, enseignants et jeunes.

. Le 6e modèle a poursuivi dans cette recherche d'un rapport dynamique et productif entre l'instrument et les jeux d'une part, le développement des qualités, possibilités et avancées technologiques et sociales d'autre part. En 1998, la modélisation d'un modèle audionumérique à diffusion sur 4 haut-parleurs est commencée et arrêtée par disparition du marché du micro-processeur utilisé. Le nouvel instrument, les nouveaux jeux et le transfert des anciens sur les nouveaux supports furent finalement achevés fin 2001. Ils changèrent alors d'appellation pour prendre le nom de "Cybersongosse 6MI".

. Le 7e modèle, le 7MI, après plusieurs étapes et projets, a été réalisé en totalité dans les ateliers de l'IMEB. Le premier prototype pour juin 2003 et finalisé (7Mi ou 7Mib) pour juin 2004. Le 7 Mib2 bénéficia d'une nouvelle ergonomie en 2008. Le développement des séries 7Mi n'a été rendu possible à ce moment, que du surgissement de l'accroissement exponentiel de la puissance de calcul des ordinateurs portables et de la capacité des disques durs transportables.

Cette longue aventure a bénéficié d'un constant développement. L'instrument a suivi l'évolution des techniques du sonore (7 modèles), et la pédagogie (de l'écoute et de la pratique du son et de la musique), a été évaluée en permanence. Ses jeux ont constamment été développés et affinés en prenant en compte les remarques des enseignants, l'appétence des enfants pour certains types de sons et les possibilités techniques et instrumentales des modèles successifs. Quelque vingt-trois tournées à l'étranger ont été réalisées et une moyenne de quelques cent sorties dans les écoles et lycée ont été effectuées chaque année.

Cette aventure du Gmebogosse/Cybersongosse est ainsi marquée et ancrée par et dans ce long partenariat et dans cette interaction entretenue avec les enseignants et les animateurs volontaires et motivés qui nous ont accompagnés, au service des enfants.



Du côté de la pédagogie

La pratique pédagogique fut mise en application en décembre 1972 dans les écoles maternelles, en complicité avec son inspectrice d'alors, Andrée Andraud. Les jeux pédagogiques avaient été testés auprès/avec les institutrices concernées, puis finalisés dans le même temps que celui de l'instrument conçu pour les jouer. À cette époque, le support démocratique d'enregistrement était la K7, à peine âgée de 10 ans. L'instrument et sa pédagogie, la pédagogie et son instrument, "pédagogie de la découverte" et "technique expérimentale de pédagogie musicale" s'appelaient alors GMEBOGOSSE (Groupe de Musique Expérimentale de Bourges pour les Gosses). Le principe de base était la pratique collective ce qui n'exclut évidemment pas les actes responsabilisés individuels et solidaires :

- . l'enfant est partie prenante d'un groupe (4) pour jouer
- . les groupes sont parties d'un ensemble pour réaliser le projet sonore ou musical défini par et entre eux.

La base est donc compétence partagée et dynamique de réseau.

Depuis cette date, les jeux (instrumentaux notamment) ont suivi l'évolution technologique : analogique, audionumérique, numérique et de nouveaux jeux ou de nouvelles possibilités techniques de jeux en ont augmenté le nombre.

Plus de 300 sont répartis en 3 niveaux-tendances : maternelle / scolaire / supérieur - tout public classés en 10 catégories aux fonctions différentes regroupant 59 types de jeux en 3 groupes :

- 1^{er} jeux de l'oreille et de l'identification : 3 catégories, 19 jeux
- 2^{ème} jeux de l'apprentissage et de la qualification : 4 catégories, 24 jeux
- 3^{ème} jeux de la création et de la communication : 3 catégories, 16 jeux.

dont les fonctions sont :

- jeux de l'oreille / identification : écoute, découverte, invention
- jeux de l'apprentissage/qualification : reconnaissance, reconstruction, disposition, échange
- jeux de la création/communication : construction, improvisation, composition, diffusion

En fait deux pratiques sont proposées : a) l'une de "découverte par l'expression"
b) l'autre de "pédagogie par/pour la création".

a) la première relève d'un parcours

- qui est une mise en jeux-découverte ludique de l'instrument générateur de sons
- qui révèle l'association entre ce par quoi est produit le son (boutons, inverseurs, capteurs...) et ce qu'il est en fonction du geste qui l'a fait sonner, c'est-à-dire comment il a été façonné, comment pour en parler aux autres et les autres à soi, cela nécessite une nomination, un repérage spécifique qui le distingue des autres sons.

Après quelques jeux d'écoute, c'est leur propre expression sonore improvisée, sans recherche de forme et de structure, qui induite par les registres d'expression de l'instrument, constitue leur propre terrain sonore pour analyse et vérification. C'est alors découvrir qu'il existe un monde sonore, en attente derrière les sons habituels, que l'on peut éveiller et animer, construire et diffuser grâce aux pratiques instrumentales électroacoustiques.

La séance collective dure de 1 heure à 1 heure 30.

b) la seconde se décline en deux modalités :

- 1) celle d'une action circonstancielle de 5 jours
- 2) celle d'une action régulière sur une année et plus.

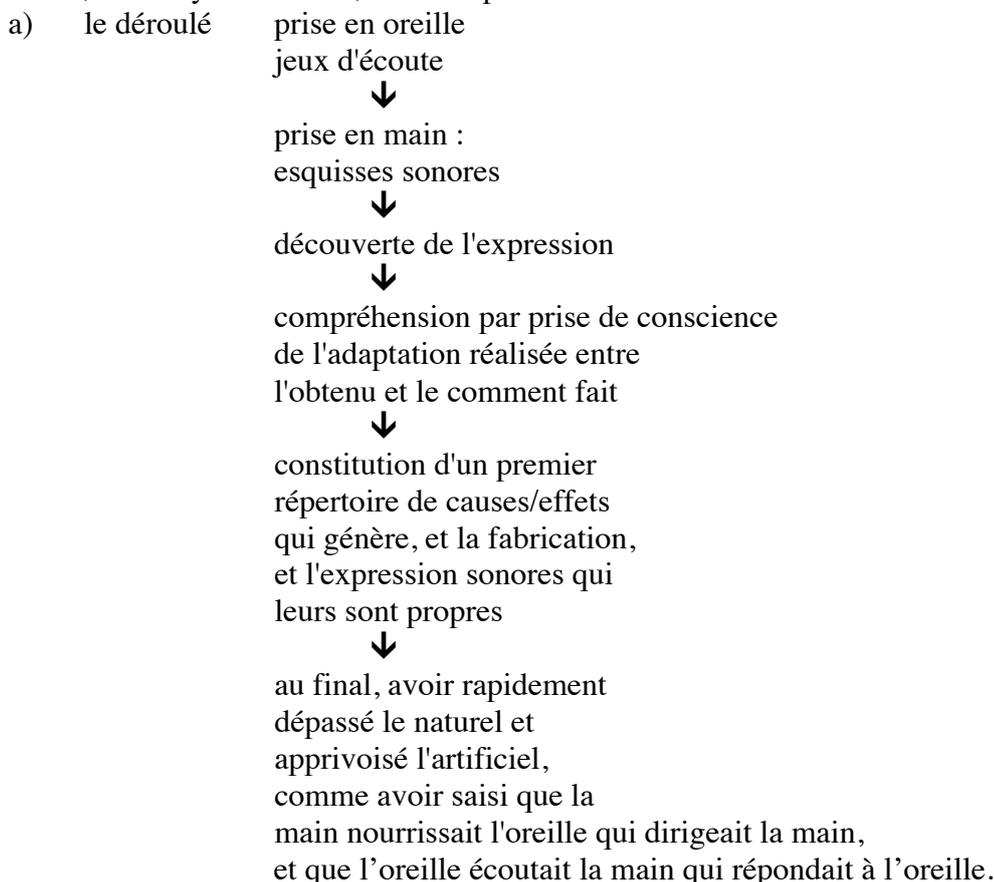
Bien évidemment la circonstancielle est la plus fréquente dans le domaine scolaire et généraliste même si l'action peut être poursuivie (ou reprise) l'année suivante. La régulière s'applique davantage aux milieux spécialisés.

Mais de l'une et l'autre façon, c'est l'âge des praticiens qui entraîne à la difficulté et à la complexité, aux formes simples ou aux formes composées, et non l'instrument(arium) qui, lui, reste identique.

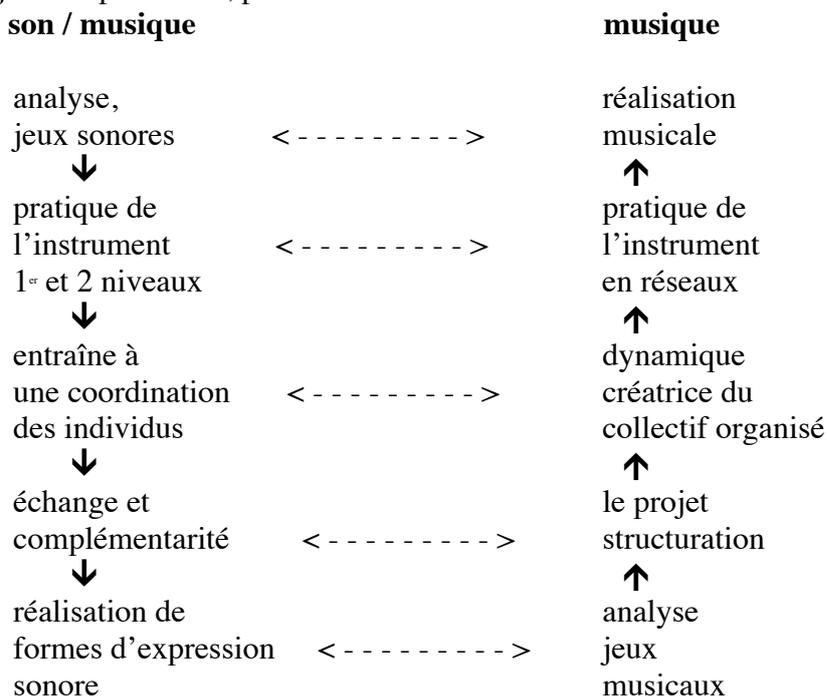
C'est la maîtrise auditive, conceptuelle et manuelle qui détermine le parcours.

Ce parcours est constitué de différentes catégories de jeux sonores et musicaux, d'écoute, de "virtuosité" et d'expression : écouter, analyser, mémoriser des sons, puis immédiatement faire sonner l'instrument, ensuite analyser, reconnaître, classer, organiser, contrôler, répéter, prévoir, échanger, réaliser. C'est dans ce mouvement circulaire permanent que la qualité advient et non par une progression réductrice de palier en palier. Ainsi dans l'une et l'autre pratiques, la main guide l'oreille, qui se réfléchit dans le cerveau qui contrôle la main.

Pour fixer, en les systématisant, les deux parcours :



b) les jeux de passerelle, permanente selon l'axe choisi et le dévoilement croisé :



Du côté de la réalisation sonore et musicale

La direction proposée n'est pas celle d'un travail du son pour le son, du beau son plastique qui s'écoute pour lui-même et qui mis en collier avec d'autres semblables formerait décoration. Mais celle pour chacun de son rapport au son qui lui-même construit le projet sonore ou musical défini en commun. Il y a les sons extérieurs que l'on s'approprie par enregistrement des sons et les sons intérieurs que l'on distribue par la diffusion. Si l'écran de la projection est général, chacun manie son propre projecteur d'intentions et de formules symboliques qu'il partage avec les autres ou ceux qu'il accepte des autres. Les deux moyens pour y parvenir sont l'appropriation, principe qui englobe la nomination / la fabrication / la diffusion et la manipulation sensible qui elle intègre les relations cause/effet et oreille/cerveau. Dès lors le projet peut être sonore ou musical, ce n'est pas la complexité du discours qui importe, mais la riche résultante de toute l'interaction dynamique entre les joueurs-réalisateurs, concepteurs-créateurs.

Un (le) projet de réalisation sonore ou musical défini en commun est mené parallèlement à la pratique des jeux pédagogiques en collectif. Ceux-ci entraînent avec entrain à connaître, différencier, nommer, reconnaître, mémoriser, manipuler des sons. Leur déroulement temporel inscrit dans l'écoute et la mémoire une évidence de la chronologie qui pose par elle-même les questions d'ordre, de séquence et de la relation entre les sons. Les réponses simultanées entre groupes font apparaître le choc esthétique de la rencontre des sons et de leur parcours tous ensemble. Cette structuration sonore de découverte devient consciente et reproductible par la nomination des sons selon des critères, notamment ceux proposés dans la « petite cartographie du sonore » proposée par l'IMEB ou bien ceux émergents de leur pratique.

D'autres jeux impliquent une manipulation précise et contrôlée par l'écoute active acquise. Ces manipulations qui fondent l'instrument, instrument, et la main, virtuose, font émerger comment en relation avec le potentiel sonore et selon une intention (ou simplement une expérimentation ludique), se révèlent toute la dynamique et le vaste champ des possibles du rapport cause/effet. Ou le son est façonné par volonté (expression) ou il se découvre et génère lui-même par les méthodes électroacoustiques (impression). En permanence se joue ce double parcours, où, par la cartographie, le voyage se dessine à travers un paysage fait de découvertes, d'attendus et d'inattendus entendus, non seulement les siens mais aussi ceux des autres.

Mais si un son non-enregistré n'existe (en temps réel) que dans le moment ou coïncident sa production et son écoute (*déjà au 6^{ème} siècle Isidore de Séville en dressait le constat : « s'ils ne peuvent être retenus par l'homme dans sa mémoire, les sons périssent, car on ne peut les écrire »*) un son acoustique enregistré (précédemment sur un support tangible où il s'inscrivait analogiquement et aujourd'hui par échantillonnage stocké sur une mémoire numérique, sa durée temporelle devenant sa seule figuration) existe encore et encore, réapparaissant à volonté, c'est-à-dire qu'il se lit pour être ré-écouté (temps différé). Dès lors, le son change de statut et de nature, il devient une entité en lui-même, sonore pour l'oreille (réception) mais phonique pour l'esprit (production).

*(Note : c'est pourquoi ce changement d'origine nous fait poser une différence de nomination qui les distingue selon leurs deux versants, quand bien même leur perception sera toujours, au final d'ordre acoustique. Ces deux qualificatifs génériques n'ont donc d'intérêt et de fonction que pour l'évaluation des opérations (traitement) et modes de diffusion (espace, intensité) que l'on peut leur affecter. Par convention, le son d'origine naturelle (celui dont les ondes proviennent d'un corps vibrant) sera prénommé en référence latine « **sonum** » et celui d'origine électroacoustique (celui dont les ondes proviennent d'un transducteur électromagnétique, un haut-parleur) sera prénommé en référence grecque « **phone** »*

Car si le son se lit, c'est qu'inscrit (en-registré, mémorisé) il est existant manipulable et ré-existant à volonté. La nature toute électroacoustique de son inscription et de sa reproduction résulte de ratios spécifiques entre les paramètres physiques fréquence/intensité/durée qui le constituent.

Ainsi l'analyse et la synthèse de ceux-ci, au service d'un projet, grâce à l'instrument deviennent les paramètres musicaux timbre, temps, espace, produits et contrôlés selon des traitements, des manipulations aisément compréhensibles puisque les effets obtenus sont instrumentalement rattachés aux causes.

Et si un son inscrit est persistant et se lit, ces manipulations entretiennent comme figures d'expression et d'organisation une analogie très proche avec l'essence même de la rhétorique. En fait une rhétorique sonore et créative, rendue effective de par la nature phonique du son électroacoustique, qui propose à qui s'en saisit, un répertoire de figures interactives entre elles (l'une incitant une autre) qui génèrent un développement structuré, de l'entité à la séquence sonore : figures de forme, de sens, de pensées et de syntaxe (voir annexe).

Le langage s'établit alors par cette parole sonore.

Le code n'est pas abstrait. Il est un décalage, une espèce de décalque des valeurs prosodiques acquises "naturellement" et dont les valeurs limites bi-polaires d'opposition (voir «la petite cartographie») déterminent tout le champ de possibles.

Ce n'est plus la signification, l'analyse, le chiffrage du son lui-même qui devient majeur, mais son potentiel de dialogue et de complémentarité avec d'autres.

Et ces valeurs s'interpellent, et selon la séquence temporelle (déploiement du multiple en unités), et selon la séquence concentrée (repliement du multiple) et ainsi qu'évidemment l'articulation, du mouvement des deux, créant un espace d'expression entre ces deux pôles.

C'est dans cette fusion, dans ce mouvement de tous ces attendus qui la fait naître et l'unifie que se produit "naturellement" l'expression musicale collective nourrie, enrichie de toutes les individualités (et donc de constellations de connotations).

V - Du côté des enfants (plus largement des praticiens)

De cela, quelles perspectives, quels acquis pour l'enfant :

- . sonores, musicaux, culturels, sociaux
- . cognitifs, de méthode et procédure, de mémorisation
- . transversaux et réinvestis dans d'autres domaines.

Les réflexions suivantes qui procèdent des intentions et intuitions initiales, puis des expérimentations et analyses, ont été régulièrement confirmées par des études de Bernard Vautrin, Liliane Roulet, Danièle Raffali, Bernadette Gelez), développées lors des réunions- bilans avec les enseignant(e)s Andrée Andraud, Michèle Berniot, Mireille Jorandon, Monique Marioton, Michèle Mérat, Aline Sarti-Vautrin, René Lambert, Patick Normand, Daniel Dejoux, et les praticiens(es) Claude Gérard, Evelyne Lieu, Claude Landy, Eric Mulard.

- Au niveau individuel et culturel, dès lors que dans sa pratique de l'instrument et de la pédagogie l'enfant est en situation d'écouter, jouer et réaliser, il découvre :
 - . la diversité, la richesse de l'univers sonore, la dynamique de l'échange et du collectif, le parcours et les obstacles, le cheminement parmi les étapes et les adaptations d'un projet sonore et musical, les essais et développements, les échecs inévitables et nécessaires, les erreurs comme les réussites relatives ou confirmées pour passer de l'idée à sa réalisation (mise en réel), à sa concrétisation transmissible.
 - . que cette connaissance acquise, outre l'expression artistique qu'elle structure développe, la conscience personnelle du sonore de son propre environnement (secondairement d'une distanciation certaine par rapport aux produits commerciaux, qui le sollicitent) et lui permet de s'exprimer :
 - de faire, et non d'imiter les autres, de refaire,
 - et le dispose à une écoute élargie plus précise de toute musique des différentes cultures du monde.

- Au niveau du groupe, il découvre :
 - . la nécessité :
 - de travailler ensemble, de se partager puis de coordonner les parties, d'être précis (pensée, geste, écoute)
 - de synchroniser ou temporiser les gestes, les rejouer, les affiner,
 - d'écouter et de respecter l'écoute des autres,
 - de calibrer, de définir des limites concrètes (déterminées par le groupe ou la règle du jeu) aux valeurs et qualités abstraites (temps et espace) qu'il partage avec les autres et s'y tenir.
 - . comme :
 - un plaisir de jouer leur création,
 - une coopération active et motivée qui fait sens entre eux,
 - une valorisation de leur complémentarité par leur diversité.

- Au niveau personnel, il acquiert :
 - . un apprentissage de la responsabilité solitaire mais du partage solidaire
 - . une affirmation de son autonomie de réflexion et d'action
 - . une découverte de sa compétence à formuler une appréciation esthétique et personnelle et de développer ses critères de jugement, de les argumenter
 - . une relation renouvelée et décomplexée avec l'enseignement traditionnel et normatif, puisque dans un contexte de créativité où les règles sont sans hiérarchie et axées sur la réussite du projet, premiers et derniers de la classe sont à égalité quelle que soit leur pratique scolaire.

- Au niveau cognitif, il développe :
 - . sa capacité à coordonner et utiliser ses différentes mémoires
 - . son analyse et son raisonnement logiques : cause / effet, recherche / trouvaille, évaluation du potentiel / projection du vouloir quoi / obtenir comment
 - . ses analyse et développement "syntaxiques" : successif, simultané, reprise, séquenciation, ordre, sens, localisation, espace
 - . sa compétence à discriminer, donc du plaisir "à dresser l'oreille", et donc du plaisir sonore et musical, celui de reconnaître, de retrouver, de générer du souvenir
 - . ses capacités d'invention, d'imagination, de création, de jugement, de générer des critères
 - . l'acquisition d'un vocabulaire, de termes musicaux, littéraires et techniques qui permettent la description et la nomination de faits de la réalité ou de l'imaginaire, de la représentation comme du sensible, des qualités concrètes et des valeurs abstraites
 - . une écoute et une vision différentes, avec acuité et sens critique, du monde réel qui l'entoure comme de celui qu'ils établit ou celui qu'ils établissent ensemble.

- Au niveau des compétences cognitives, sont tout autant et également concernées celles de :

. mémorisation,	. réflexion,
. concentration,	. comparaison
. écoute active,	. projection,
. analyse en jeu,	. abstraction,
. écoute constructive,	. évaluation,
. potentiel à détecter,	. coordination
. pensée analogique,	. contrôle gestuel, ...

Les activités d'analyse (structuration) et de synthèse (expression) étant dynamiquement connectées aux fonctions :

- . d'analyse : écouter, reconnaître, identifier, différencier, nommer, classer, retrouver,
- . de synthèse : réaliser, inventer, imaginer, définir des règles, saisir les rapprochements, construire des processus,

- . des deux : comprendre, déconstruire, construire, connecter, mettre en réseau les chaînes : audio / commandes / synthèse / traitement, établir les voies de mixage et planifier l'occupation de l'espace...
échanger, disposer, reconstruire
affirmer sa compétence et son identité individuelles et relationnelles (et les affermir) avoir mener ses propres découvertes et élargi son univers personnel.

La pratique/découverte collective ainsi en jeu (à "l'œuvre") apporte une dimension et une valeur sociales (sociétales) à ce qui pourrait s'appeler une heuristique musicale communautaire.

Au cours de ce processus pédagogique et musical, continu puisque le parcours des jeux s'effectue sans étapes arbitraires, les jeux de l'oreille et de la réalisation étant liés dans la pratique, deux principes portent "le travail pédagogique » ludique et sonore :

- le principe de plaisir : qui impulse le jeu, la découverte, l'intérêt, la dynamique, la création
- le principe d'action : qui mobilise pour la réalisation et la mise en oeuvre sonore ou musicale le triangle opératoire : main, oreille, cerveau (instrument, écoute, pensée) à fin de représentation, reconstruction, transformation, génération, et diffusion.

La pédagogie expérimentale Gmebogosse recouvre de fait un ensemble de pratiques par lesquelles les fonctions de pédagogie, de création, et d'expression musicales sont pleinement effectives. L'ergonomie et les différents registres de l'instrument(arium) associé, instrumentalisation des possibles sonores permettent et facilitent un apprentissage très rapide (tous les effets étant reliés aux causes) qui se développe dans le cadre d'une pratique collective et s'adresse à quelle que classe d'âge ou quel que choix d'expression que ce soit.

La pédagogie définie et formulée est en permanente évaluation par ses utilisateurs (enfants et formateurs) et bénéficie de l'extrême diversité de ceux-ci (âge, social, culturel) et des pratiques spécifiques qui en résultent.

Le Cybersongosse, (instrument comme pédagogie), est à « pratique modulaire », permettant au formateur, à l'animateur de favoriser telle ou telle pratique à tel ou tel niveau, fonction du temps accordé à cette pratique, du contexte de son activité, et des objectifs (musique, expression sonore, socioculturel...) qu'il poursuit. Il reste responsable de sa pratique et de l'esthétique du style qu'il diffuse.

Il n'y a donc ni catégories sociales, ni classes d'âges réservées, ni milieux préférentiels (scolaire, culturel, socioculturel, hospitalier, rééducation...) pour la pratique du Cybersongosse.

Les fonctions d'expression, de création, de découverte, d'apprentissage peuvent être situées et pratiquées selon deux niveaux, mais elles s'interactivent pédagogiquement :

- l'expression sonore : niveau accessible rapidement à tous : radiophonie, improvisation, décors et récits sonores....
- la création musicale, ouverte à tous, mais qui nécessite une certaine durée de formation/ pratique (c'est-à-dire avec des contraintes de temps et d'apprentissage de techniques instrumentales et de découverte des pratiques heuristiques et conceptuelles d'expression).

La "pédagogie musicale" se révèle ainsi, et induite par la pratique collective elle-même (expression sonore), et développée dans le cadre d'un projet de formation, (création sonore et musicale).

(« Les enfants ne sont jamais plus ingénieux que dans l'invention des jeux » GW. Leibniz)

Les fonctions d'expression, de création, de découverte, d'apprentissage peuvent être situées et pratiquées selon deux niveaux, mais elles s'interactivent pédagogiquement :

- l'expression sonore : niveau accessible rapidement à tous : radiophonie, improvisation, décors et récits sonores....
- la création musicale, ouverte à tous, mais qui nécessite une certaine durée de formation/ pratique (c'est-à-dire avec des contraintes de temps et d'apprentissage de techniques instrumentales et de découverte des pratiques heuristiques et conceptuelles d'expression).

La "pédagogie musicale" se révèle ainsi, et induite par la pratique collective elle-même (expression sonore), et développée dans le cadre d'un projet de formation, (création sonore et musicale).

(« Les enfants ne sont jamais plus ingénieux que dans l'invention des jeux » GW. Leibniz)



II) L'ultime version en 2004

présentation et décryptage

III - Thèmes et variations sur le 7 MI

a) Son instrumentation

- 1) Sons en direct : captés, lus, générés (temps réel)
- 2) Sons mémorisés : enregistrés (temps différé)
Ce peut être le son réalisé = enregistrement audio (effet)
ou les conditions de fabrication = mémorisation des commandes (causes)
- 3) Sons états : ou bruts, crûs tels que la source les donne
ou traités, cuits par des "modules" via : une manipulation : bouton manette
une programmation : automate
- 4) Traitements : conformation : SAM (son aspect modifié), expressif, matière
transformation : SGM (son génétique modifié), constitutif formel
- 5) Commandes : contrôleurs, boutons, manettes, capteurs, séquenceurs matricés
- 6) Mémoires : mémoires audio et mémoires de gestes
- 7) Jouer :
 - l'instrument propose des boutons et manettes à sons qui permettent la "manipulation" pour reproduire, traiter et commander.
 - l'instrument est électronique et informatique ce qui permet automatismes et programmations pour les mêmes fonctions.soient deux types de jeux :
 - l'instrument pré câblé, l'instrument programmé
- 8) Le réalisateur, le "cerveau musical" est le réseau des neurones de chacun, cerveau et imaginaire collectifs qui brassent et organisent toutes les interactions entre enfants et toutes les relations à l'instrument, selon l'écoute de soi et des autres.
- 9) Le croisement fertile est entre :

temps réel	temps différé
séquentiel	polyphonique
crû	cuit
- 10) De l'ordre séquentiel, on parvient au relationnel simultané. La résultante dynamique des deux est la "Granulation Acoustique Additive" (GAA) générée par les magnétophones.
- 11) Ainsi le 7MI est un "Instrument Analogique Electroacoustique Numérique" (IAEN),
un "Syncrétiseur Sonore et Musical" (SSM)

b) Ses compétences

- 12) une partie avec toutes les sources audio :
 - lignes : sources extérieures (2)
 - micros : voix, environnement, événement, instrumental (2)
 - électronique : synthèse (2)
 - enregistrement : magnétophones : micro, synthèse et répertoire (4)

- 13) une articulation miroir entre temps direct et temps différé et mixage des deux
- 14) un parallélisme constant entre son "brut" et son "traité" (crû et cuit)
 - 10 sources en permanence
 - 8 traitements en permanence
- 15) Une simultanéité de toutes les actions grâce à 307 accès sur la surface iconographique (ou sur les 5 consolettes Behringer)
- 16) un son peut être traité par :
 - . 9 variations simultanées en temps réel (son en direct)
 - . 15 variations simultanées en temps différé (son enregistré)
- 17) un enregistrement opérationnel continu (mono, stéréo, quadri)
- 18) un dialogue avec l'unité centrale qui s'effectue par le biais d'une tablette graphique
- 19) un écran qui est exclusivement dédié aux visuels des pages de commandes (matrice, mémoires, formes d'ondes...)
- 20) Une matrice numérique affecte les 16 commandes sur 20 opérateurs.
- 21) Un répertoire temps réel de 136 mémoires de commande
de 192 mémoires audio
- 22) Sont matricables (alternativement) 8 capteurs internes / 8 externes
- 23) Ainsi que 8 mémoires de gestes et 4 séquenceurs graphiques (simultanément)
- 24) Les enregistrements sont mono, stéréo, quadri (durée libre) par 25 magnétophones numériques.
- 25) Les diffusions sont en mono, 2 pistes, 4 pistes sur 4 haut-parleurs et deux bas-parleurs

Avec eux il fallait donc partager : pour ne pas garder égoïstement ces richesses et pour égoïstement infirmer ou confirmer le fait que cette communication musicale pouvait être à double sens et donc valider des éléments d'un code commun

Entre l'écoute généralisée et les codes généralisables, l'aventure était lancée.

IV- Du côté instrumental de la console

L'instrument intègre 4 éléments :

- notre console : pour jouer (le nom technique utilitaire est surface de contrôle)
 - une tablette graphique : pour dialoguer
 - un écran : pour visualiser les commandes , jamais le son
- ces trois éléments servent un micro-ordinateur (mac ou pc) qui génère sons, traitements, processus... grâce à un logiciel dédié à la console, tous deux conçus et développés à l'IMEB.

le quatrième élément est :

- le joueur avec ses capacités d'écoute, de mémorisation, d'imagination, de formalisation, de dialogue, de sensibilité et de dextérité.

A la triade de l'instrument acoustique répond celle de l'instrument électroacoustique : excitateur/opérateur, vibreur/processeur, résonateur/diffuseur.

Son concept est d'être un "instrument" analogique électroacoustique numérique ; tout son potentiel découle de cette apparente contradiction. Car chaque manipulation produit un effet calibré par la cause qui le produit, à savoir les boutons, manettes, tirettes, tous opérateurs assujettis à la main et opérationnelles simultanément.

Si la pratique de l'instrument est volontiers individuelle (la possibilité de jouer l'ensemble des registres simultanément y incite fortement), dans le cadre de la formation (technique expérimentale de pédagogie musicale) elle est résolument collective.

Pour ce faire, l'instrumentarium est composé de deux consoles avec écran et tablette graphique, de seize capteurs, de quatre microphones, d'une diffusion sur quatre haut-parleurs, d'une collection de quelques six cents sons enregistrés, de quelque cinquante-huit jeux pédagogiques, de manuels pédagogique et technique, et d'un équipement informatique traditionnel (1,8 GH nécessaires).

Pour en revenir à l'instrument console, sa triple appellation signifie :

- analogique : toute manipulation des "boutons" (petite excroissance d'où naissent sons, traitements et bouquets musicaux — pourrait dire le Petit Robert, et qu'en l'occurrence on peut également appeler "manettes"), constitue la cause, qui produit un ou des effets sonores entendus immédiatement. La relation cause/effet ainsi généralisée permet, de comprendre pourquoi et comment, et d'établir un répertoire au cours des manipulations de découverte. De même en inversant la relation, on obtient ce que l'on désire en sélectionnant les causes (dynamique déductive/inductive expérimentale classique). La diversité des modes de jeu sur les boutons, dont les fonctions sont corrélées à leur forme et couleur, facilite également l'apprentissage et la maîtrise de l'instrument et constitue un répertoire d'expressions (de figures).
- électroacoustique : l'instrument génère, enregistre, traite, mixe des sons de toute origine, acoustique (vocal, événementiel, environnemental, instrumental) ou électronique (synthèse, échantillons). Conformément à la notion de "chaîne électroacoustique", il s'agit, grâce à la conversion en signal électronique d'ondes acoustiques (les sources) de permettre, via des modules d'effets, des actions de transformation (traitements) et d'association (pré-mixage) de ces signaux, soit en direct soit après enregistrement, (actions irréalisables acoustiquement). Les actions portent également sur les techniques et processus de synthèse de sons artificiels. L'instrument est conçu comme un réseau interactif de chaînes multiples qui permet 307 actions simultanées.
- numérique : les signaux audio, les traitements et les systèmes de commande séquentielle sont assurés par un micro ordinateur mac ou pc qui gère également l'interfaçage entre les manettes (émetteur) et les différents modules (récepteurs).

La performance de l'instrument tient :

- de la créativité de l'analogique, de la manipulation libre de l'électroacoustique permise par ses deux modes temporels de fonctionnement : le en-temps (le temps réel, le direct), et le hors-temps (le temps rappelé, le différé)
- et de la puissance du numérique, mémorisation, multiplication.
Il bénéficie également de l'expérience accumulée dans les six modèles précédents : analogiques de 1 à 4, puis hybrides les 5 et 6

Dès lors pourrait être retenue pour le nommer plus précisément l'appellation de :
Synchrétiseur Sonore et Musical

En effet le dit SSM permet de : prendre des sons de diverses sources, en synthétiser d'autres, les mémoriser, les traiter, mémoriser leurs processus mêmes, les mixer, les diffuser et les enregistrer en 4 pistes et cela simultanément.

Pour ce faire la console, section sources et traitements, dispose comme sources sonores de : deux micros ou périphériques (source extérieure, autre console, scratch) 2 oscillateurs, 3 bancs de 8 magnétophones (16 mono et 8 stéréo).

Ces sources mixées constituent la voie directe (non-traitée). Traversant un ensemble de six modules de traitements en série (sortie d'un module connecté à l'entrée du suivant) elles constituent la voie traitée, spatialisée sur quatre haut-parleurs.

Les modules de traitement disponibles sont : un double filtre, un générateur de forme, un transposeur, un retard (écho), un égaliseur et une réverbération.

Ces six modules sont également connectables :

- « en parallèle » (chacun des traitements, non chaînés à la même source, dispose d'une sortie indépendante et panoramique)
- ou « en série » (la sortie de chaque traitement, chaîné à une source identique qui les traverse, est connectée à l'entrée du suivant. Au final, la source est traitée par un panoramique ou spatialisée sur 4 pistes.

La console, section mixeur, reçoit les voies générales directe (c'est à dire sans traitement) et traitée, chacune des six voies sources directes et chacune des six voies traitées en sorties parallèles, la voie panoramique des traitements en série, ainsi que les quatre voies générales des blocs de 8 magnétophones. Toutes ces voies (18) sont spatialisables (12 panoramiques) et enregistrables.

Toutes les sources audio et leurs traitements sont enregistrables en mono sur deux blocs de 8 magnéto monos, en stéréo sur un troisième bloc de 8, et les mixages finaux en quatre pistes... A tout moment, il suffit d'appuyer sur un bouton pour enregistrer les séquences sonores, puis de le relever pour les lire (écouter), les traiter à nouveau, les remixer, les enregistrer au final à nouveau dans les "mémoires audio" que sont les magnéto et encore, et encore.

L'instrument étant électroacoustique et numérique, les commandes (boutons) peuvent être remplacées par des capteurs. Ce sont des petits convertisseurs de gestes (pression, flexion, souffle, lumière et micro) qui produisent sur les traitements des effets analogues à leurs causes gestuelles et les instrumentalisent..

Disposant de mémoires audio et de mémoires de gestes, l'instrument peut enregistrer les sons et/ou les gestes qui les créent, les extrayant du temps direct afin de les manipuler à loisir, de l'une et l'autre façon (boucle, niveau, vitesse, seuil).

L'Instrument est conçu à trois niveaux de pratiques, non pas de difficultés mais de modes de jeu :

- le premier niveau est celui du temps réel avec accès manuels (tout ce qui est implanté sur la console).
- le deuxième niveau est celui du temps réel, mais avec les "périphériques" : capteurs gestuels, tablette graphique, et automatismes.
- le troisième niveau est celui du temps différé, c'est-à-dire des actions réalisées à partir de mémoires audio-magnétophones et de séquenceurs de commandes et de configurations.

L'interaction permanente entre les chaînes, les processus et les manipulations, puisqu'au total ce sont 307 actions qui peuvent opérer simultanément, se nourrit dynamiquement de la pratique collective des joueurs.

Au final ce sont des séquences musicales dotées d'une véritable vie sonore organique qui jaillissent des haut-parleurs.

Deux périphériques servent l'instrument et les joueurs : une tablette graphique et un écran.
Deux principes rigoureux encadrent la pratique :

- il n'y a pas de visualisation des sons (c'est par l'écoute et la mémoire qu'ils sont appréhendés) et nul clavier alphanumérique pour communiquer avec l'ordinateur. A cet effet la tablette graphique visualisée sur l'écran permet un dialogue direct selon un répertoire de cinq pages : matrice des commandes, commandes graphiques, panneau des mémoires, gestions des sons et gestion du magnétophone 4 pistes.
- l'ensemble des "boutons-manettes" étant accessible et visualisé sur la console, ce sont, guidés par l'oreille, les "conditionnements" du son que l'on y voit.

La version 7 MI, (réalisée à et par l'IMEB) n'ayant bénéficié d'aucune aide pour sa diffusion, une version dérivée, le 7 Mib (b comme bémol) a été développée dès 2004. Elle a consisté à remplacer la console IMEB inindustrielle et porter le logiciel et les 307 contrôleurs et commandes (opérationnels simultanément) sur un ensemble de cinq consoles commercialisées (Behringer), sur lesquelles ont été réparties les mêmes fonctions, mais évidemment selon une ergonomie contrainte et plus dense.

Une seconde version, le 7 Mib2, dans le but de rationaliser et d'éclaircir l'ergonomie imposée par les consoles commerciales, a scindé les contrôleurs dynamiques qui ont été répartis sur trois consoles, des commandes statiques et des programmations qui ont été transférées en 2009 sur un écran de contrôle relié à une tablette graphique.

L'une et l'autre de ces versions Mi n'ont suscité aucun intérêt du système officiel d'enseignement. Elles n'ont donc tourné dans le monde scolaire et associatif que dans le cadre des activités de l'IMEB.

Un montage DVD en propose une démonstration, ainsi qu'une histoire (lire ci-après) et des extraits filmés de l'ensemble des instruments joués de la maternelle au lycée.

V - Du côté de la recherche

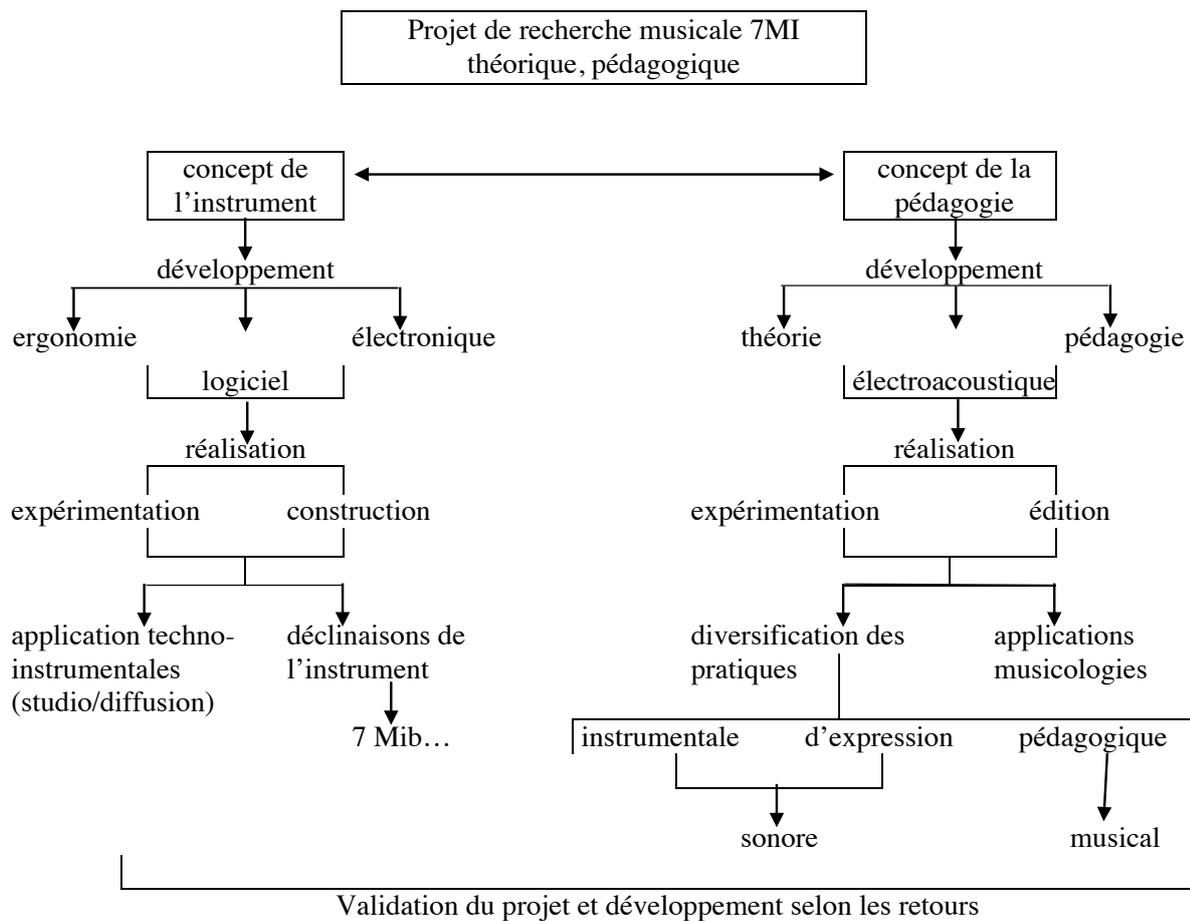
Le 7 MI est un exemple de l'implication, de l'imbrication des voies de la recherche et de la création, de la création de voies d'expressions, de formes musicales toujours nouvelles via l'instrumentalisation de moyens technologiques issus de la recherche en communication et de la recherche de la communication avec le plus grand nombre des plus diversifié. C'est également un exemple de ce qu'apporte, révèle en soi, réveille en soi l'acte de création, cette projection de sons récoltés ou fabriqués dans l'espace et le temps, cette nouvelle esthétique, cette exigeante discipline.

Et c'est aussi un acte d'alphabétisation, de phonétisation que d'apprendre à parler son et écouter l'autre.

Se faisant, et dans cet usage partagé, se valident se socialisant les fondements de cet esprit musical nouveau comme se développent les clefs qui ouvrent aux voies de la méthode (création) et de l'analyse (communication), qui assurent et donnent référence à l'échange.

L'instrument électroacoustique est alors cette clef. En prémisses au discours, où le sensible s'allie à l'abstrait, l'expression électroacoustique confine aux marges de la narration sonore ouverte à tous. Ainsi microphones et magnétophones (mémoire et écriture orale des sons) amènent au récit, et les synthèse et traitement au symbolique expressif. Avant que le projet formel entraîne au discours, qui selon la prégnance des sons, sera impressif ou abstrait.

Pour être ainsi au service de l'expression humaine, le développement du 7Mi s'est réalisé au carrefour de différents champs de recherche, différents parcours scientifiques (informatique, sciences humaines, musicales, électroniques, psycho-acoustiques)



VI - Du côté technique de l'instrument

Le modèle 7MI a fait passer le Cybersongosse de l'audio numérique (5 et 6M) au tout numérique tout en restant fidèle au concept de l'analogique. La version bêta fut présentée au Festival Synthèse en juin 2003, à l'occasion du trentenaire de son ancêtre, le modèle finalisé le fut en juin 2004.

Le 7MI est composé de deux consoles. Chacune a comme réseau audio : synthèse - micro - ligne, - blocs de magnétos numériques (3), scratch, - cellules de traitements (7), mixeur audio (20 voies), ainsi que comme organes de commande et de contrôle : une tablette graphique, un écran pour affichage des tableaux et matrices et un bloc de capteurs, tous reliés à un Mac ou PC. Sur chaque ensemble, production sonore, traitement, mixage sont tous opérationnels en temps réel : les 28 sources sonores diffusées via le mixeur-spatialisateur en deux et quatre pistes, peuvent être simultanément traitées ou non sur tout ou partie des six cellules, en série ou en parallèle. Des banques de sons (mémoires) sont disponibles pour les jeux pédagogiques et les réalisations. Tous les sons générés, traités et mixés sont enregistrables (mono, stéréo, quadri) immédiatement et en permanence et constituent de nouvelles sources sonores. Le réseau de commandes qui contrôle les paramètres de chacun des modules s'effectue par la console, interface physique ou à l'aide d'une tablette graphique. La plupart des paramètres de chaque module sont également accessibles par un geste ou une mémoire de ce geste. Douze séquenceurs (8 mémoires de gestes et 4 graphiques) et leurs propres traitements forment un deuxième réseau de commandes.

Chaque console peut être jouée individuellement ou collectivement.

La structure est à trois niveaux :

1er niveau : temps réel / accès manuel

- 8 sources sonores (2 entrées extérieures microligne, 1 scratch, 2 oscillateurs, 3 blocs chacun de 8 mémoires de sons (2 blocs mono et 1 bloc stéréo) solo ou mixées dans :
- 1 voie directe
- 1 voie de traitement à 6 cellules : filtres, forme, transposition, délai, égaliseur, réverbération, jouées solo ou simultanées, parallèles ou séries.
- mixeur (20 contrôleurs de volume et 12 contrôleurs de panoramique)
- spatialisation (quadri et stéréo)
- 2 bas-parleurs pour le contrôle audio local
- 4 haut-parleurs pour la diffusion

La pratique est en temps réel par contrôleurs (130 logiques, 116 potentiométriques) mono tâches à fonction analogique (reliant cause / effet pour faciliter la maîtrise de cette pratique) et 8 capteurs-séquenceurs

Les sons directs et les sons enregistrés (blocs mémoires) sont simultanés ou séquencés. L'enregistrement des sons est immédiat et accessible en permanence (mono, stéréo).

Un éditeur permet le montage, boucle, variation de vitesse, sens de défilement en édition non destructible et scratch.

Aucune visualisation des sons (sur écran) n'est volontairement proposée, laissant tout pouvoir à l'ouïe et à la mémoire.

Une tablette graphique est utilisée pour la gestion des banques de sons et des matriçages de synthèse et de traitement.

L'enregistrement spatialisé s'effectue en 4 pistes.

2è niveau : temps réel / accès gestuels, tablette graphique et automates

- automatisation séquentielle ou polyphonique des blocs de magnétos.
- 8 capteurs gestuels (optique, pression, torsion)
- 4 séquenceurs graphiques
- 2 formes d'ondes graphiques (synthèse et commande)
- via la tablette graphique, gestion sur l'écran du matriçage des commandes et des capteurs sur les récepteurs (synthèse, traitement, éditeur)

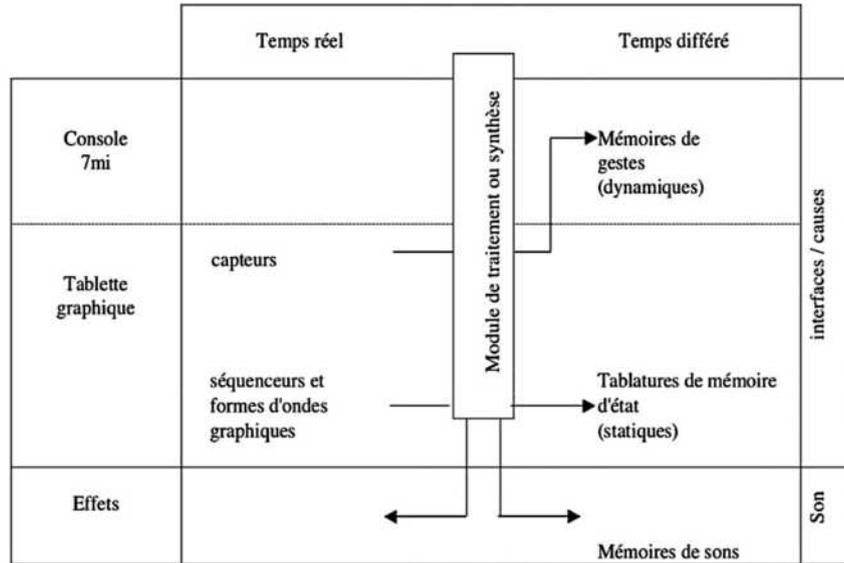
3è niveau : temps différé / registres de mémoires, accès par tablette graphique

- 1 mémoire de 8 configurations pour chacun des 8 opérateurs de commande (au total 64 mémoires)
- 12 séquenceurs/mémoires de gestes (dynamiques) des 8 capteurs gestuels et des 4 séquenceurs graphiques.
- 24 mémoires audio à durée libre (2x8 mono, 1x8 stéréo) pour enregistrement et lecture (dont les collections de sons associés aux jeux pédagogiques).

Cette nouvelle version numérique 7MI, par sa maniabilité et sa manipulation simple et structurée, offre des possibilités de création et d'expression artistique de niveau professionnel. Sa facilité et sa rapidité de fonctionnement en fait un atout indiscutable dans l'approche des sons, l'expression musicale et l'éveil à un esprit d'analyse et de création en milieu scolaire, en collectivité ou individuellement. Les possibilités d'adaptation de cet instrument ajoutées aux qualités de création musicale de son utilisateur, en font un outil performant de haut niveau permettant d'assumer pleinement ses propres choix artistiques.

1 ^{er} niveau	2 ^e niveau	3 ^e niveau
<p>Mode MANUEL</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sources, traitements, mixage : opérationnels - Accès par contrôleurs par capteurs-séquenceurs (pré-câblés) par matricage (affectés) - Programmation de lecture des magnétos - Montage/édition (boucle, sens, vitesse, niveau) <p>L'instrument est configuré immédiatement opérationnel</p> <p>SOURCES-TRAITEMENT-MIXAGE SPATIALISATION-ENREGISTREMENT</p> <p>accès direct au système par pré-câblage et pré-affectation des fonctions et des contrôleurs</p> <p>Pré-affecté, cause/effet</p> <p>Domaine du faire</p> <p>Temps réel, instantané</p>	<p>Premier plus Libre PROGRAMMATION et dialogue avec la TABLETTE GRAPHIQUE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matricage audio, midi et capteurs - Gestion libre des répertoires de sons - Séquenceurs et formes d'ondes graphiques - Démultiplication des commandes par libre affectation - Dialogue écran/tablette graphiques/ contrôleurs <p>L'instrument est configurable et programmable</p> <p>COMMANDES-CAPTEURS SEQUENCEURS SEQUENCEURS ET ONDES GRAPHIQUES</p> <p>entrée dans le système, affectation libre, programmation ouverte, définition des chaînes et des connections</p> <p>Structurable, causes/effets</p> <p>Domaine du faire</p> <p>Temps réel, instantané</p>	<p>Deuxième plus Modes MÉMOIRES et CYBERNETIQUE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enregistrements pré-mixages et mixage final - Gestion temporelle des mémoires d'état et séquentielles, connections et commandes <p>La configuration est dynamique et temporelle</p> <p>MÉMOIRES D'ÉTATS ET D'ACTIONS VARIATIONS CAUSALES</p> <p>entrée dans les relations temps réel - temps différé, mémorisation des sons, des gestes, des commandes et des processus</p> <p>Mode cybernétique : mémoires, processus, automatismes</p> <p>Domaine du re-faire</p> <p>Temps différé instantanéisé</p>

Côté instrumental de la console



Commandes / contrôles

Côté instrumental de la console

Ainsi le Cybersongosse 7MI est et reste un véritable instrument accessible à tous : enfants, adolescents, adultes et professionnels.

- La console, interface instrumentale dessinée, conçue et développée par Christian Clozier, a été intégralement « fabriquée » (circuits, ingénierie, ...) à l'Institut par son directeur technique Jean-Claude Le Duc.

L'ergonomie a été définie et l'ensemble des symboles graphiques, icônes riches en couleurs de repérage et de mémorisation des fonctions (dans la lignée de ceux du 6 MI) ont été dressés à la main par C Clozier, puis transcrits en Photoshop.

Cette interface contient : 27 potentiomètres linéaires, 88 potentiomètres rotatifs, 90 interrupteurs on / off, 26 sélecteurs à 3 positions, 2 sélecteurs à 4 positions, 3 bâtons de jeu (stick) à 2 dimensions, 2 capteurs à pression (intégrés), 8 capteurs analogiques externes à commandes intégrées ce qui fait un total de 307 accès gestuels différents et simultanés pour traiter les paramètres de créations, transformation ou enregistrement du son, les paramètres des mémoires de gestes et les nouveaux traitements à ceux préalablement enregistrés.

La novation spécifique de l'instrument réside dans son approche "analogique" pour la création, les traitements et l'édition des paramètres sonores via des interfaces physiques, commandant numériquement les différents modules, reliant ainsi causes/effets et les contrôles gestuels, expressifs et cognitifs restant maîtrisables par tous.

Si donc historiquement et socialement, les premières versions du Cybersongosse étaient destinées principalement à l'enseignement et à une pratique collective, la dernière version numérique, bien que conçue pour des classes d'âges diverses, est propice à des pratiques en studio professionnel ou aux performances de musique improvisée et en direct.

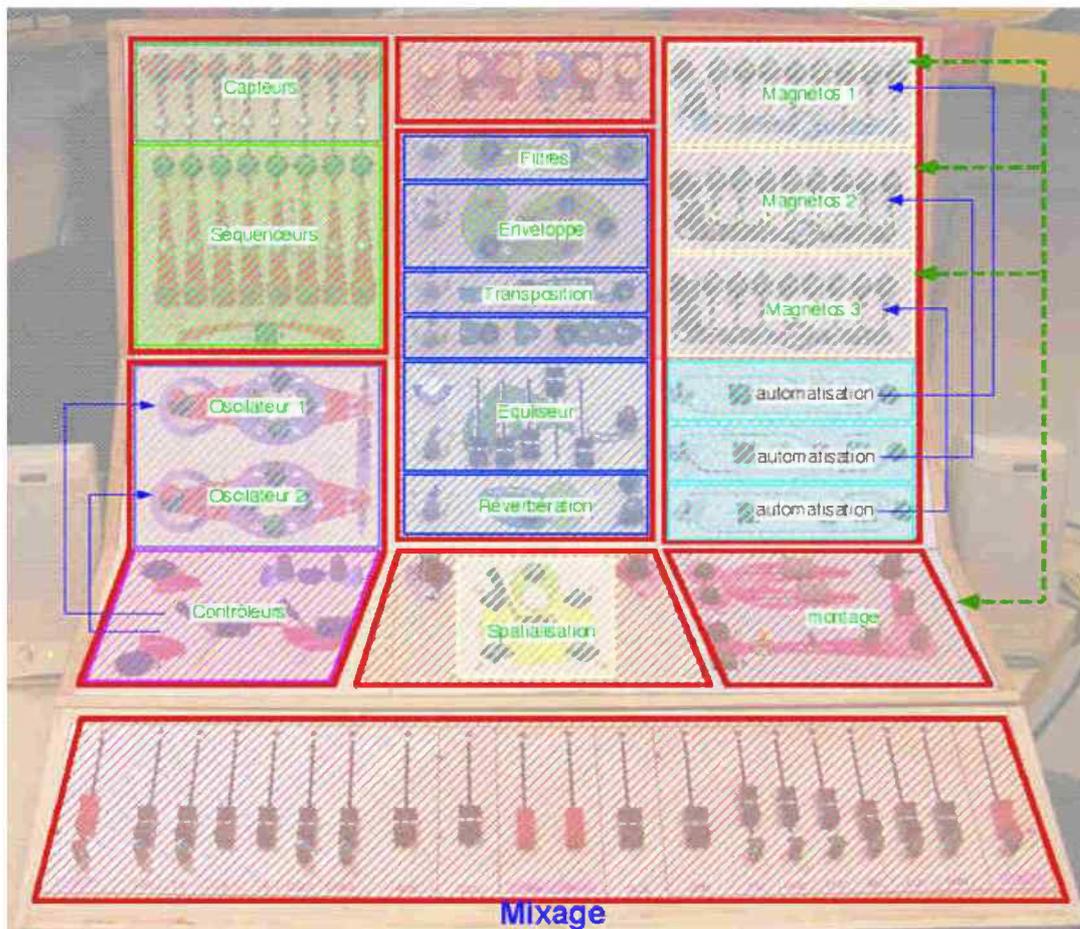
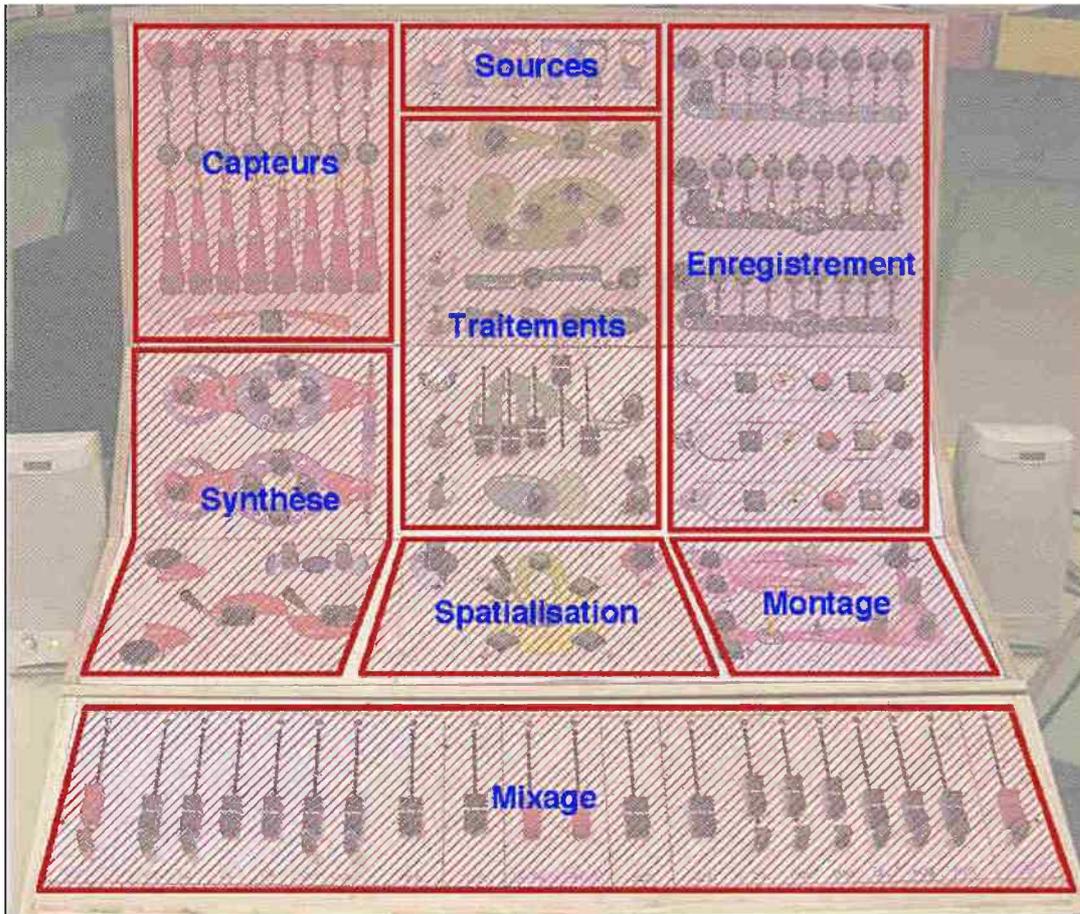


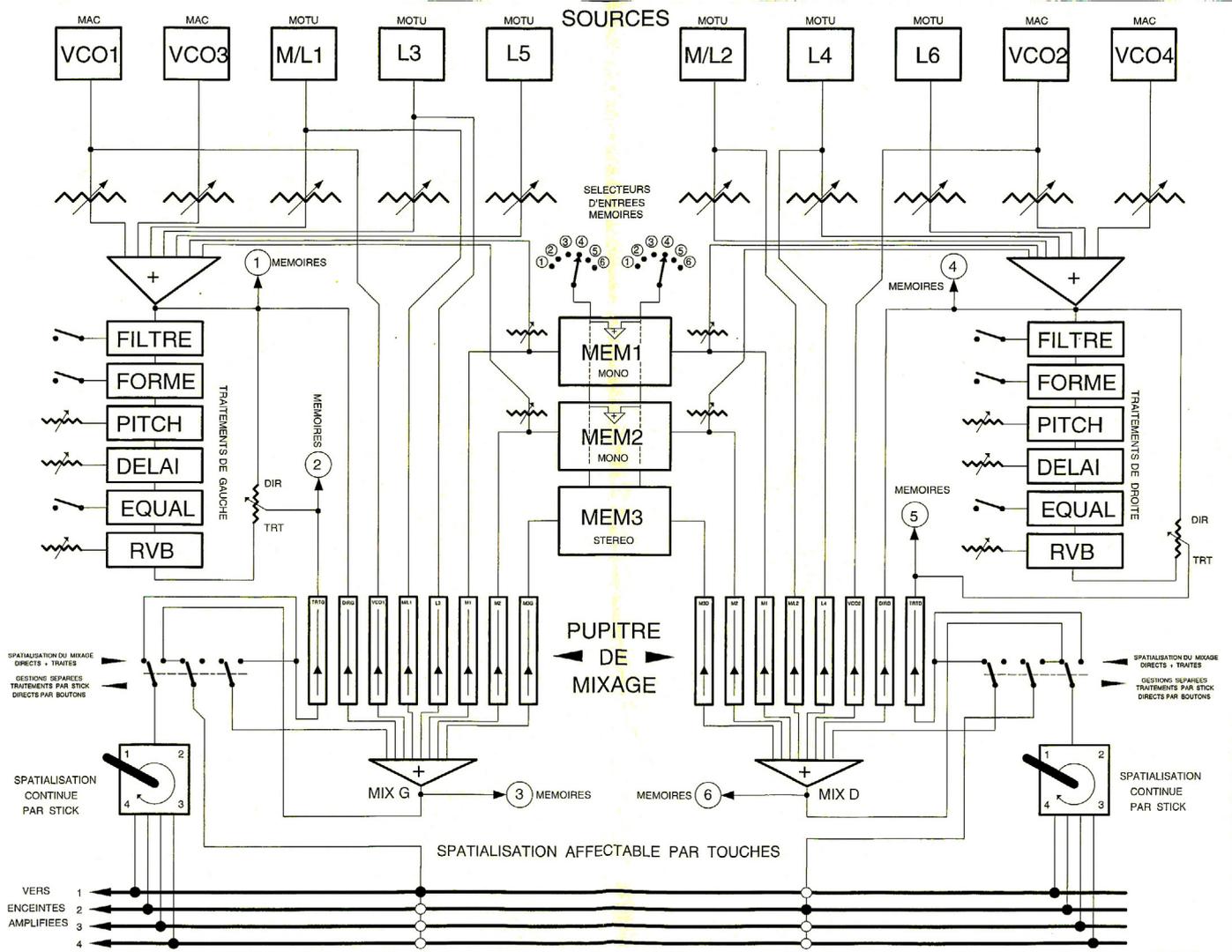
CYBERSONGOSSE 7MI

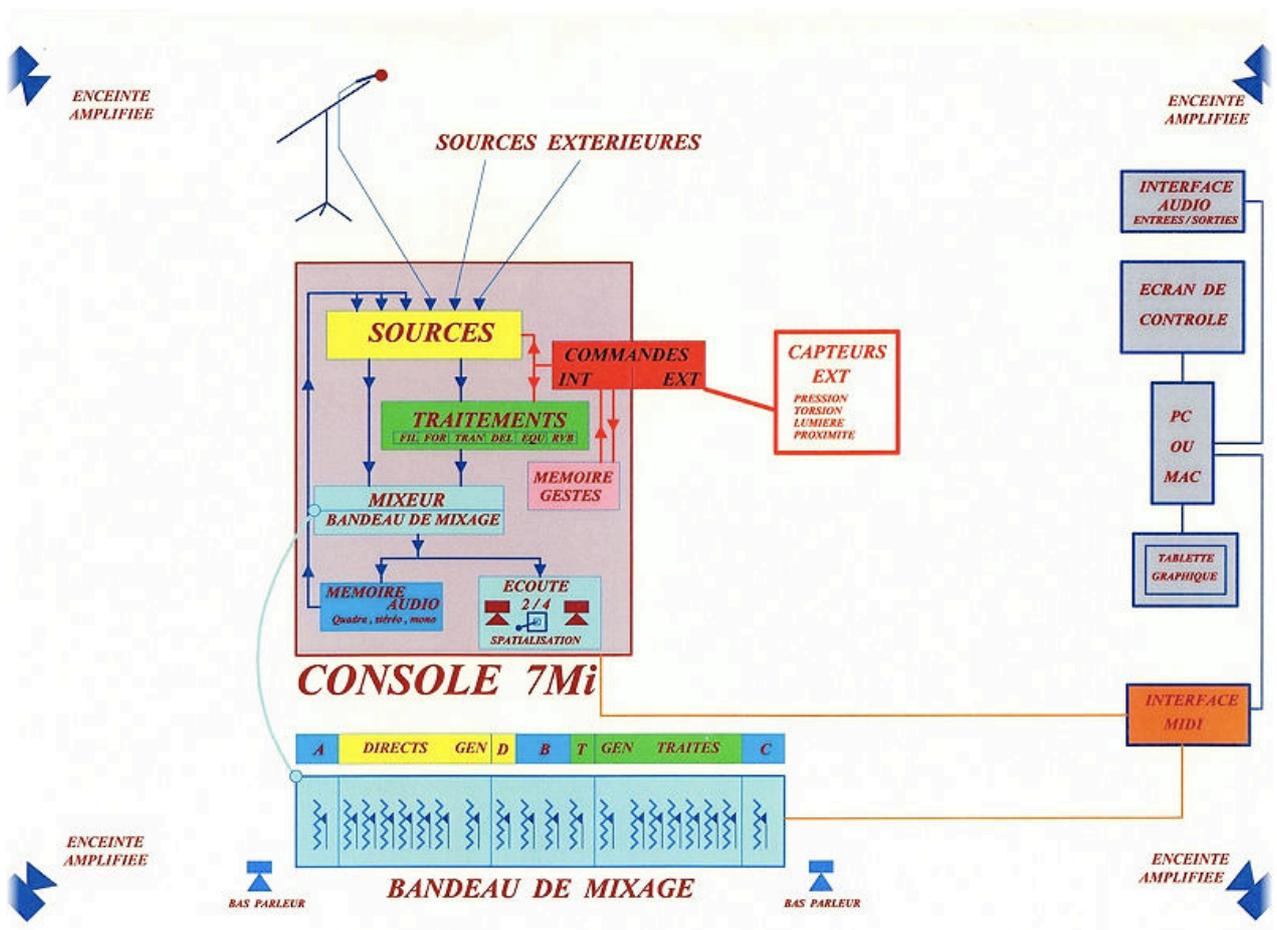
Le prototype du 7Mi présenté au festival "Synthèse" en Juin 2003 pour célébrer le 30ème anniversaire de son ancêtre a été finalisé en Juin 2004.

Cette nouvelle version numérique 7Mi, par sa maniabilité et son utilisation simple et structurée, ouvre à des possibilités de création et d'expression artistique compatibles au niveau exigé en milieu professionnel.

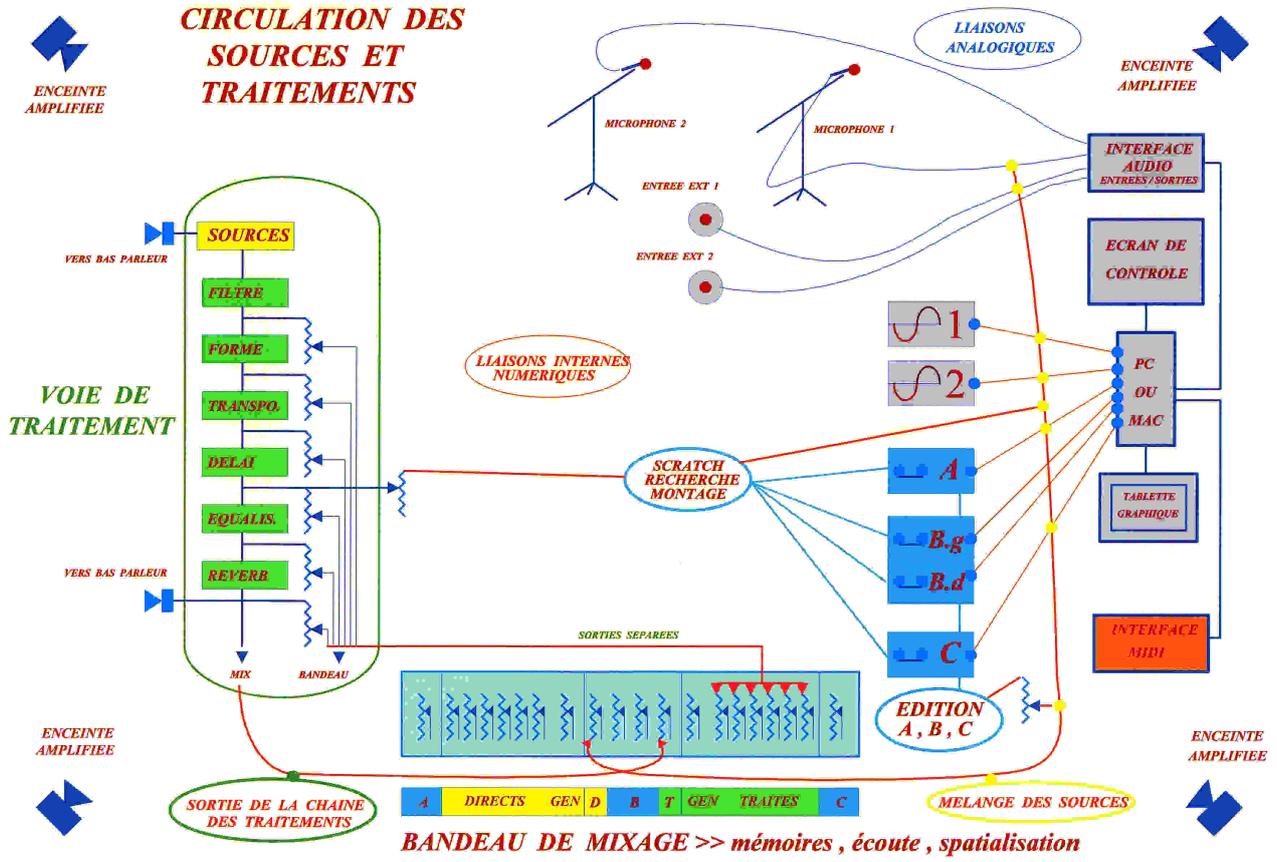
Sa facilité et sa rapidité de fonctionnement en font un atout indiscutable dans l'approche des sons, l'expression musicale et l'éveil à un esprit d'analyse et de création en milieu scolaire, en collectivité ou individuellement. Les possibilités d'adaptation de cet instrument ajoutées aux qualités de création musicale de son utilisateur, en font un outil performant de haut niveau permettant d'assumer pleinement ses propres choix et particularismes artistiques.





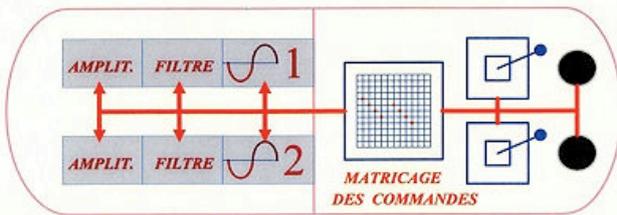


CIRCULATION DES SOURCES ET TRAITEMENTS



ENCEINTE
AMPLIFIEE

ENCEINTE
AMPLIFIEE



SYNTHESE



STRUCTURE DES
MAGNETOS A / B / C

INTERFACE
AUDIO
ENTREES / SORTIES

ECRAN DE
CONTROLE

PC
OU
MAC

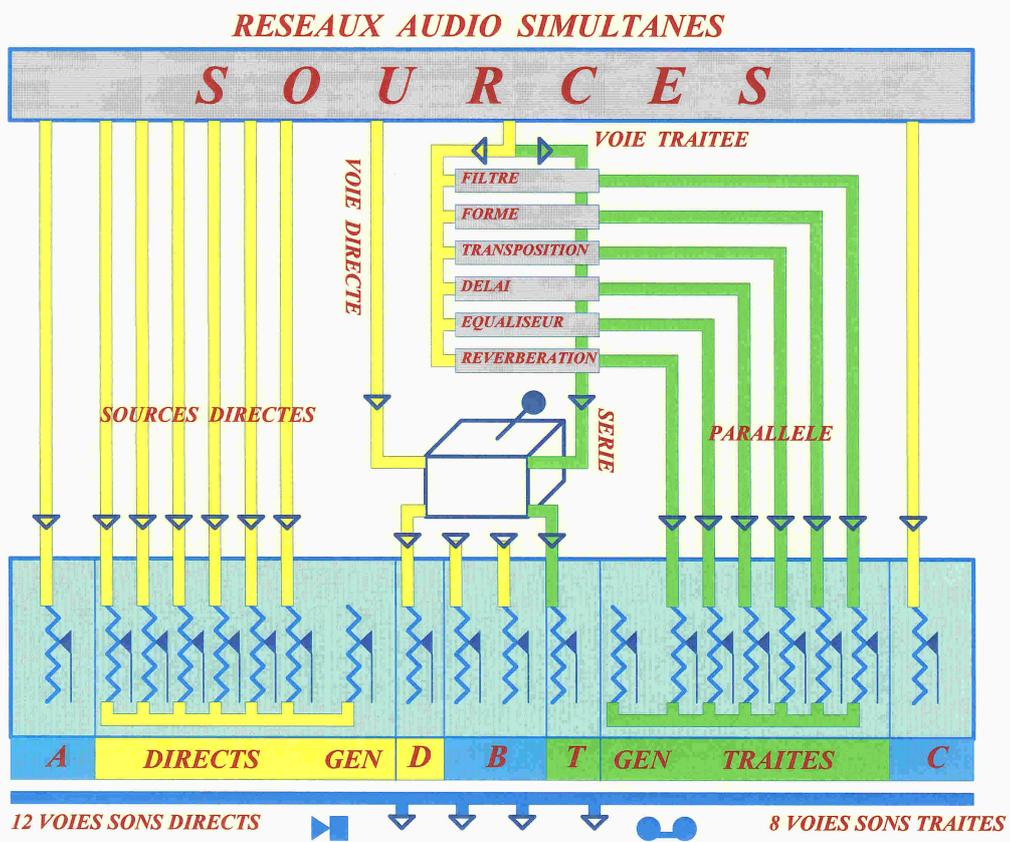
TABLETTE
GRAPHIQUE

INTERFACE
MIDI

ENCEINTE
AMPLIFIEE

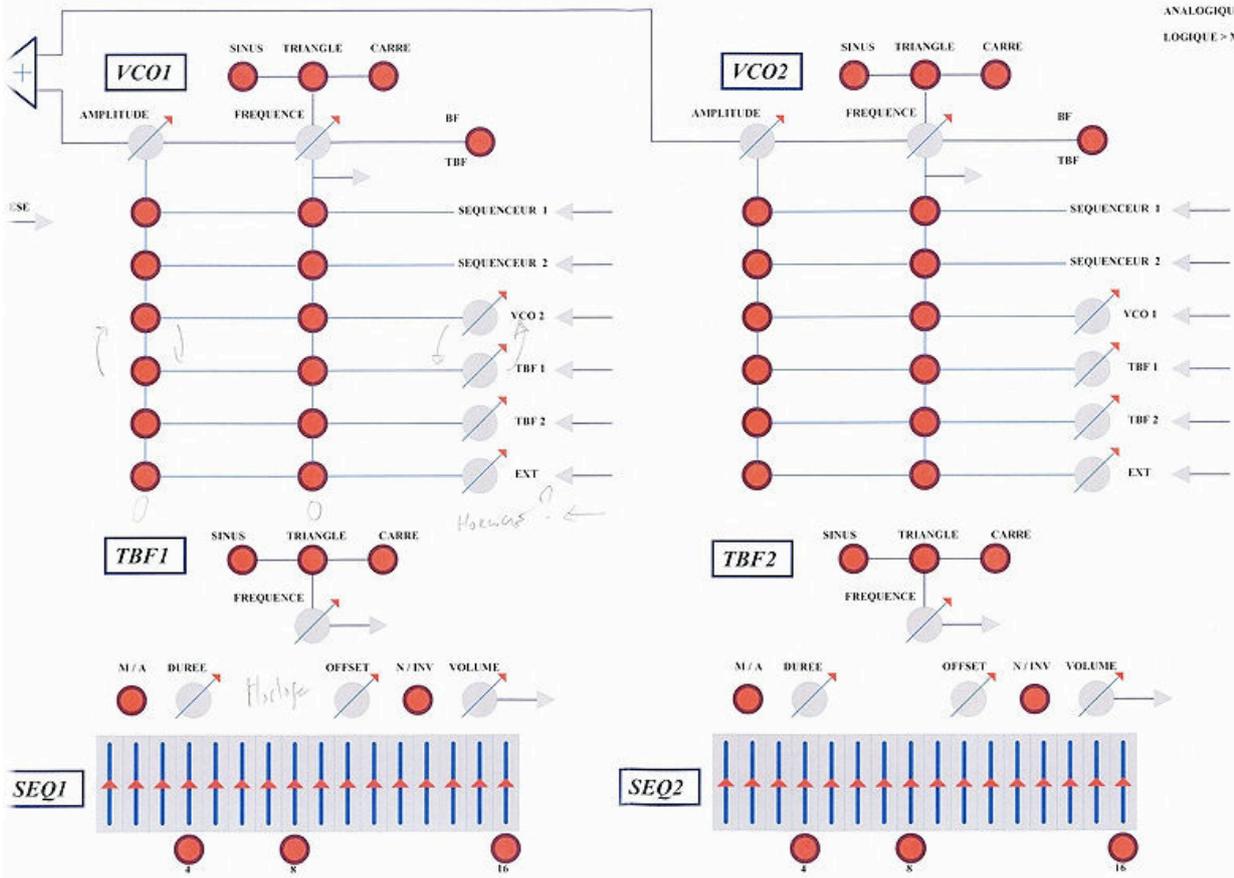
ENCEINTE
AMPLIFIEE

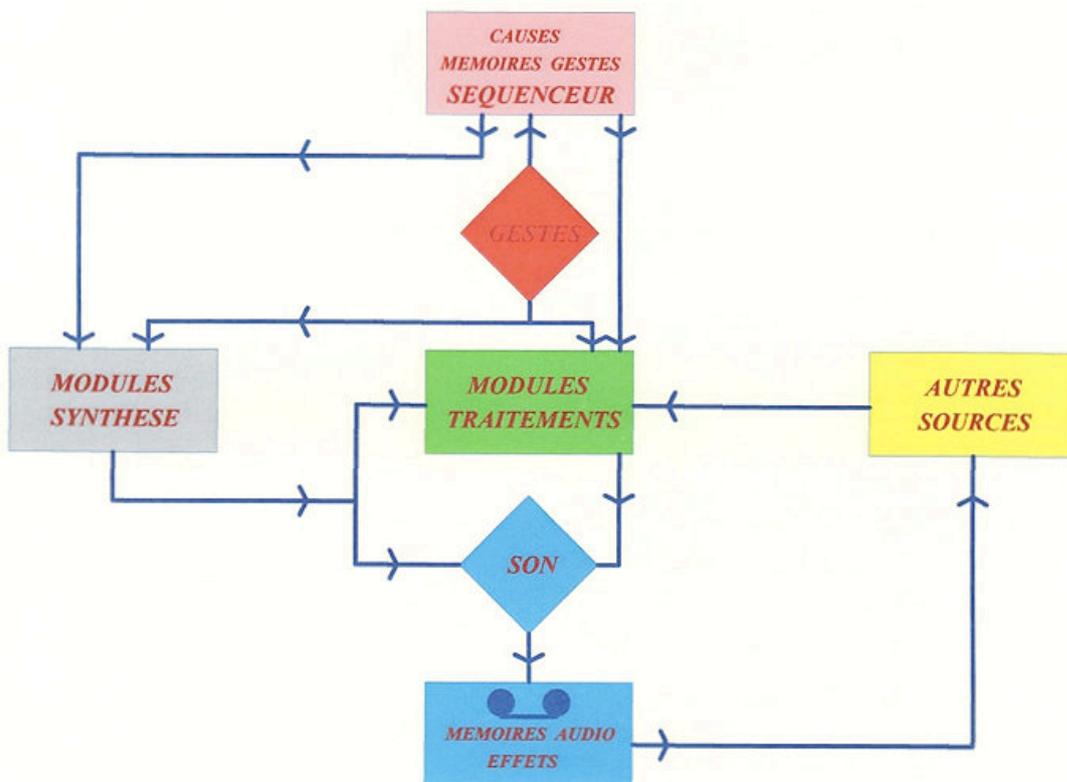
RESEAUX AUDIO SIMULTANES



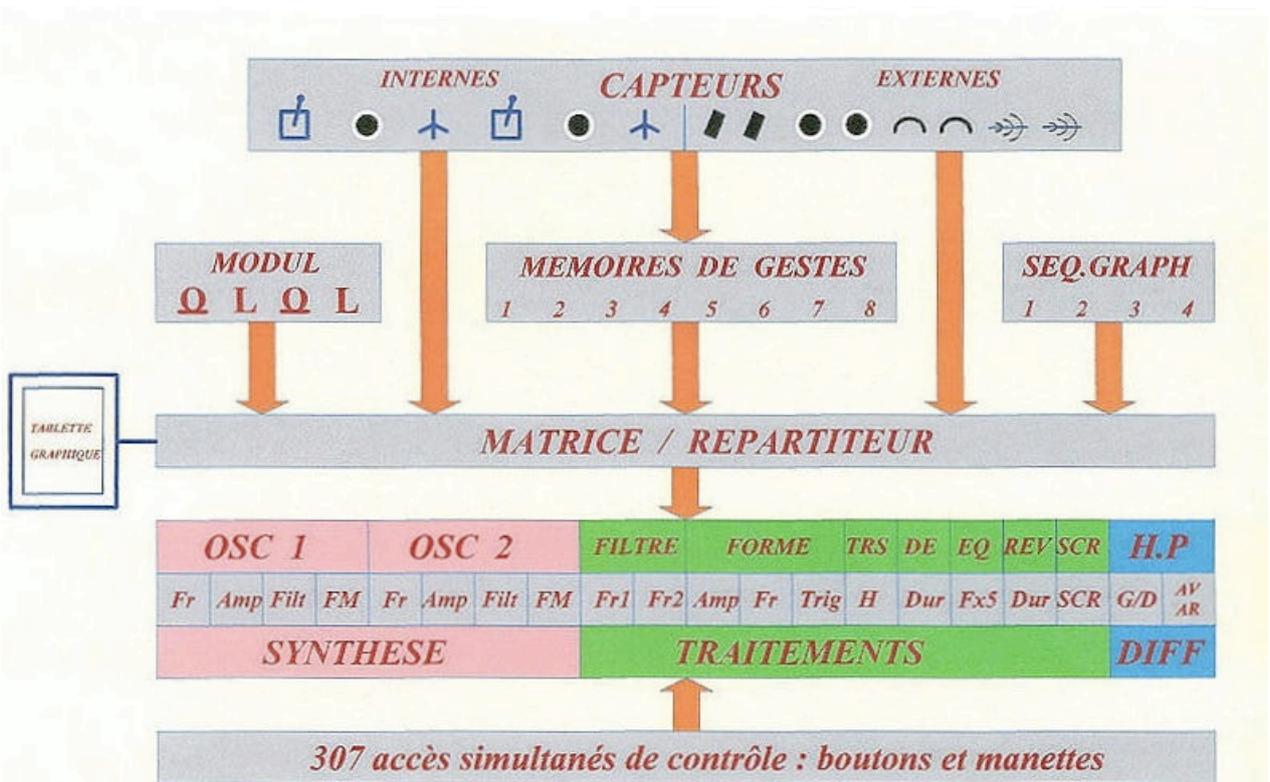
CYBERSONGOSSE 7 SYNOPTIQUE SYNTHESE

ANALOGIQUE > M
LOGIQUE > MIDI

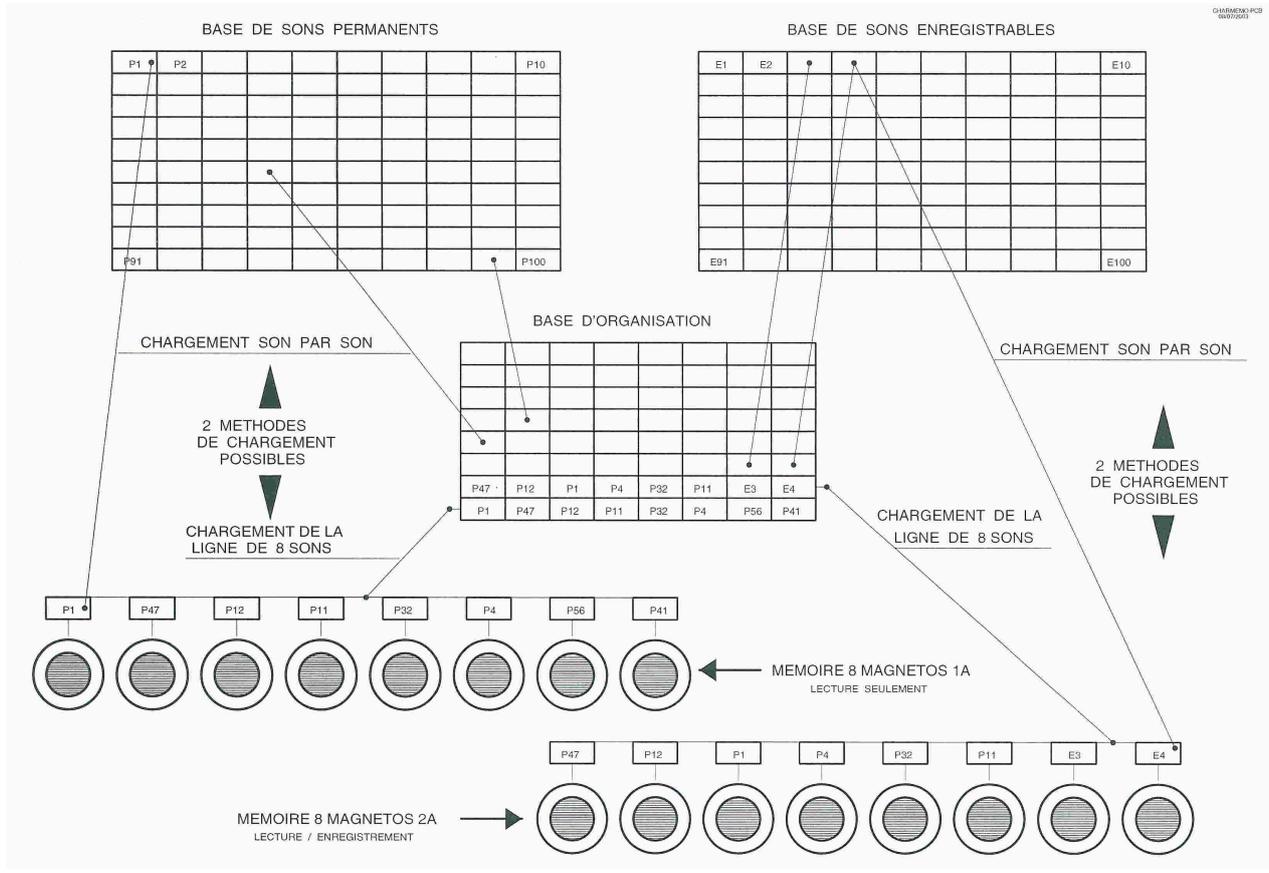


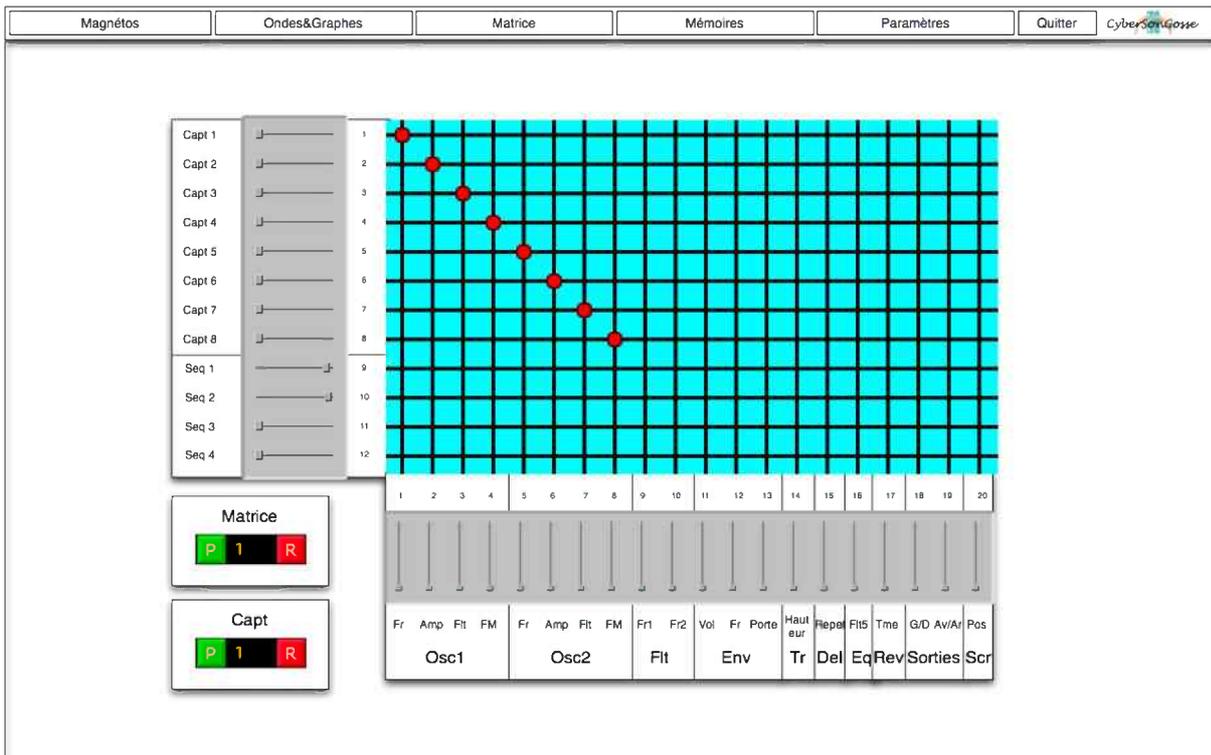


MEMOIRES ANALOGIQUES / AUDIO ET GESTES



REGISTRE DES ACCES GESTUELS (directs / mémorisés) ET CONTROLES

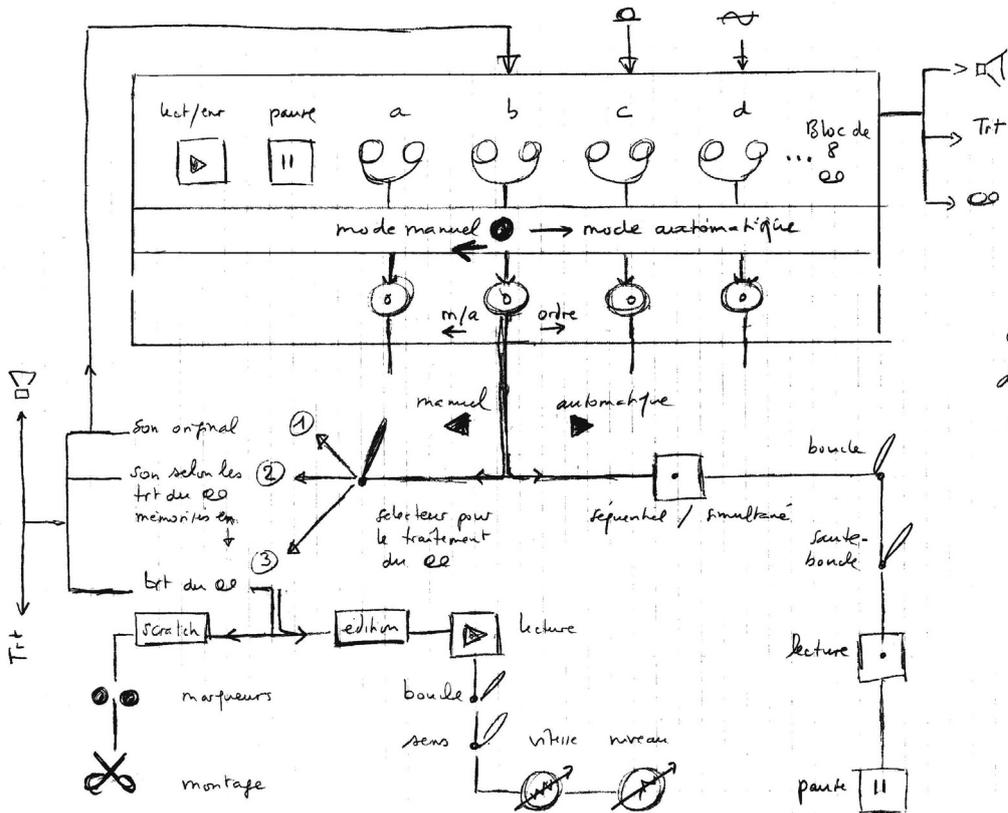




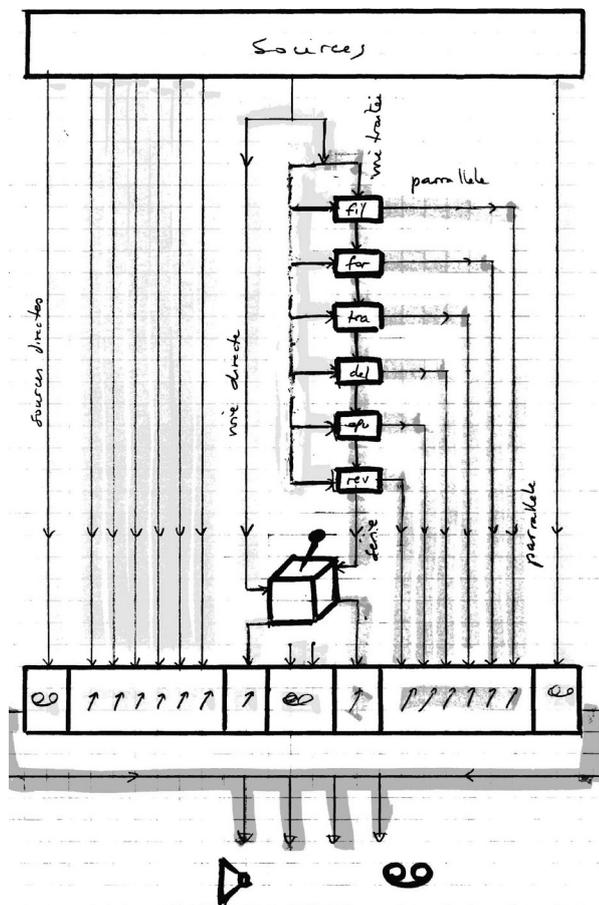
Écran graphique : la matrice des signaux de commande



Écran graphique : formes d'ondes et séquenceurs

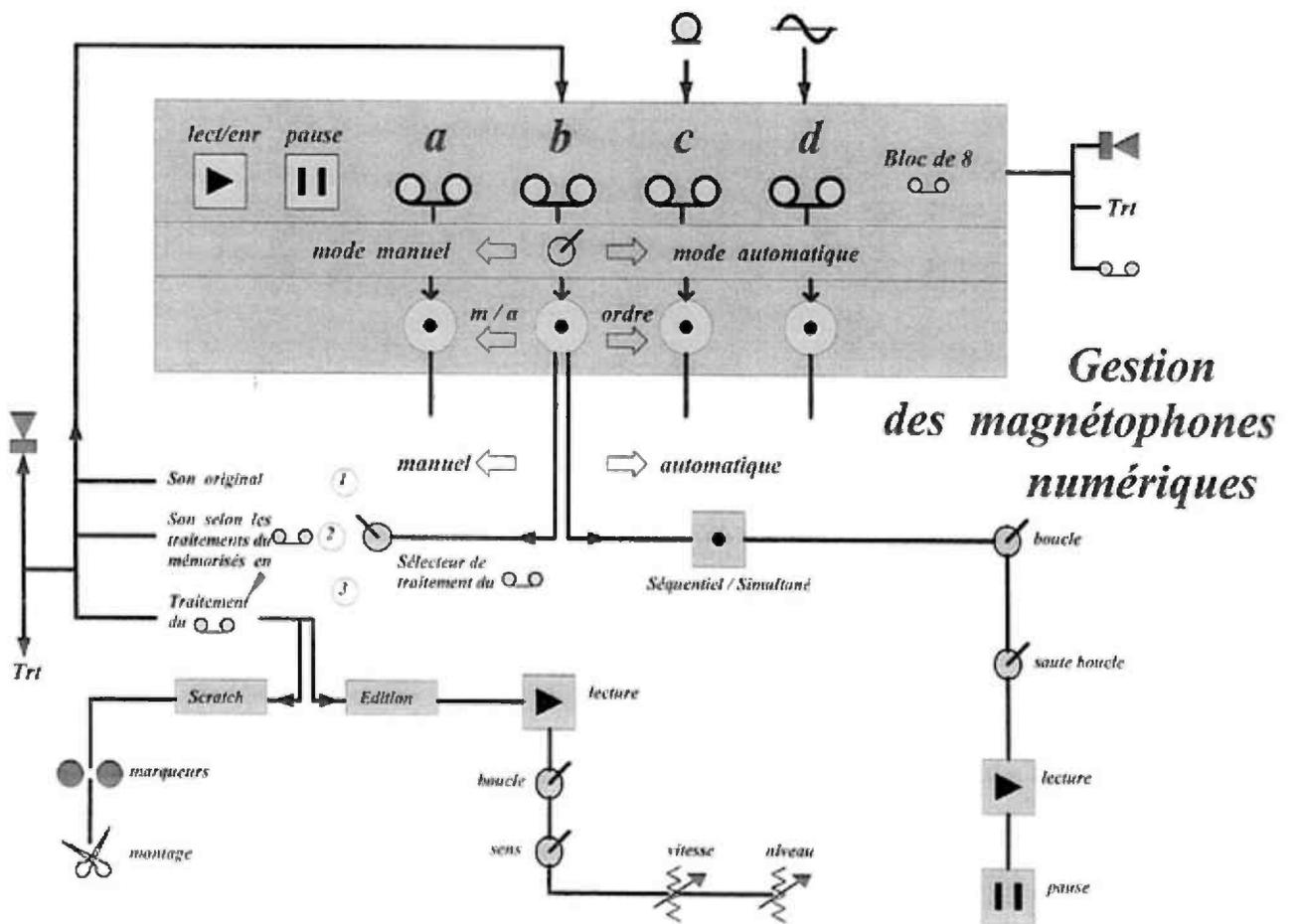


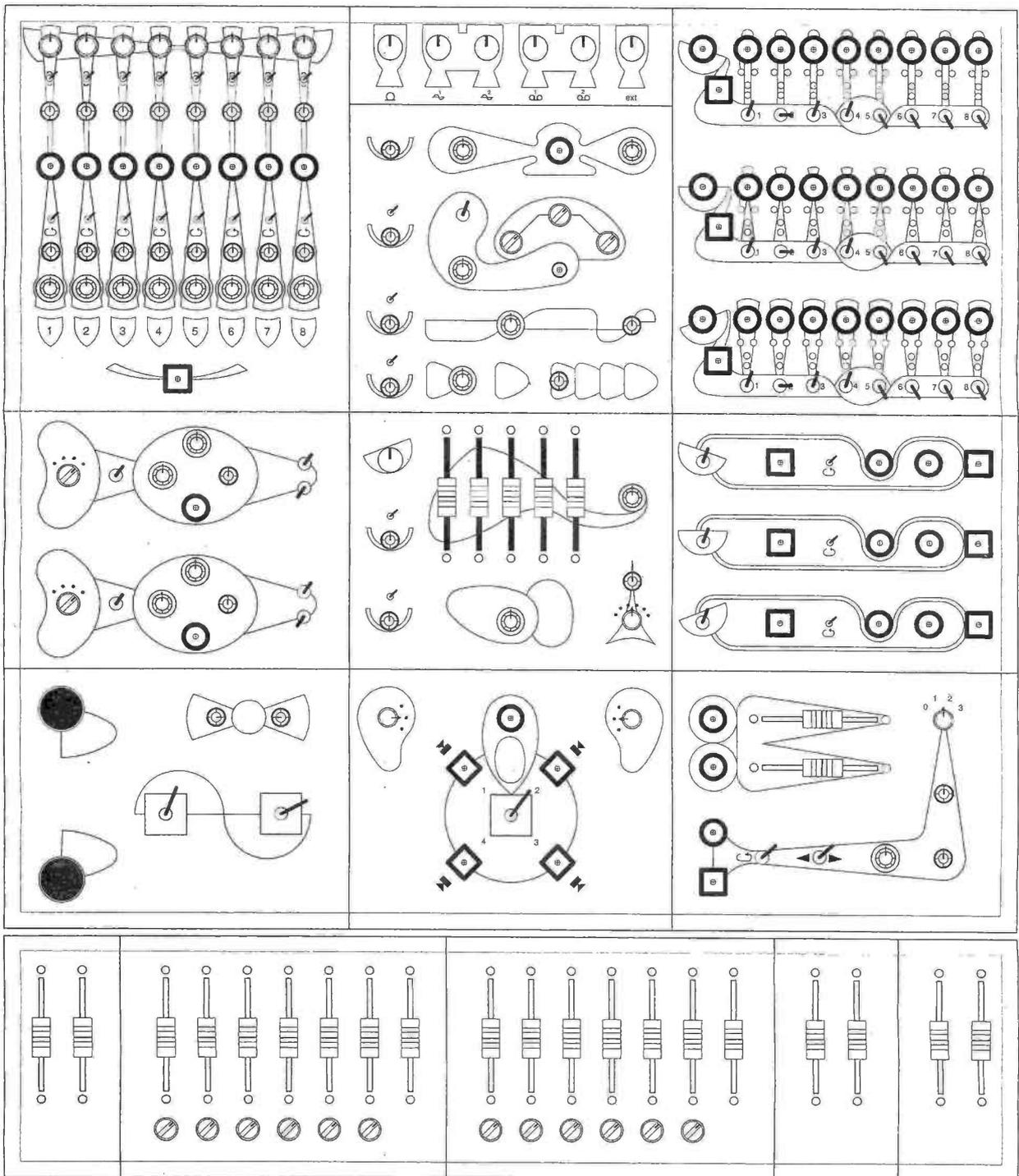
Question des magnétophones numériques



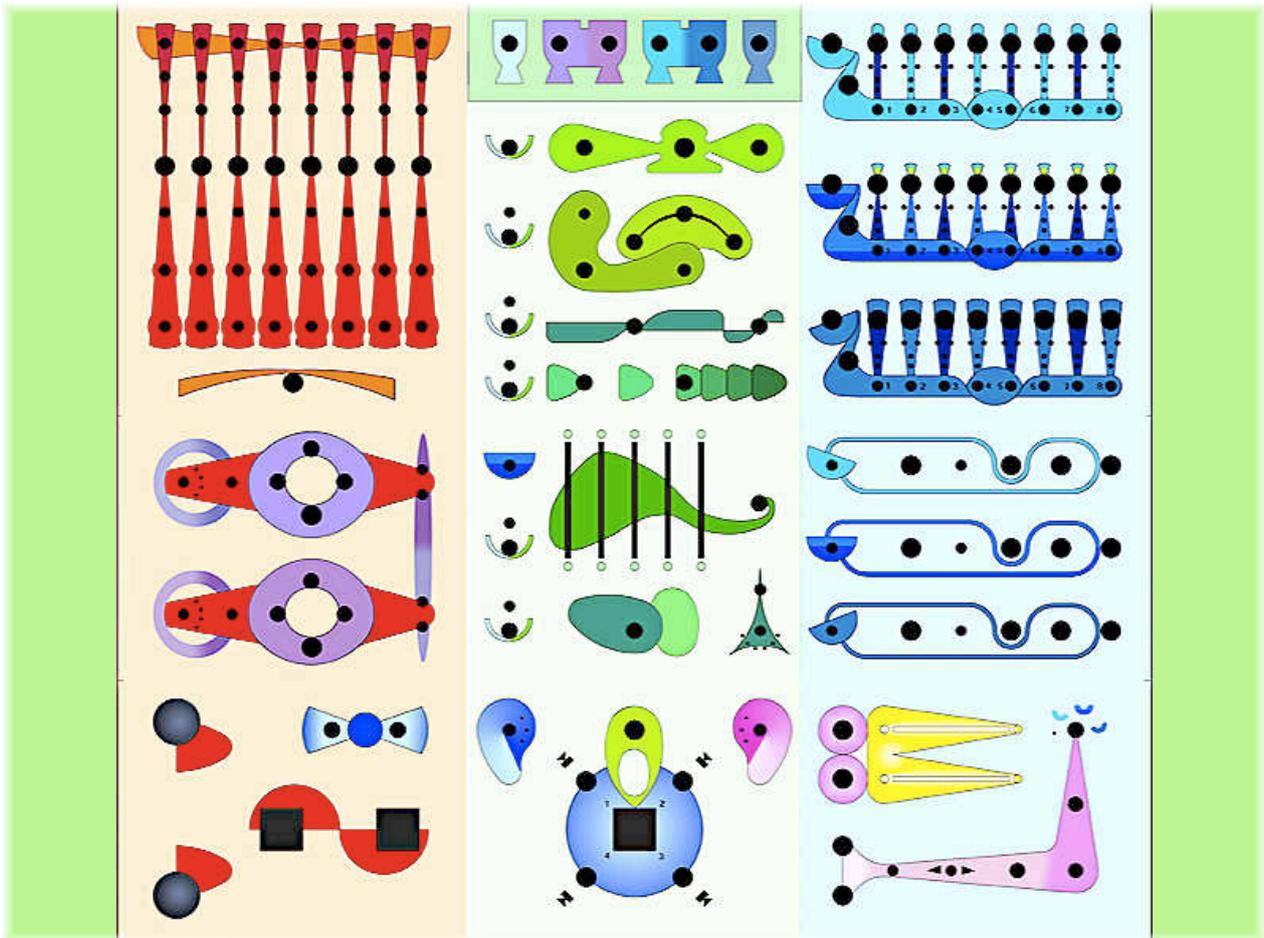
Réseaux bus parallèles

12 voies sans direct / 8 voies sans traits

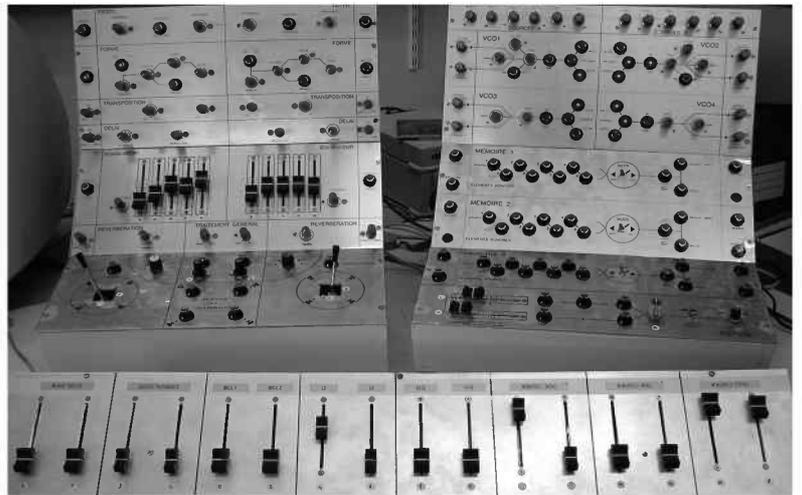
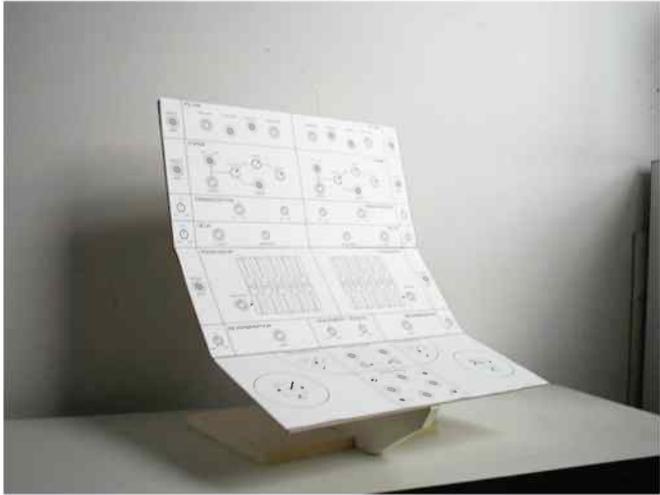




Seconde ergonomie colorée de la console 2004

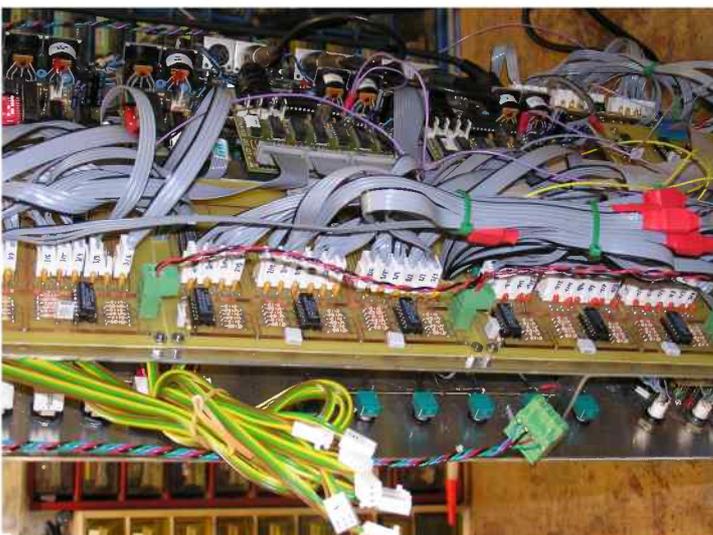
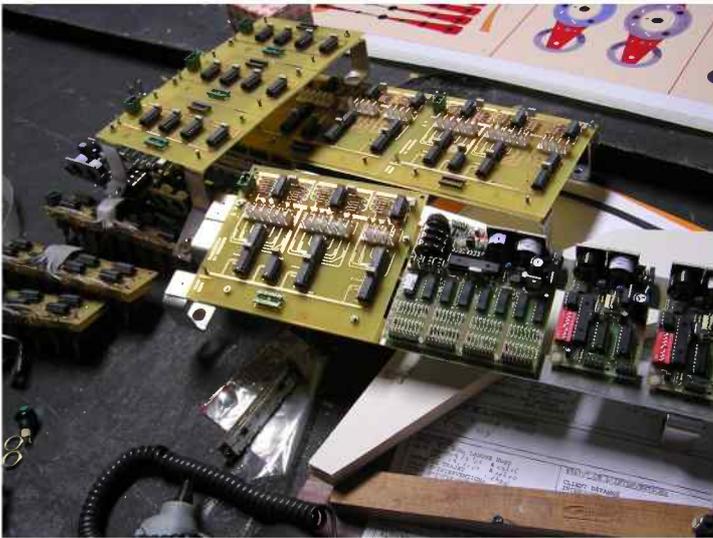
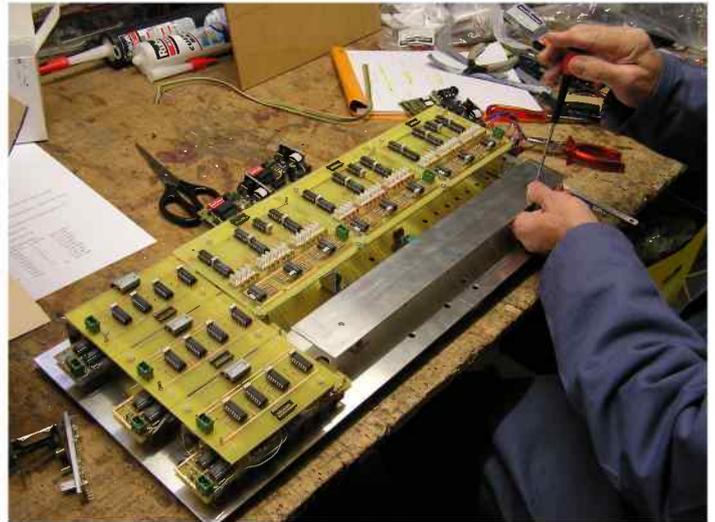
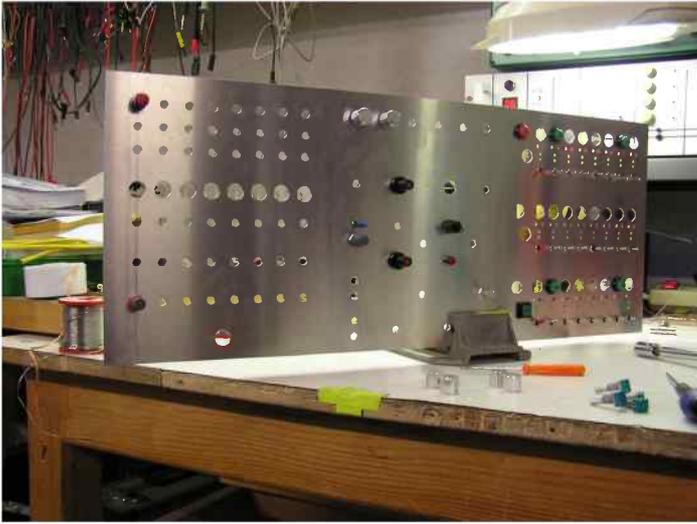


III) Photos

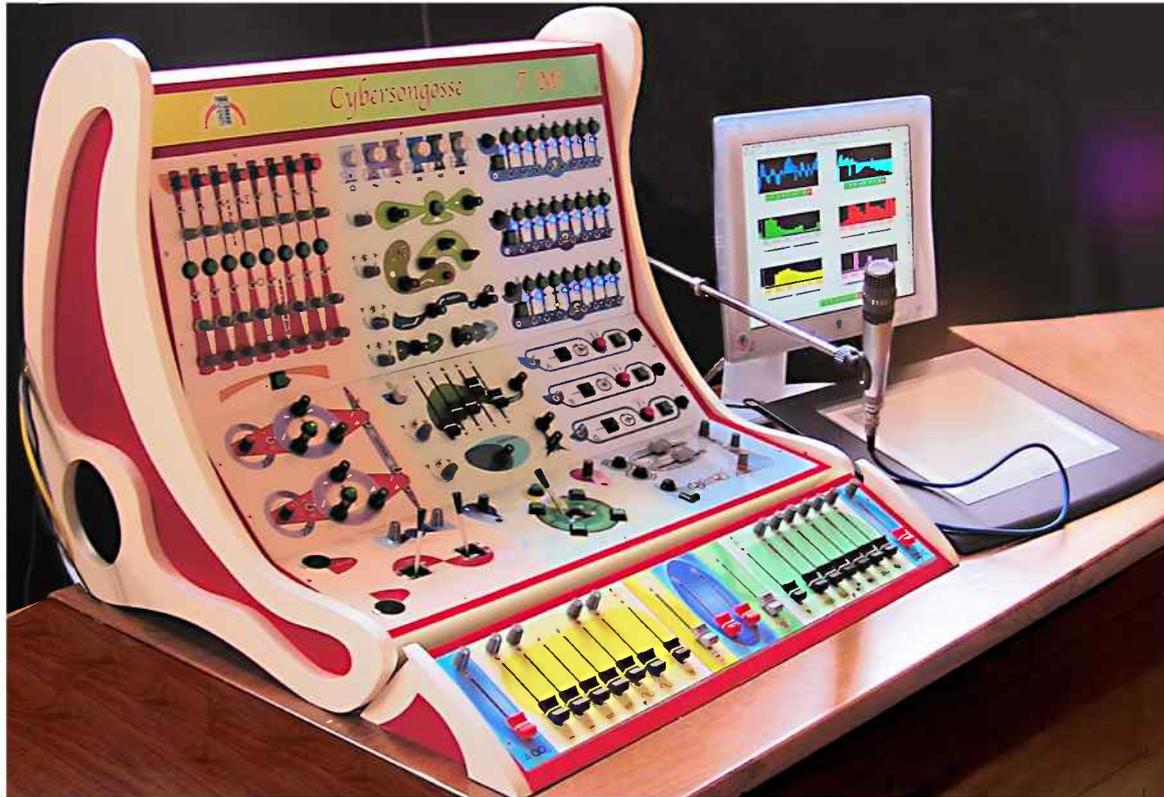


Prototype du 7 MI 2003



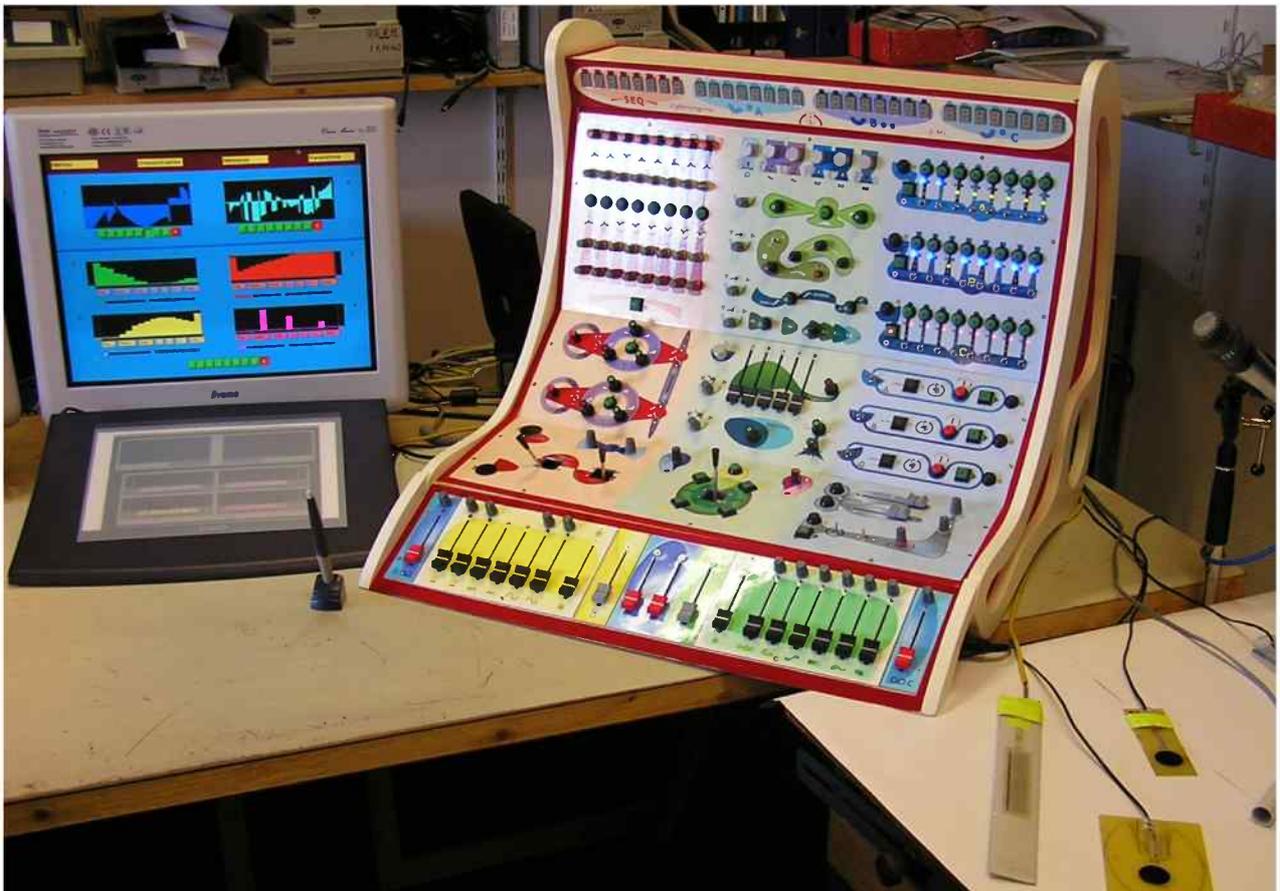
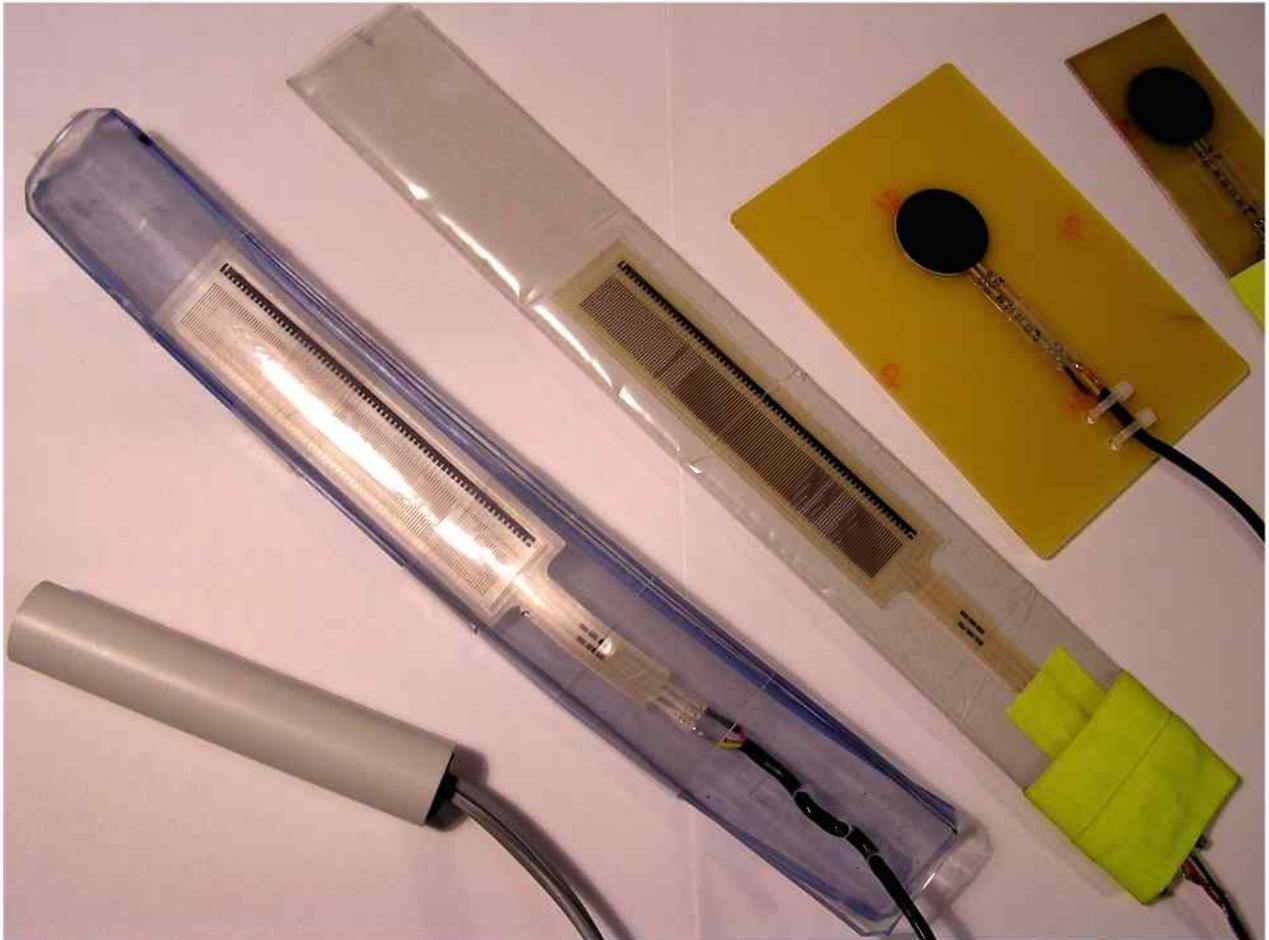


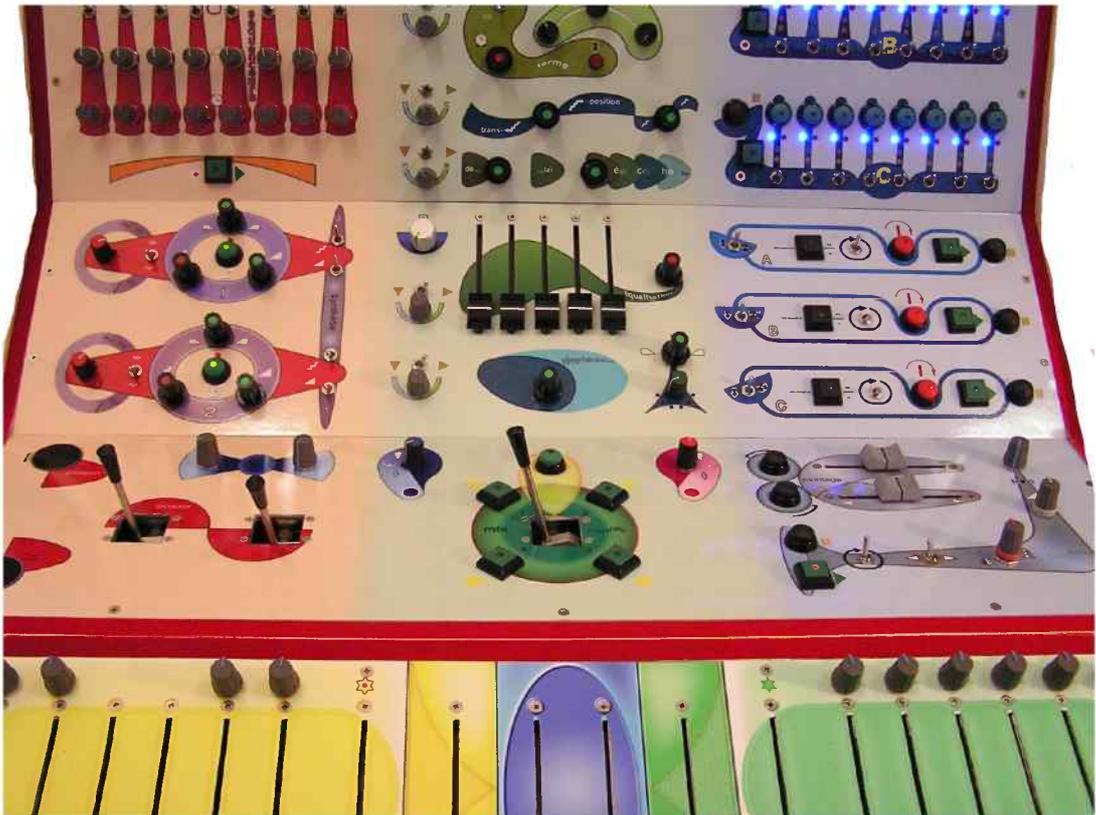
Construction du Cybersongosse 7 MI 2004



Le Cybersongasse 7 MI 2004



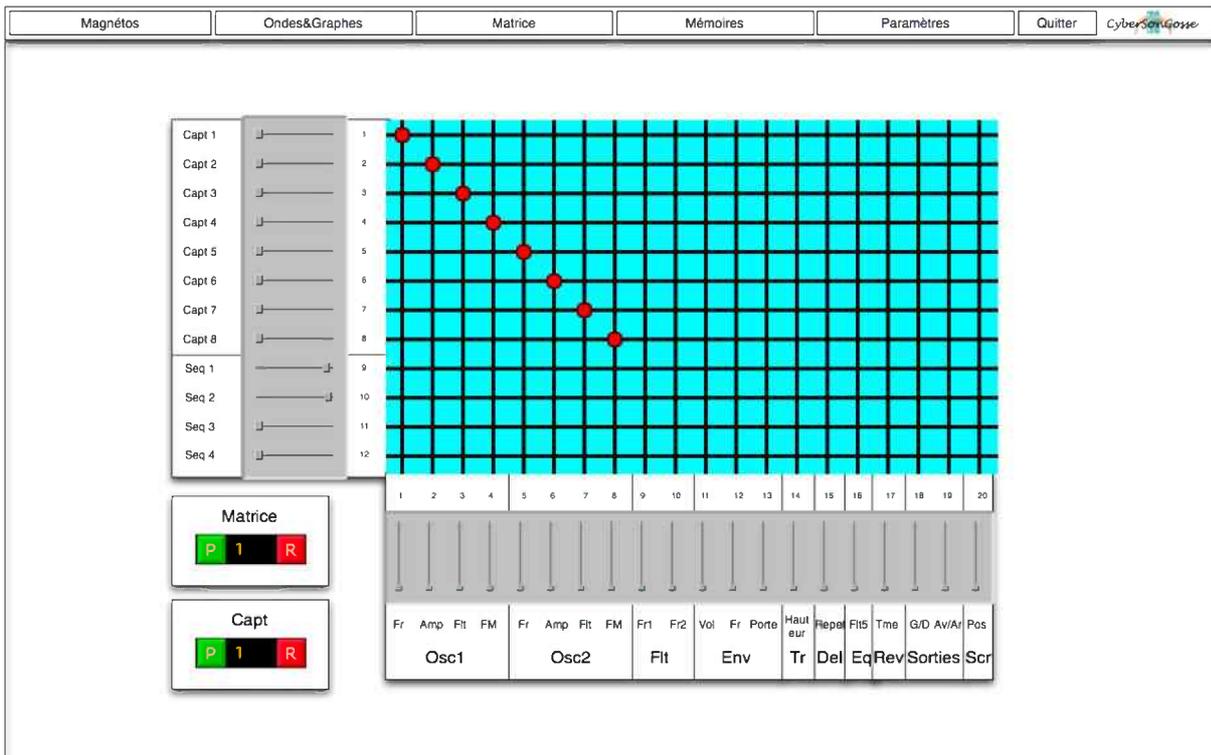








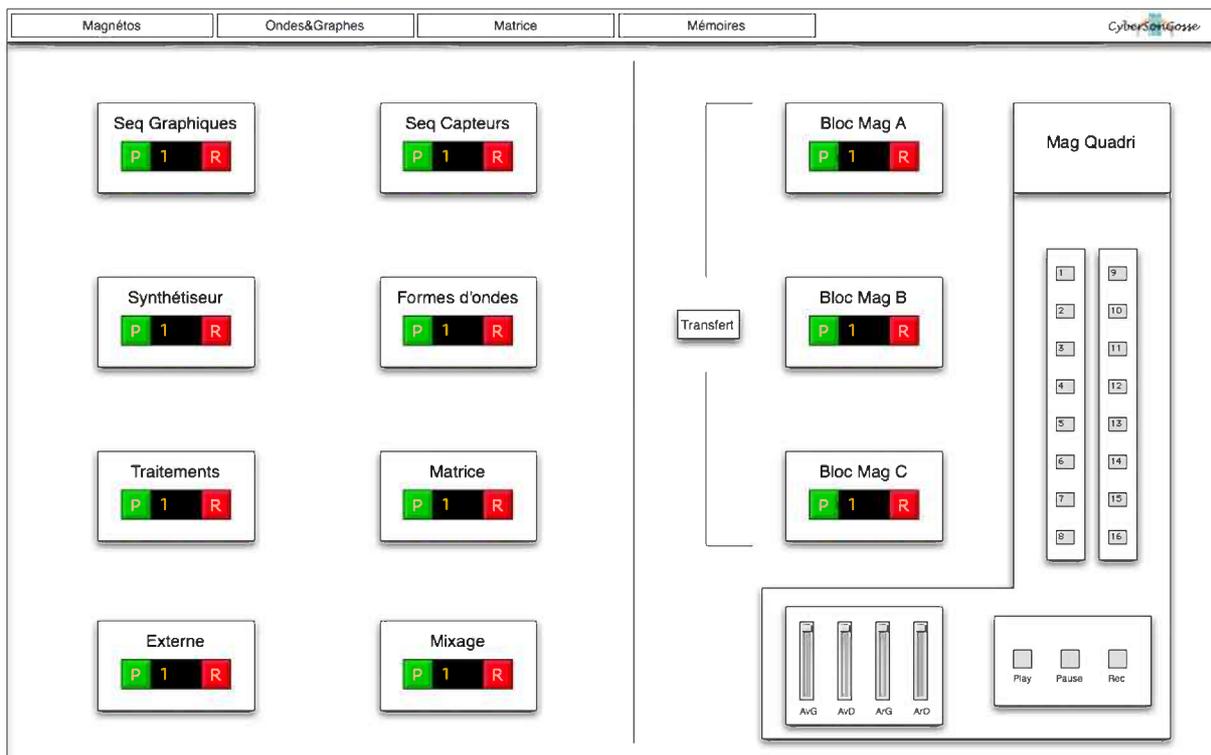




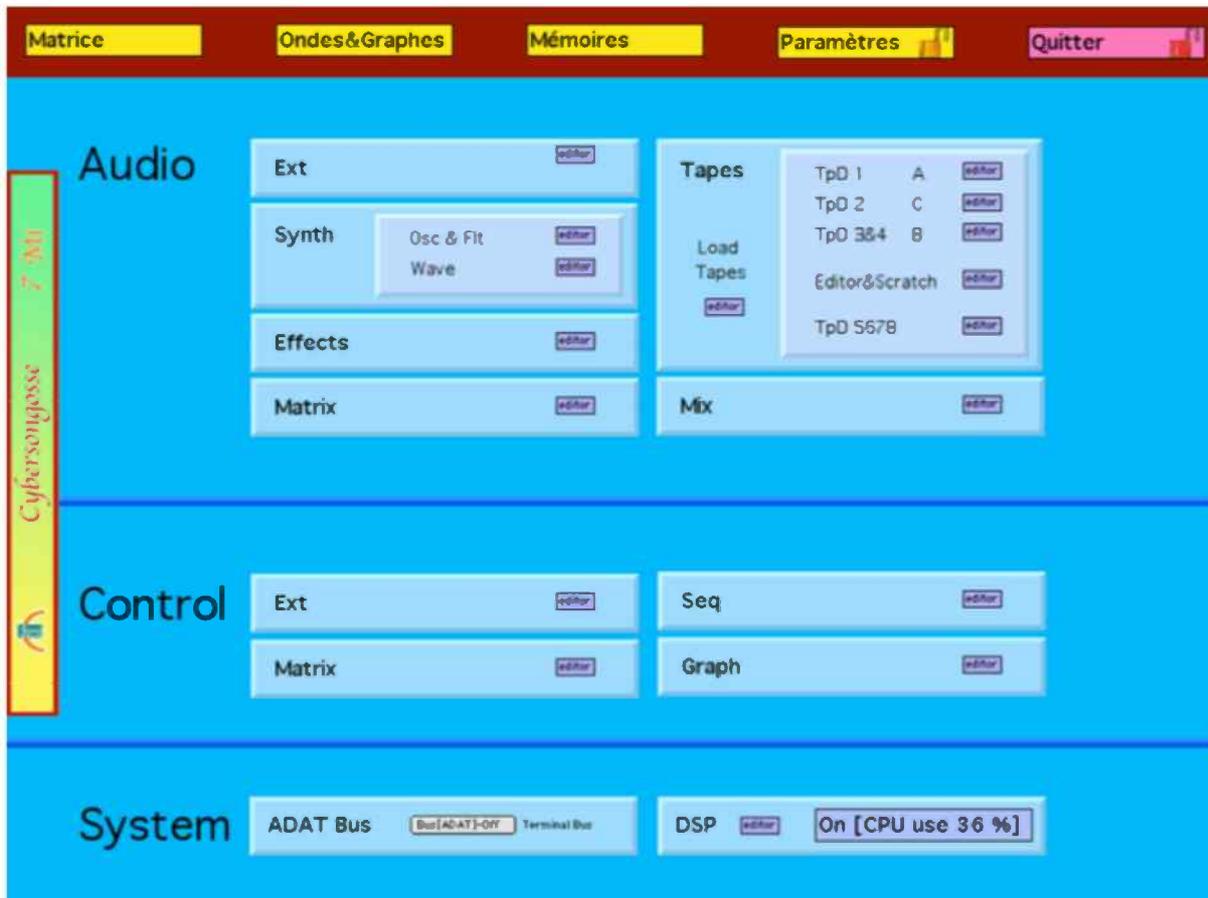
Écran graphique : la matrice des signaux de commande



Écran graphique : formes d'ondes et séquenceurs



Écran graphique : mémoires des commandes, effets, matrice et mag 2 et 4 pistes



Écran graphique : réglages des paramètres audio, contrôle et système





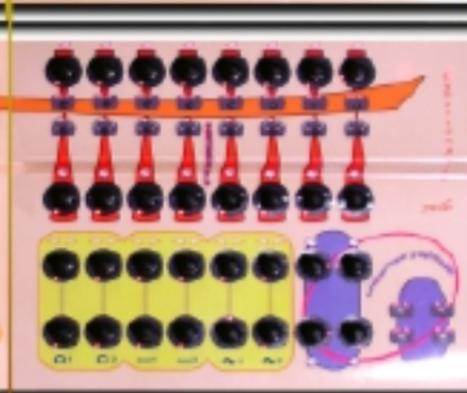
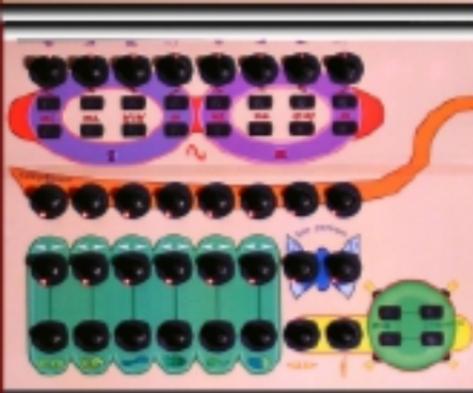
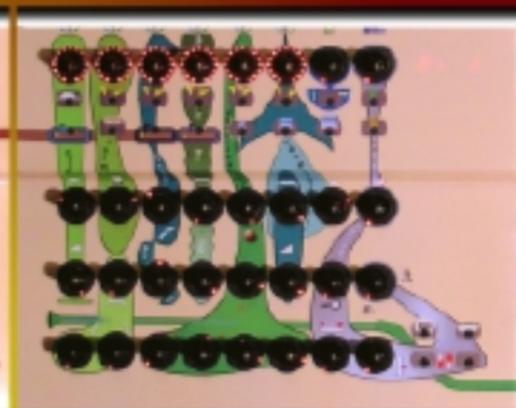
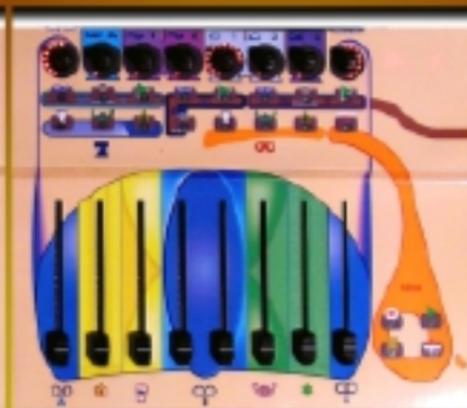
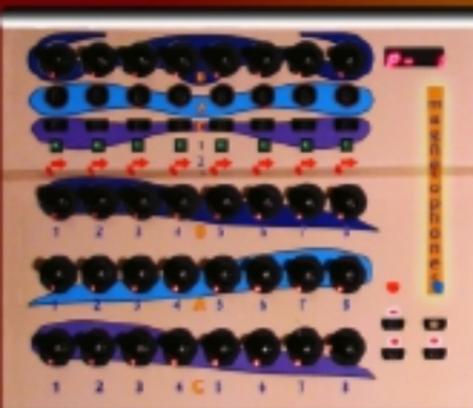




Cybersongosse 7 Mib1

2004

Cybersongosse 7mib 1



1er niveau : temps réel - accès manuel

8 sources sonores (2 entrées extérieures - micro/ligne ou 1 entrée micro et 1 entrée scratch, 2 oscillateurs, 3 blocs de mémoires de sons : 2 mono et 1 stéréo)

réparties sur :

- 1 voie de traitement à 6 cellules : filtres, forme, transposition, délai, égaliseur, réverbération, jouées solo ou simultanées
- 4 haut-parleurs pour mixage et spatialisation : quadri et stéréo - 20 contrôleurs de volume et 12 contrôleurs de panoramique
- 2 bas-parleurs pour le contrôle audio

la pratique est en temps réel par contrôleurs (130 logiques, 116 potentiométriques et 8 externes) mono tâches à fonction analogique (reliant cause / effet pour la maîtrise de cette pratique)

les sons directs et les sons enregistrés (banques) sont simultanés ou séquencés.

l'enregistrement des sons est immédiat et accessible en permanence

un éditeur permet le montage, boucle, variation de vitesse, sens de défilement en édition non destructible

aucune utilisation de l'écran dans ce niveau n'est requise mais celle d'une tablette graphique pour la gestion des banques de sons et des matricages de synthèse

enregistrement final sur un magnéto numérique interne 4 pistes

2è niveau : temps réel - accès interfaces et tablette graphique reliée à un écran

la gestion de l'ensemble des huit capteurs dont les familles de gestes sont associées aux différents paramètres sonores

une matrice d'affectation des commandes, contrôleurs et capteurs sur les récepteurs (traitements, synthèse, éditeur)

un écran pour uniquement la visualisation des commandes et matricages

une tablette graphique pour leur gestion

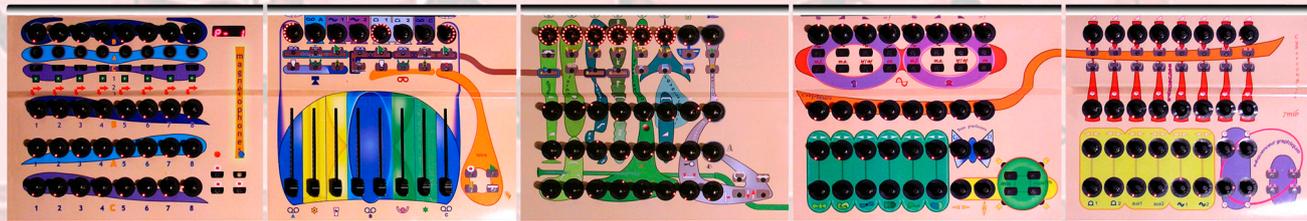
3è niveau : temps différé, registres de mémoires, accès par tablette graphique reliée à un écran

8 séquenceurs mémoires de gestes (dynamiques) avec le retour visuel

4 séquenceurs graphiques

8 mémoires de configurations pour chacun des opérateurs de commande

24 mémoires de sons (magnéto numériques) à durée libre (2x8 mono, 1x8 stéréo) avec le retour visuel



Logiciel

Le logiciel 7Mi est développé par Alexander Mihalic, responsable informatique musicale de l'IMEB. L'environnement utilisé est Max/MSP sur Mac ou PC. La complexité de la conception induit la programmation dite "modulaire". Le logiciel final se compose de "familles" de modules complètement indépendants tant au niveau des messages, que du routing audio. Elle rend ainsi possible une version logicielle seule, adaptable à d'autres surfaces de contrôle. (exemple : la version 7mib ci-dessus)

Console

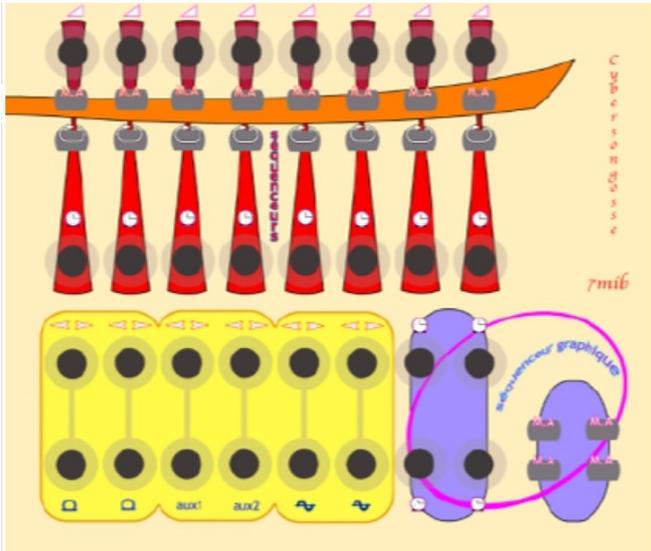
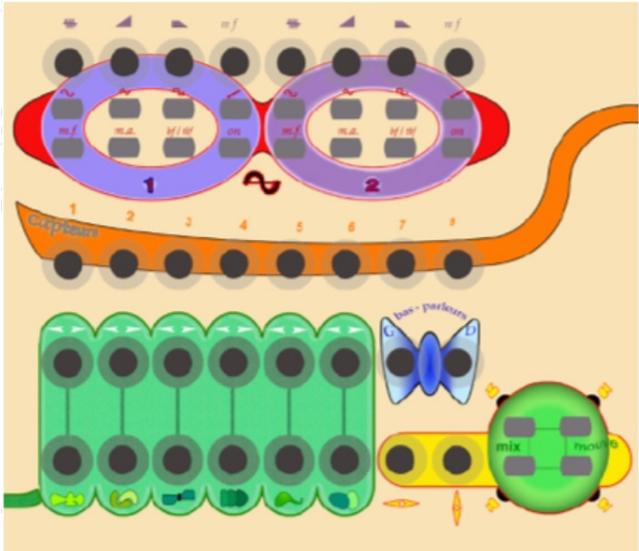
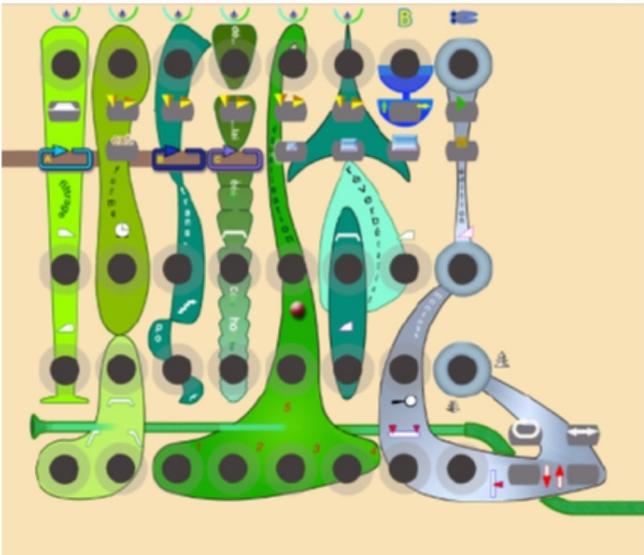
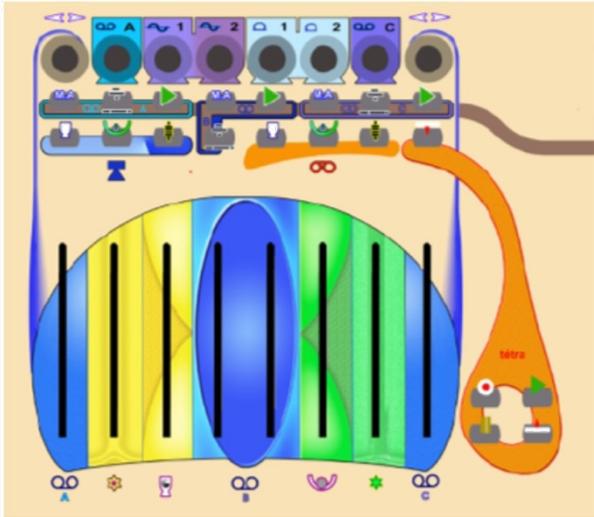
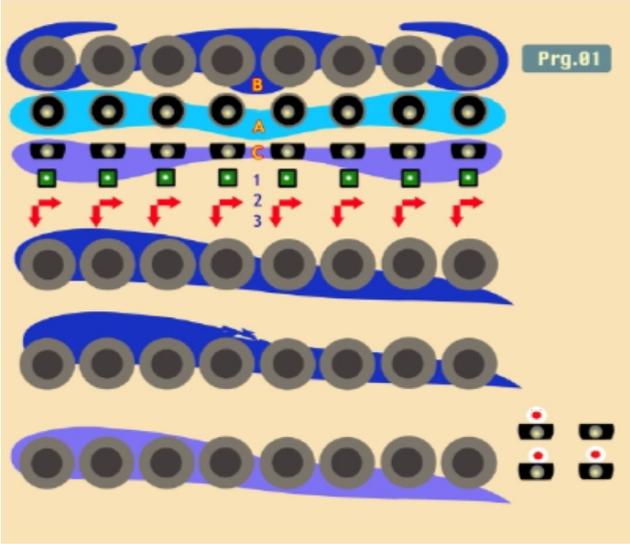
L'interface physique est réalisée à l'Institut par son directeur technique Jean-Claude Le Duc. Cette interface regroupe un total de 307 différents accès gestuels sur les paramètres de création, transformation ou enregistrement du son.

Le 7 Mi a été conçu et dessiné sons et couleurs produit

par Christian Clozier par Yves Coffy par l'IMEB © 2003-2004



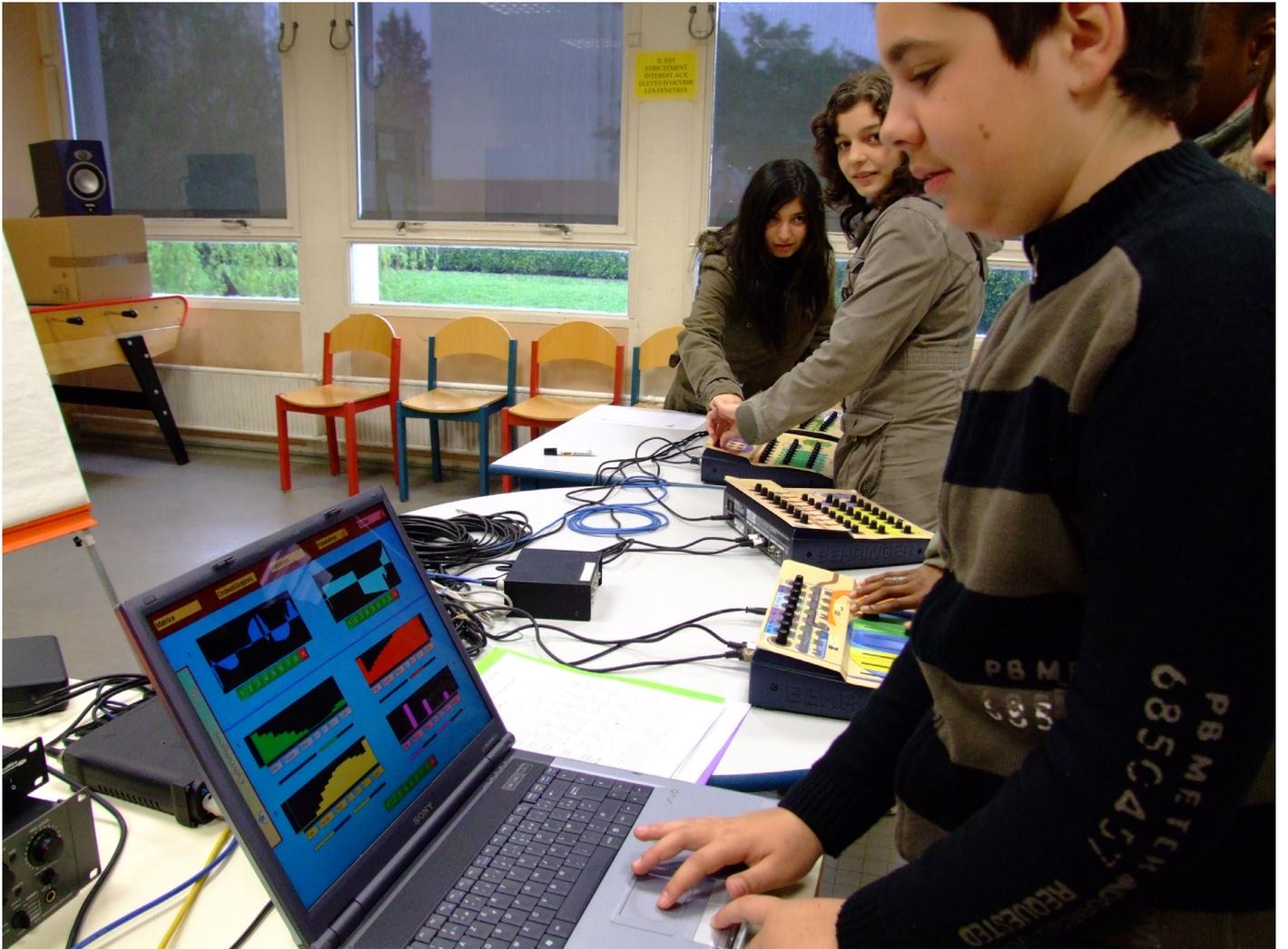
Les 5 caches graphiques des différentes fonctions des consoles du 7 Mib 1









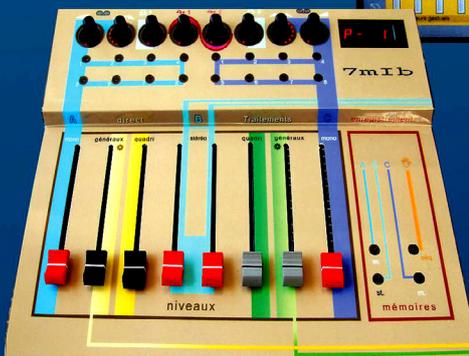


Cybersongosse7 Mib2

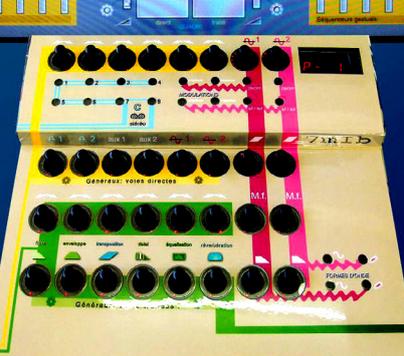
2008

Une des quatre pages/écrans interactives, ici:

- contrôle des magnétos (24)
- édition avancée des prises de son
- processeurs de magnétos
- séquenceurs de gestes



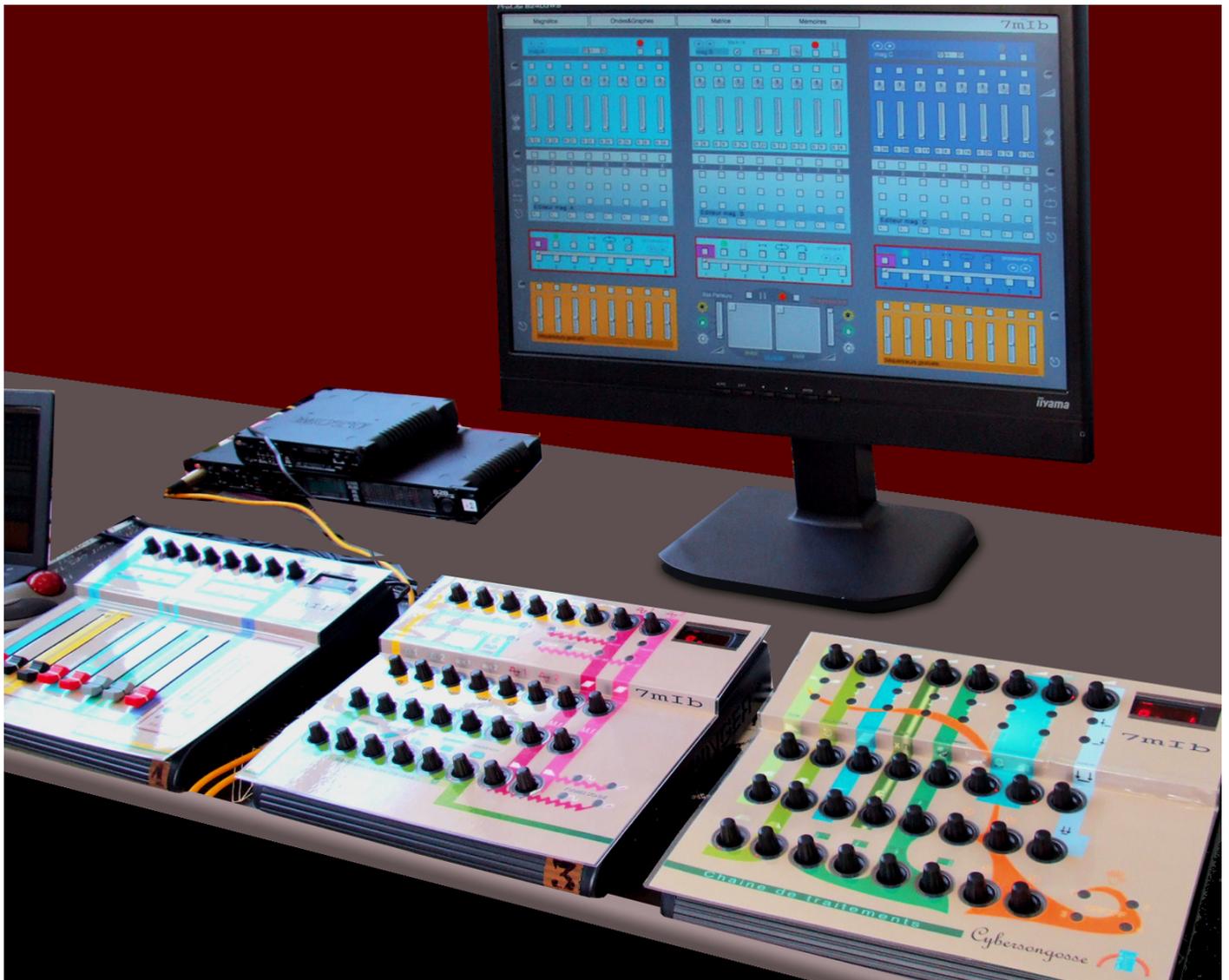
Console 1: mixage stéréo,
16 magnétos monos A et C,
départs enregistrements.

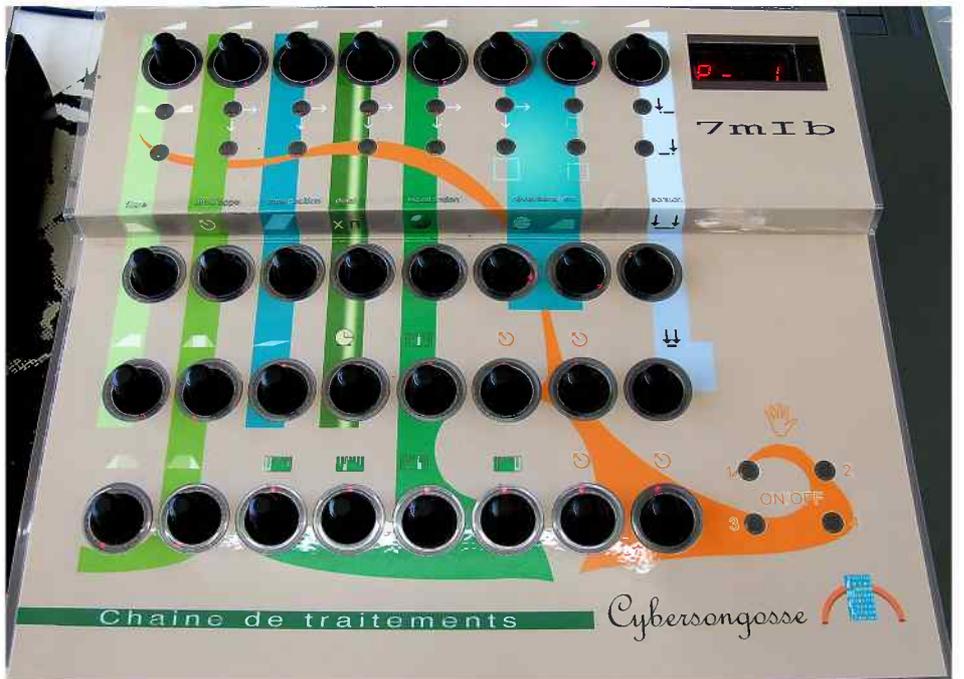
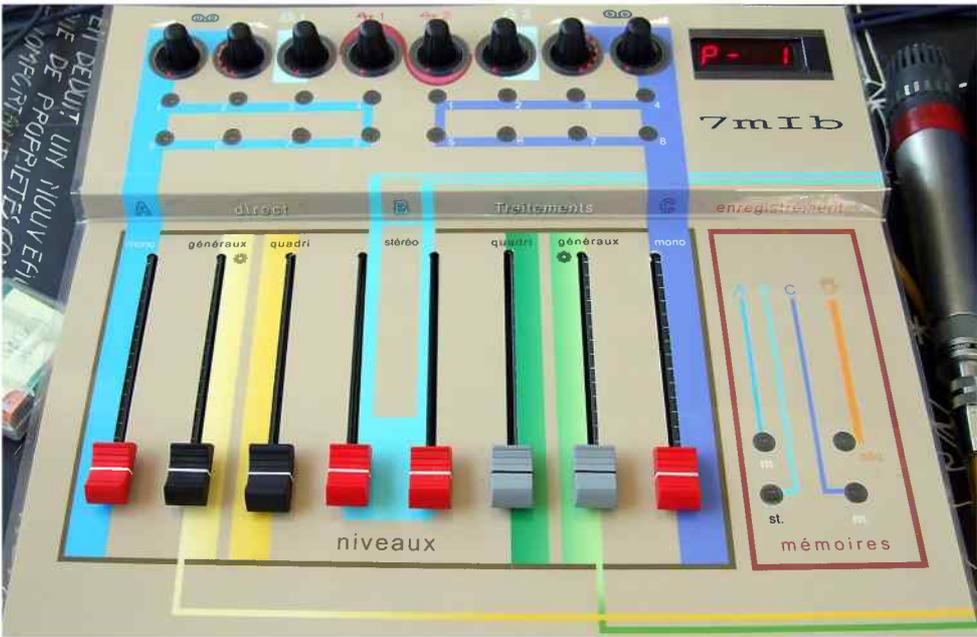


Console 2: généraux directs et traités,
8 magnétos stéréo B,
synthèse multimodes.



Console 3: 6 tranches de traitements,
scratch/éditeur magnétos,
contrôle séquenceurs graphiques.

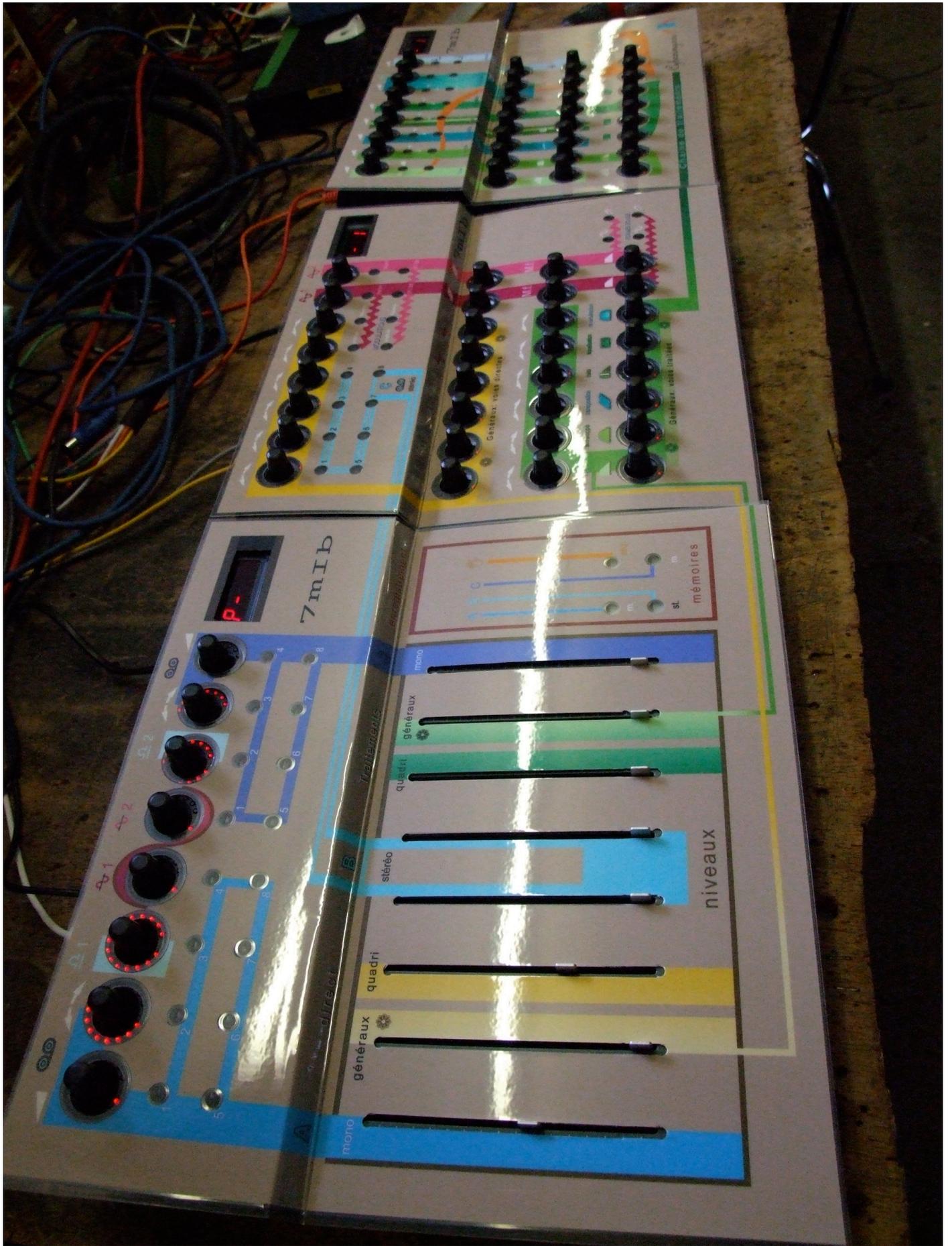




Le Cybersongosse

7 Mib 2





Magnétos

Ondes&Graphes

Matrice

Mémoires

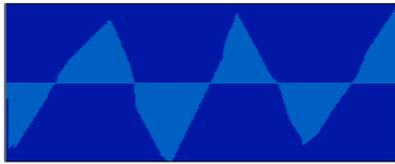
Paramètres

Quitter

CyberSergosse

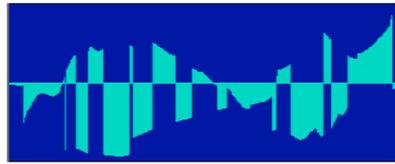
Formes d'ondes

Osc 1



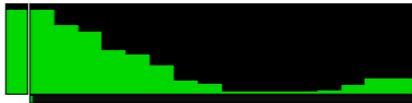
P 1 R

Osc 2



Séquenceurs Graphiques

Seq 1



Play Pause Stop -> <- <-> Loop



Seq 2



Play Pause Stop -> <- <-> Loop



Seq 3



Play Pause Stop -> <- <-> Loop



Seq 4



Play Pause Stop -> <- <-> Loop



P 1 R

Magnétos

Ondes&Graphes

Matrice

Mémoires

Paramètres

Quitter

CyberSergGosse

Capt 1

Capt 2

Capt 3

Capt 4

Capt 5

Capt 6

Capt 7

Capt 8

Seq 1

Seq 2

Seq 3

Seq 4

Matrice

P 1 R

Capt

P 1 R

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<input type="text"/>																			
Fr	Amp	Flt	FM	Fr	Amp	Flt	FM	Fr1	Fr2	Vol	Fr	Porte	Haut eur	Repet	Flt5	Tme	G/D	Av/Ar	Pos
Osc1				Osc2				Flt			Env		Tr	Del	Eq	Rev	Sorties	Scr	

Nomenclature des symboles

Désignation des sources



m.

st.

24 **magnétos**:
séries A et C (2X8 **monos**)
série B (8 **stéréos**)



2 entrées **micros** (1 et 2)



2 modules de **synthèse** (oscillateurs 1 et 2)

Paramètres de la synthèse

bf / tbf

Choix du **registre** de fréquence



Variation manuelle de la fréquence

M.f.

Variation du niveau de modulation **automatique** de la fréquence de cet oscillateur par l'autre.



Filtre: permet de faire ressortir ou d'atténuer certains traits harmoniques du corps du son



Pour sélectionner une **onde sinus**



Pour sélectionner l'**onde dessinée à l'écran**

Qualités de chaque traitement



Cru/Cuit: pot. tourné tout à gauche (flèche jaune) son non traité ou pas d'envoi du trt dans le suivant (si série), pot. tourné à droite l'inverse (coté flèche verte).



Série (voyant associé éteint): le son traité est envoyé dans le traitement suivant



Parallèle (voyant associé allumé rouge): le son traité est dirigé directement vers les haut-parleurs via les généraux verts.

Enveloppe

ext.

voyant associé éteint, déclenchement par un **signal externe**.



Réglage de l'allure de déclenchement



Durée de l'**attaque** (apparition du son)



Durée du **sustain** (corps du son)



Durée de la **chute** (disparition du son)

Transposition



Réglage fin de la **hauteur** du son



Réglage sur la totalité du registre

Delai (écho)



Choix du nombre de **répétitions** de la source



Réglage du temps écoulé avant renvoi de la source sonore

Equalisation



Sélection d'une partie des fréquences contenues dans le son (filtre mobile)



Réglage niveau des différents filtres fixes (identifiés par la partie claire, ici médium)

Réverbération



3 présélections d'espaces réverbérants



Durée de la réverbération

Séquenceurs

Séquenceurs de gestes



Bouton d'**enregistrement** de la séquence

Séquenceurs graphiques



Lecture endroit/envers de la séquence



Variateur de **vitesse** de lecture de la séquence

Scratch (édition des magnétos)



Mémorisation du **point de départ** de la partie du son à écouter



Mémorisation du **point final** de la partie du son à écouter



Déplacement manuel de l'écoute sur l'ensemble du son pour pointage début / fin



Déplacement manuel fin de l'écoute (+ ou -0,5") autour d'un point sélectionné précédemment

Autres symboles



Réglage de **niveau**

aux

Deux **entrées auxiliaires** pour introduire un signal sonore extérieur en direct



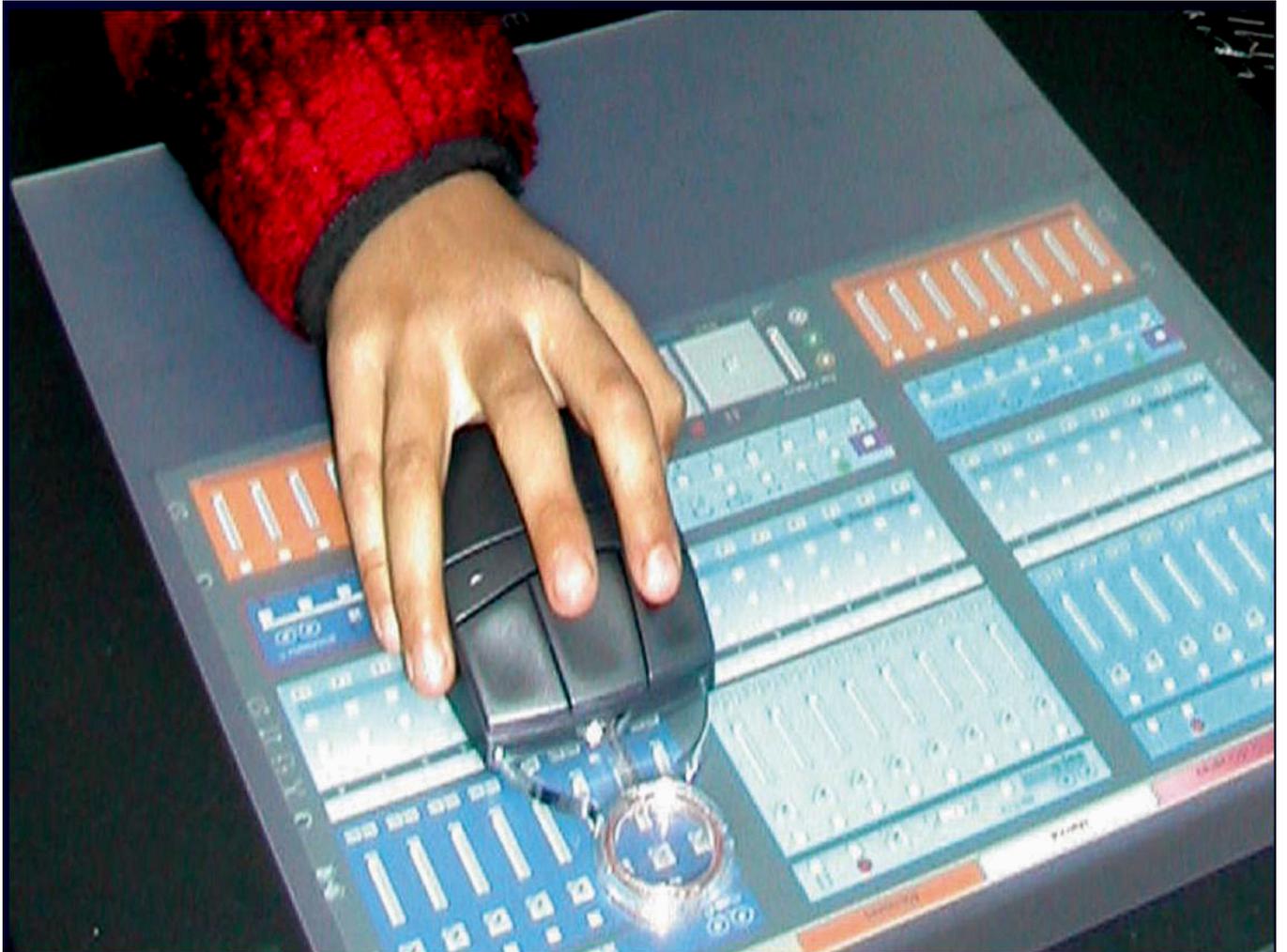
Désigne les **voies** stéréos permettant de diffuser le son cru (tel qu'il est **à l'origine**)



Désigne les **voies** stéréos permettant de diffuser le son cuit (modifié par **traitement**)



Panoramique: variation de la position du son dans le panorama stéréo.







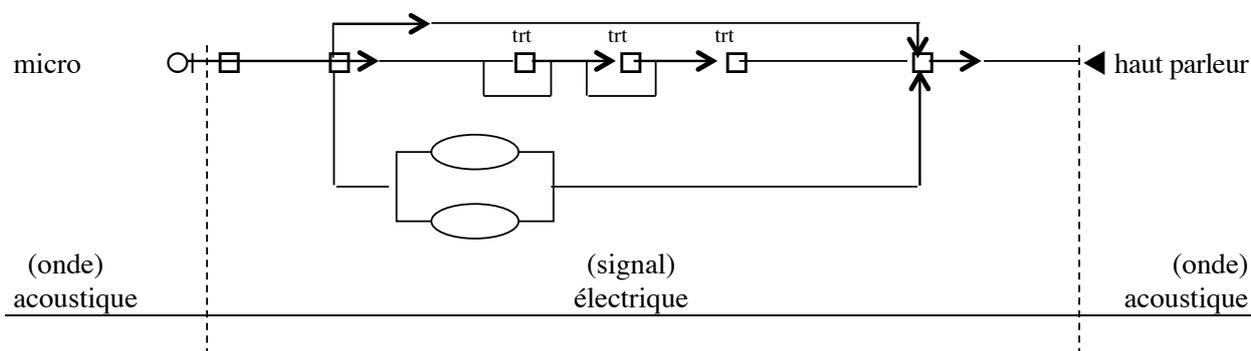
IV) Lutherie

glossaire

symboles graphiques

**PRECISION SUR LES DIFFERENTES ACCEPTATIONS DE L'APPELLATION "DIRECT"
ET SUR LES BOUTONS-MANETTES**

Ces différences découlent des spécificités de la "chaîne électroacoustique", c'est-à-dire de cet ensemble de modules à fonctions diverses qui permet de passer du monde acoustique à celui électrique (mais sans danger !) par conversion (micro), génération et traitements (électronique), mémorisation (magnéto) et diffusion (haut-parleurs).



Dès lors que nous sommes dans le monde électroacoustique, nous nous situons constamment dans deux vécus temporels et deux modes de traitement des signaux sonores : le temps instantané et le temps enregistrés (mis en registres de mémoires), et l'absence ou l'exécution de traitements. Nous disposons également d'un nouveau "toucher musical" puisque la "chaîne instrumentale" traditionnelle acoustique : exciteur, vibrateur, résonateur est devenue la chaîne électroacoustique : opérateur, processeur, diffuseur.

◆ Le nouveau toucher musical :

Cette chaîne étant de type cybernétique, électronique, il n'y a pas à faire le son (sauf dans le cas d'une prise de sons) mais à faire faire le son. La qualité ne vient pas du savoir manier convenablement un exciteur et un vibrateur, tâche qui peut nécessiter des années, mais résulte de l'adéquation entre ce que l'on souhaitait obtenir et ce que le processus, la chaîne des différents modules a produit ; c'est-à-dire le control d'un processus généré par le maniement adéquat des organes de commande de ces modules. C'est pourquoi, ces organes étant des intermédiaires, des interfaces entre la cause et ses effets, les effets sont obligatoirement bien faits, c'est la raison (pourquoi j'ai voulu cela) qui n'est peut-être pas ce qu'il fallait, ou bien la vitesse et l'amplitude du geste qui a contrôlé la commande qui n'était pas adéquates. Conséquemment la prise en main de l'instrument par les enfants et praticiens de différents âges et milieux est grandement facilitée et sans l'angoissante incertitude de jouer faux avec des timbres désagréables. Tout son est ainsi acceptable même s'il n'est pas convenable.

Ce n'est pas pour autant que ce "mode de jeu instrumental" se révèle de performance élémentaire, mécanisée, inexpressive. Bien au contraire, (développons quelque peu cette question sensible au risque de faire long), la triade que forme l'individu, la commande et le module est riche et complexe et s'inscrit pleinement dans la problématique des systèmes de la communication et de l'expression.

Ainsi, il y a le couple traditionnel qui instaure une relation selon des codes différents.

Il y a l'émetteur (boutons, manettes) et le récepteur (modules de). Les deux codes sont : ordre d'un changement d'état (marche / arrêt, ...) et définition d'un état fixe (réglage de niveau) ou ordre de variation, continue ou discontinue, et si discontinue scalaire ou libre.

À la diversité des types d'émetteur, répond la diversité des types de récepteurs

Si un émetteur est affecté à un seul récepteur, il y a une association telle que décrire la différence entre ce que fait l'un et ce que fait l'autre n'est pas utile, puisque cas typique du fait que l'organe crée la fonction. Le message est clair, c'est le premier niveau de la console, temps réel - accès manuel.

Mais il n'empêche que dès lors que des émetteurs identiques peuvent être affectés à des récepteurs différents, cette différence est bien réelle et les spécificités claires. De même, un module (terme qui peut être générique pour l'extrême diversité des différentes applications des traitements de signal) peut être commandé par plusieurs et divers émetteurs. C'est le deuxième niveau de la console : temps réel - accès gestuels, commandes et automates matricables (connectables entre eux).

Le troisième niveau consiste, après avoir mémorisé des séquences de manipulations d'émetteurs de les jouer à nouveaux sur les mêmes ou d'autres récepteurs, changeant ou non les valeurs mémorisées. C'est le niveau des capteurs et des mémoires de gestes.

Pour revenir aux boutons et modules, quels qu'ils soient, ils sont en contact direct, conjonctif au(x) récepteurs que l'on peut nommer effecteurs.

Mais là où apparaît une virtuosité certaine, c'est qu'autant les boutons-manettes et les récepteurs émettent, autant ils reçoivent. Le bouton émet l'ordre mais il reçoit le geste qui l'agit et dont la commande qui en résulte est dans un rapport analogique avec ce geste médiatisé par la nature "instrumentale" du bouton. Le récepteur lui reçoit cette commande analogique au geste et le transforme selon sa spécificité en un signal traité, un effet.

Il y a donc nécessité d'une adéquation effective entre les deux, pour prévoir le geste fonction de la nature des boutons et modules, réaliser le son voulu et analyser le pourquoi et le où du dysfonctionnement pour recommencer (temps différé) et obtenir ce que l'on désire, que ce soit en termes de génération sonore, de traitement, d'expression...

Cette ductilité tactile, tangible est un facteur fondamental d'un instrument tel le Cybersongosse. C'est pourquoi la console a été conçue en sorte qu'elle permette une large expression gestuelle. Laquelle prenant en compte la distance entre la main et le bouton, sa vitesse de déplacement, son amplitude a défini les contraintes organologies et ergonomiques de cette console. D'autant que chaque nature (forme physique de l'émetteur) des boutons-manettes, capteurs implique des typologies gestuelles différentes, des modes d'attaque et d'entretien spécifiques.

Mais un joueur, même très virtuose, ne dispose que de deux mains. Pour dépasser cette limite, la pratique cordonnée entre gestes et intentions simultanées et en temps réel, en direct, implique un jeu structuré collectif ou bien de traverser le temps pour venir à celui du hors-temps, des gestes mémorisés.

♦ Les deux vécus temporels : instantané / enregistré

Dès lors que le disque (rouleau) survint en 1877, le moment sonore fut enregistrable, extrait du temps général (astronomique), stocké sur support (substrat matériel ou maintenant virtuel) et conservé. Et comme toute archive, elle peut servir plus tard et sa consommation être différée.

Communément on appelle enregistrement le fait de mémoriser, et lecture le fait de jouer l'enregistrement, de replacer dans le temps présent un événement sonore prélevé à un moment antérieur. L'ordonnancement en est :

- le son que l'on produit dans le moment du temps réel, en temps, en durée s'appelle son en direct,
- ce son, si on l'enregistre, devient dès lors un son enregistré. Ce son prélevé, extrait, est stocké hors-temps. Il est hors temps, et hors durée puisque potentiel, une mémoire.
- mais lorsque ultérieurement on "lit" ce son enregistré, qu'en fait-on l'exregistre, par sa diffusion et notre écoute il s'inscrit à nouveau dans le temps présent. De son hors temps, muet qu'il était, il se ré-instantanéise, il se réalise dans le temps, il redevient direct. Mais ce son qui revient garde son empreinte temporelle, il est donc un son différé en direct, quelque chose comme un souvenir.

Pour être moins poétique disons que direct se définit dans sa relation avec enregistré et réciproquement, ce qui autorise qu'un son direct soit enregistré et qu'un son enregistré rejoué devient direct.

Ces digressions rappellent cette évidence que la musique électroacoustique joue constamment sur des registres de temps différents, des couches de mémoires.

♦ Manipulations et traitements : alternative

Il s'agit là d'une alternative-résolutive-simplissime. Lorsque dans une chaîne électroacoustique que l'on peut appeler "voie", nul traitement (transformation) n'est établi, le son ressort de la voie tel qu'il y était entré. On l'appelle son direct, ou voie directe (n'entre pas dans cette appellation traitements de transformation, le réglage du volume sonore et de sa localisation spatiale).

Si par contre, des modules de traitements sont branchés dans la chaîne, on parle alors de voie traitée ; de son traité.

Par contre le principe et l'effet du traitement définissent trois états du son :

- le son (a), qui n'est pas traité reste à la sortie de la voie, un son a
- le son (a), qui est traité dans une recherche de transformation, d'habillage, de variation, de multiplication devient à la sortie un son a' voir des sons a', a'', a''' ...
- le son (a) qui est traité comme une matière sonore prétexte à des transformations radicales, à des transmutations, n'a plus, à la sortie, de relation analogique avec le son a, il est devenu autre, un son b.

Le dispositif est encore plus riche puisque :

- dans le deuxième et le troisième cas, le son retenu pour la composition peut-être :
ou la transformation/transmutation pour elles-mêmes : $a \rightarrow a'$
ou le son obtenu : a' ou b
- par l'usage des registres de mémoires aperçus précédemment, les formes de traitements, les effets obtenus — passage ou état nouveau, peuvent être manipulés simultanément, en direct comme un différé.

Ainsi boutons-manettes à accès manuel direct, modes de temps qui jouent avec le direct et matière sonore directe ou manipulée, forment bien cette triade infernale et génératrice, apport magistral des méthodes électroacoustiques.

Répertoire des boutons

- modeleur :
 - variateur (dynamique)
 - fixateur (niveau)
 - adaptateur (compatibilité)
 - interpolateur (passage)
 - spatialisateur (espace)
 - mixeur (musique)

-
- inverseur :
 - stoppeur (marche, arrêt)
 - alternateur (choix)

-
- commutateur :
 - interrupteur
 - démarreur
 - suspendeur
 - déclencheur
 - qui établissent les fonctions de :
 - injection/éjection/contournement (in, out, bp)
 - jonction, déjonction (on, off)

-
- sélecteur :
 - sélectionneur (un émetteur)
 - répartiteur (plusieurs récepteurs)

-
- capteur : (convertisseur de geste)

-
- traceur : (forme graphique)

-
- coordinateur : (deux conséquences simultanées)

-
- indicateur : (informateur d'états)
-

REPERTOIRE GRAPHIQUE DES TRAITEMENTS

filtre			
forme			
trig			
transposition			
décal			
égaliseur			
reverb			
spatial			

Traitement audio

	8 A	8 B	8 C
magnétos	 dir	 edit	 trt
auto			
montage		scratch	
édition			V•V•

Traitement mémoires audio

	CAPT	SG	SEQ
CAPTEURS	 dir P.	 ext O.	  T.
SEQ. GRAPHIQUES	 dir  	 #  	M trt VV 
SEQUENCEURS	 dir 	 # 	M trt VV

Traitement mémoires de gestes

REPERTOIRE GRAPHIQUE DES MODALITES

effet	 dir	 dir trt	 trt
série	 •	 • → ▲	 ▲ → ■
parrallèle	 • →	 ▲ →	 ■ →

Modalités gestion des traitements

pistes	1	2	4
voie	dir	individuelle	trt
quoi	sources	pré-mix	mix
où	1 	 → 	x 

Modalités d'enregistrement audio

ondes		tbf/bf	graph
commandes	int	#	ext
opérateurs	capt	seq	Seq gen
type	additif	fm	soustractif

Modalités de synthèse

internes			scratch
externes		ligne	7Mi

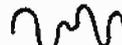
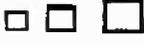
Modalités des sources audio

HP	1	2	4
spatial	pano	stéréo	quadri
bas-parleurs	sources	pré-mix	mix
haut-parleurs	sources	pré-mix	mix

Modalités des écoutes

**REPERTOIRE DES RELATIONS CAUSES/EFFETS GENEREES
PAR LES MODULES DE TRAITEMENTS AUDIO**

Effet	Opérateur		Complémentaire
Forme Profil du Son	Forme	 percussion  percu-résonance  résonance  tenue  acoustique  tremolo  glissando	filtre reverb, filtre, écho reverb, filtre, écho reverb gelée reverb mix délai transposition, vitesse
Registre	Filtre	 grave  aigu  portion  variation spectrale	égaliseur ± égaliseur ± égaliseur ± égaliseur résonance
Variation de hauteur	Transposeur	 ascendant  descendant  zig et zag	filtre, v. vitesse filtre, v. vitesse filtre, v. vitesse
Echo	Délai	 retard  répétition  écho  lieu dans l'espace	séquenceur boucle boucle/intensité reverb mix

Timbre	Equaliseur	 grave  medium  aigu  profil  résonance variable	filtre, LP filtre, LP/HP filtre, HP filtre + seq.graph filtre +
Espace	Réverb	 dimension  durée filtrage type	sélecteur délai filtre
Mouvement	Spatialisateur	dir + trt mobiles dir fixe + trt mobile dir mobile + trt fixe	séquenceur graphique séquenceurs capteurs

V) Écrans

Connexions

Composants de CyberSonGosse

Le CyberSonGosse se compose des éléments suivants :

matériel :

- une console IMEB et une console Behringer (ou 5 consoles Behringer)
- une interface MIDI
- un ordinateur
- une interface audio
- 6 haut-parleurs et un microphone
- contrôleur MIDI (en plus des consoles mentionnées)

logiciel :

- système d'exploitation (Mac OSX, PC Windows XP)
- gestionnaires des interfaces
- logiciel Max/MSP
- CyberSonGosse (programme et ensemble de fichiers)

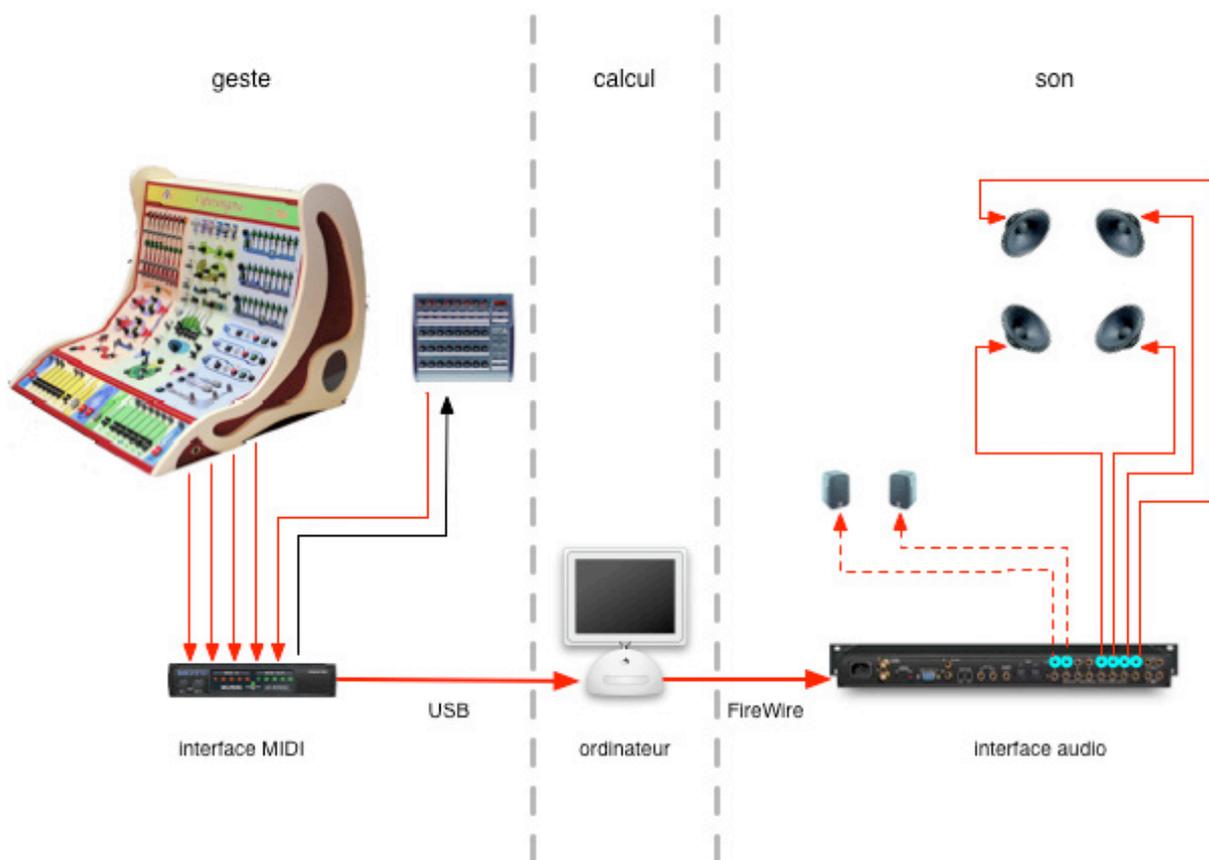


Figure 3

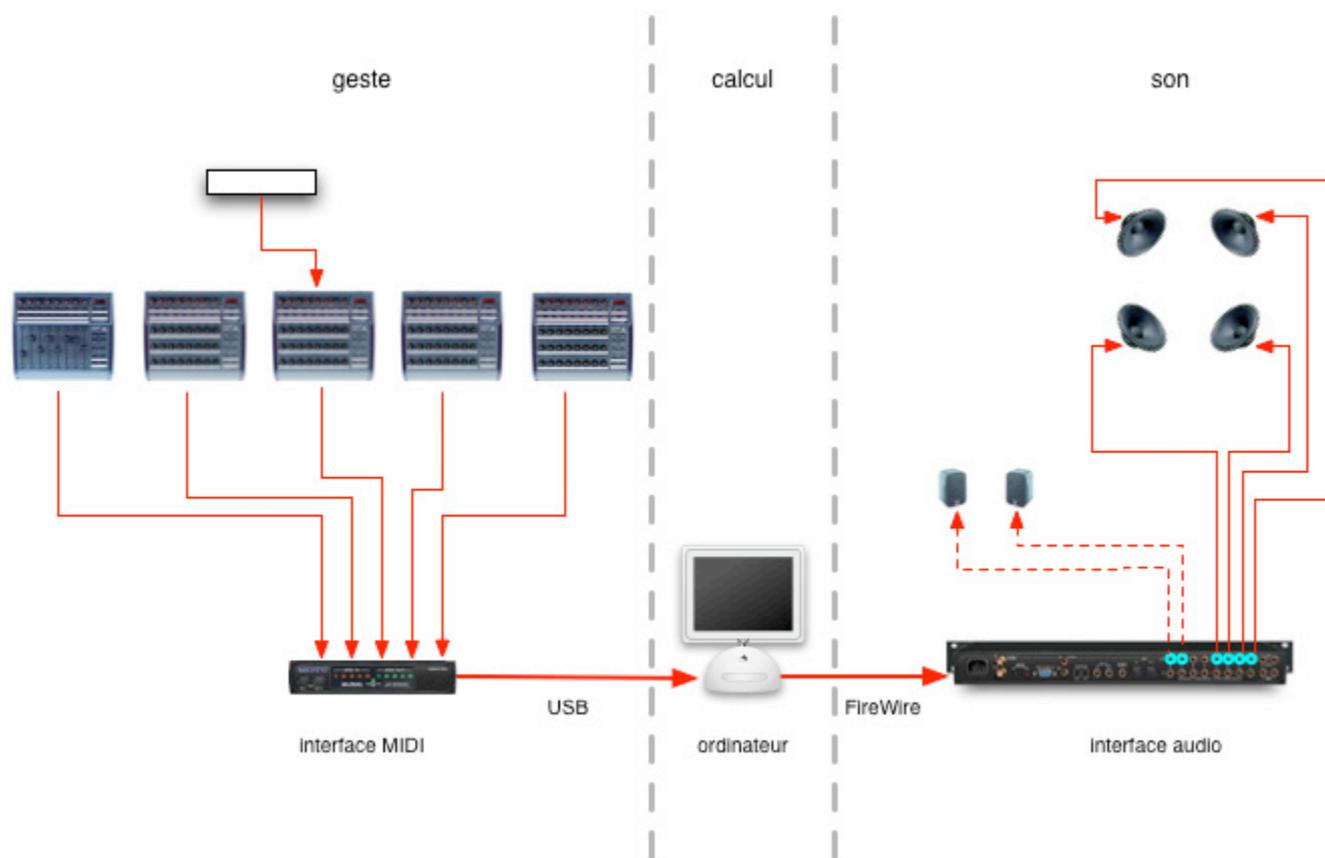


Figure 4

Matériel minimum

Ordinateur

Macintosh :

- OS 10.4.2
- Processeur G4 à 1,8GHz, 1Go de RAM
- écran avec la résolution 1024x768

PC :

- Windows XP
- Processeur Pentium 4 à 2,8GHz, 1Go de RAM
- écran avec la résolution 1024x768

Attention – pour l’affichage correct vous devez régler l’affichage sur les écrans multifréquences impérativement sur 1024x768 !

Logiciel

Max/MSP version 4.5.4

L’application CyberSonGosse peut être exécuté par Max Player (logiciel gratuit).

Les logiciels Max/MSP et Max Player peuvent être téléchargés à l’adresse : <http://www.cycling74.com>

Matériel périphérique

Tablette graphique

Une tablette graphique (Wacom ou autre) avec la surface la plus grande possible (minimum A4) pour avoir la facilité d'accès aux écrans de contrôle.

Audio

Interface audio

MOTU 888 (ou 888MKII) 8 ins/outs analogiques, 1 in/out SPDIF, 1 in/out ADAT

Vous pouvez utiliser aussi un autre type d'interface, mais dans ce cas, vous devez configurer les entrées et les sorties manuellement suivant la description dans le chapitre Configuration de pilote audio dans Max, page 26. Prévoyez au minimum 2 entrées et 4 sorties.

Sonorisation

4 haut-parleurs amplifiés pour la sonorisation des sorties principales

2 petits haut-parleurs amplifiés pour l'écoute locale

Les haut-parleurs sont connectés directement sur les sorties de l'interface audio.

MIDI

Interface MIDI

Une interface avec le minimum de 5 entrées/sorties est nécessaire (par exemple MOTU MicroLite)

Pour la configuration des interfaces et des préférences MIDI voir chapitre Configuration de l'environnement MIDI, page 17.

Surfaces de contrôle MIDI

Il y a trois possibilités de contrôler le logiciel CyberSonGosse :

- 1 console MIDI IMEB avec 1 console Behringer BCR-2000 (Figure 3, page 8)
- 5 consoles Behringer : 4 BCR-2000 et 1 BCF-2000 (Figure 4, page 9)
- autres contrôleurs MIDI (ceci demande une connaissance approfondis de l'adressage des messages MIDI dans le logiciel CyberSonGosse et de configuration de vos contrôleurs externes)

Contrôleurs MIDI externes

Dans le cas d'exploitation de logiciel avec 5 consoles Behringer il est nécessaire d'avoir un contrôleurs MIDI externe avec 8 contrôleurs continus (voir chapitre Consoles Behringer, page 18).

Bus Quadriphonique - réseau de plusieurs CyberSonGosses

Il est possible de créer le réseau de plusieurs **CyberSonGosses** qui peuvent s'enregistrer et jouer mutuellement. Chacun des **CyberSonGosse** doit avoir obligatoirement sa propre chaîne de diffusion et de l'écoute. Les **CyberSonGosses** sont interconnectés via le câble optique ADAT. Les entrées-sorties ADAT doivent faire la boucle de tous les appareils connectés. Le réglage de différents passages de bus se fait par le sélecteur situé dans les préférences de chaque **CyberSonGosse** (voir chapitre Quatrième écran graphique : accès aux paramètres, page 36).

Le réglage approprié pour 4 **CyberSonGosse** est le suivant :

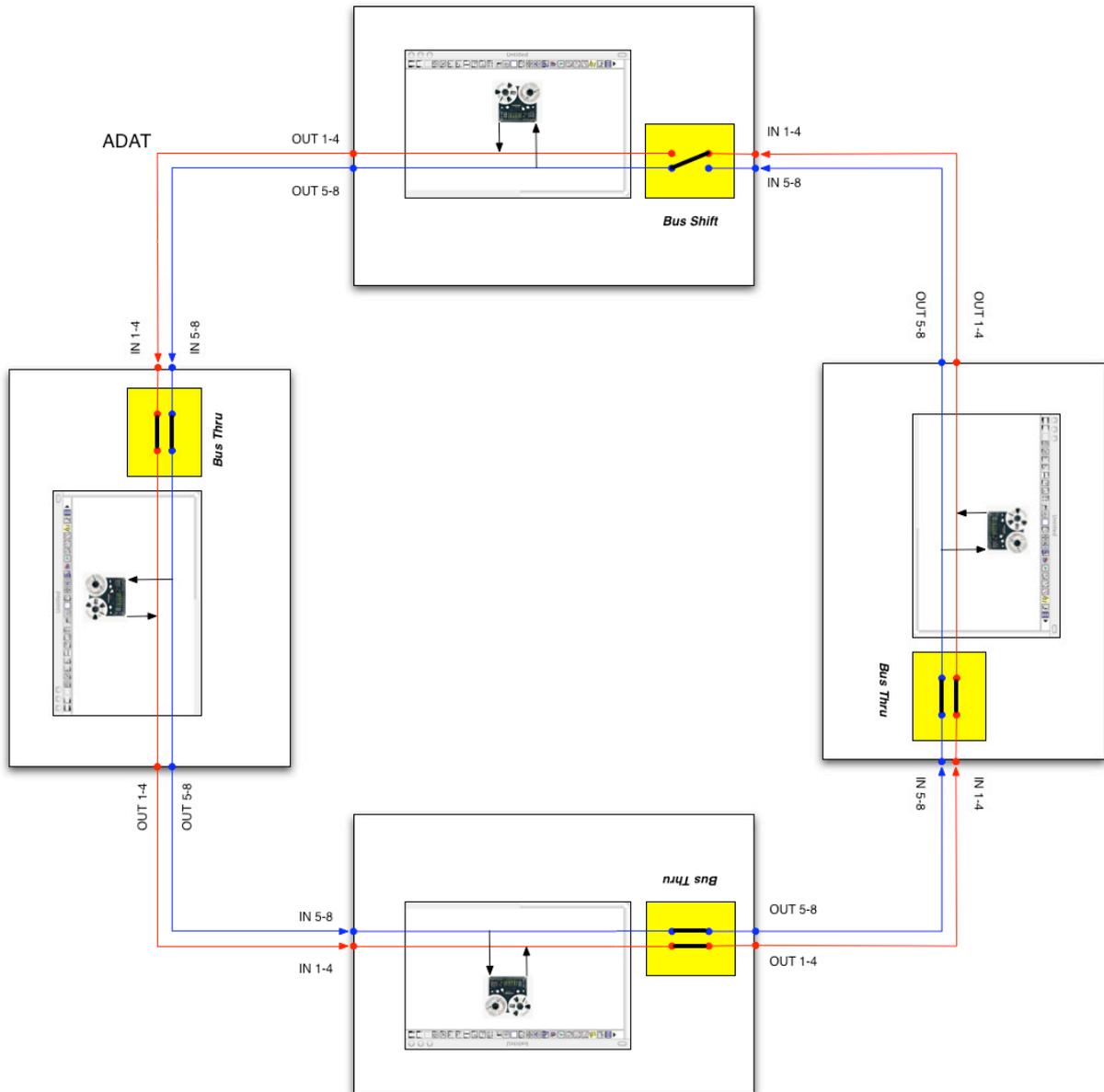


Figure 32

De cette façon, chaque CyberSongosse peut enregistrer tous les autres sur le magnétophone 4 pistes.

Connexion des haut-parleurs

Il y a trois espaces d'écoute de Cybersongosse :

- 1 – Écoute quadriphonique (sur les haut-parleurs 1,2,3 et 4)
- 2 – Écoute stéréo (sur les haut-parleurs 1 et 2)
- 3 – Écoute locale (sur les « bas-parleurs »)

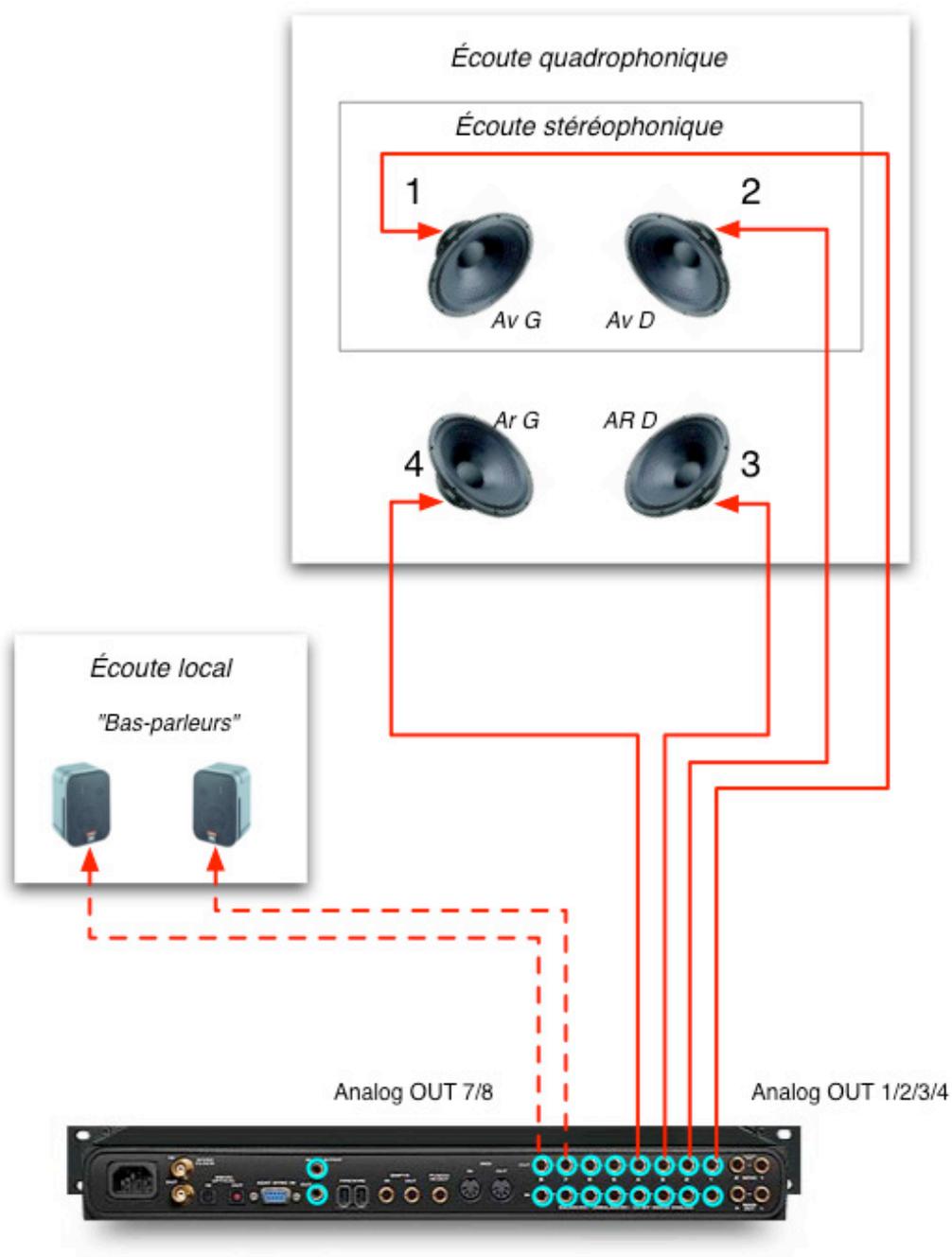


Figure 30 Espaces d'écoute de Cybersongosse.

Pour obtenir l'écoute stéréo et quadriphonique connectez les sortie 1-4 de l'interface audio. L'écoute locale sur les « bas-parleurs » se fait sur les sorties 7 et 8.

Écrans de gestion de logiciel

Premier écran graphique : la matrice

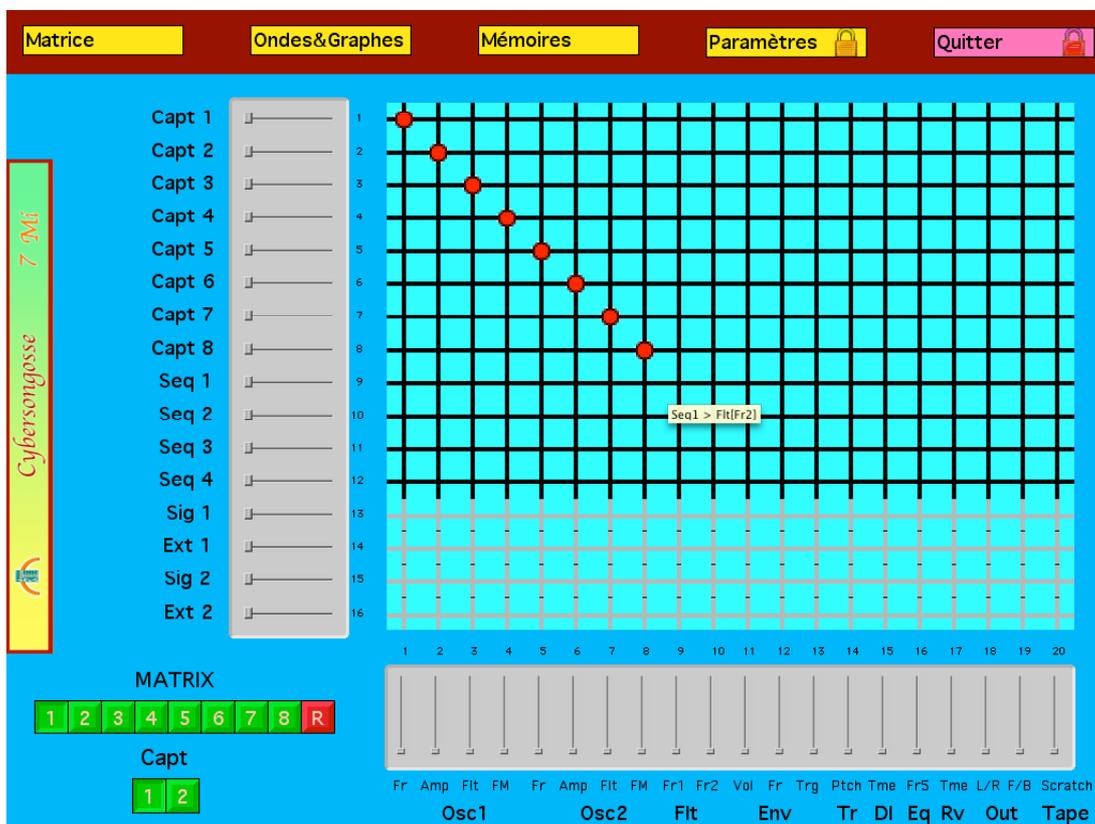


Figure 37

Attention, les lignes 13, 14, 15 et 16 ne fonctionnent pas. Cette version de logiciel ne supporte pas les entrées de signal et des contrôleurs externes dans la matrice de contrôle.

Deuxième écran graphique : les formes d'ondes et les séquenceurs graphiques

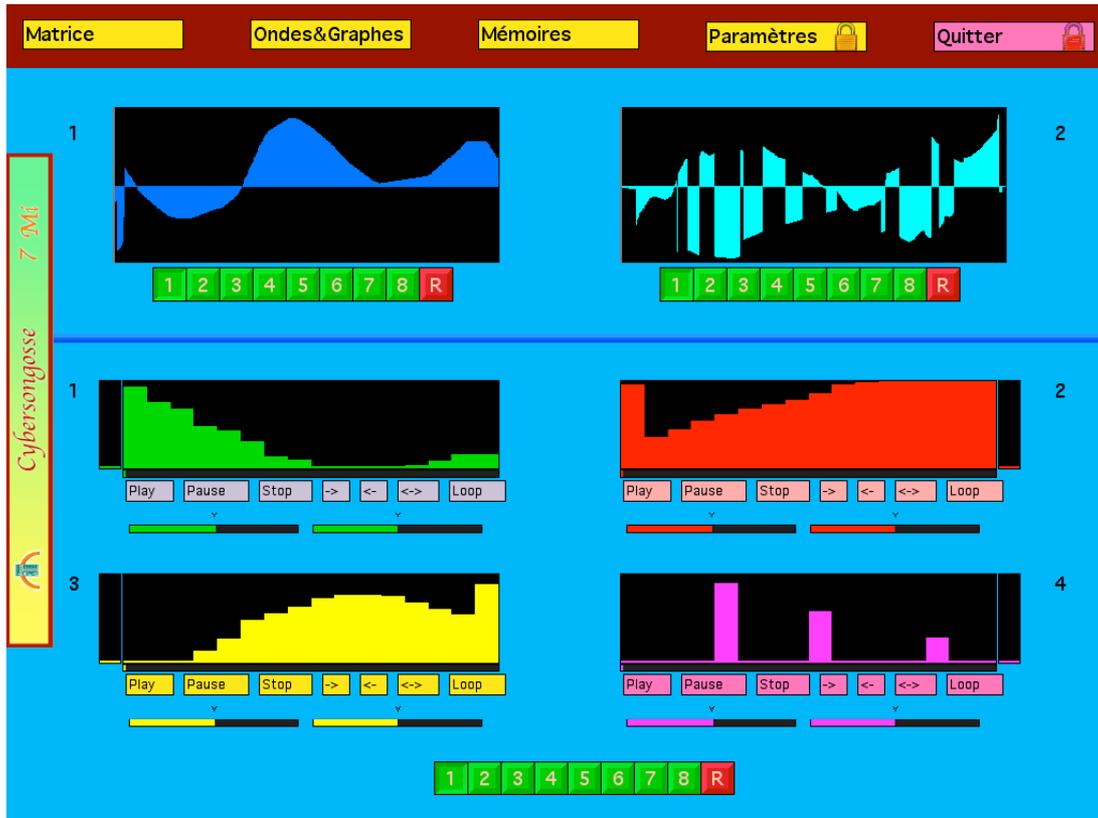


Figure 38

Deuxième écran graphique : les formes d'ondes et les séquenceurs graphiques



Figure 38

Quatrième écran graphique : accès aux paramètres

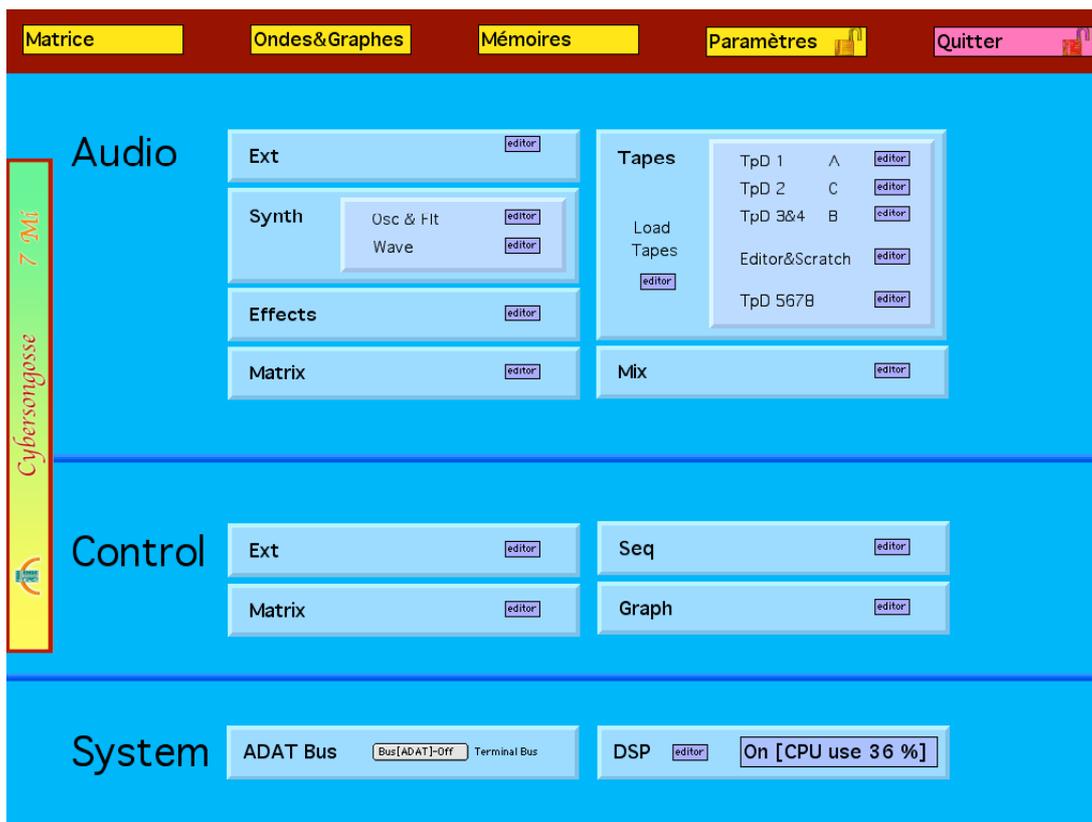
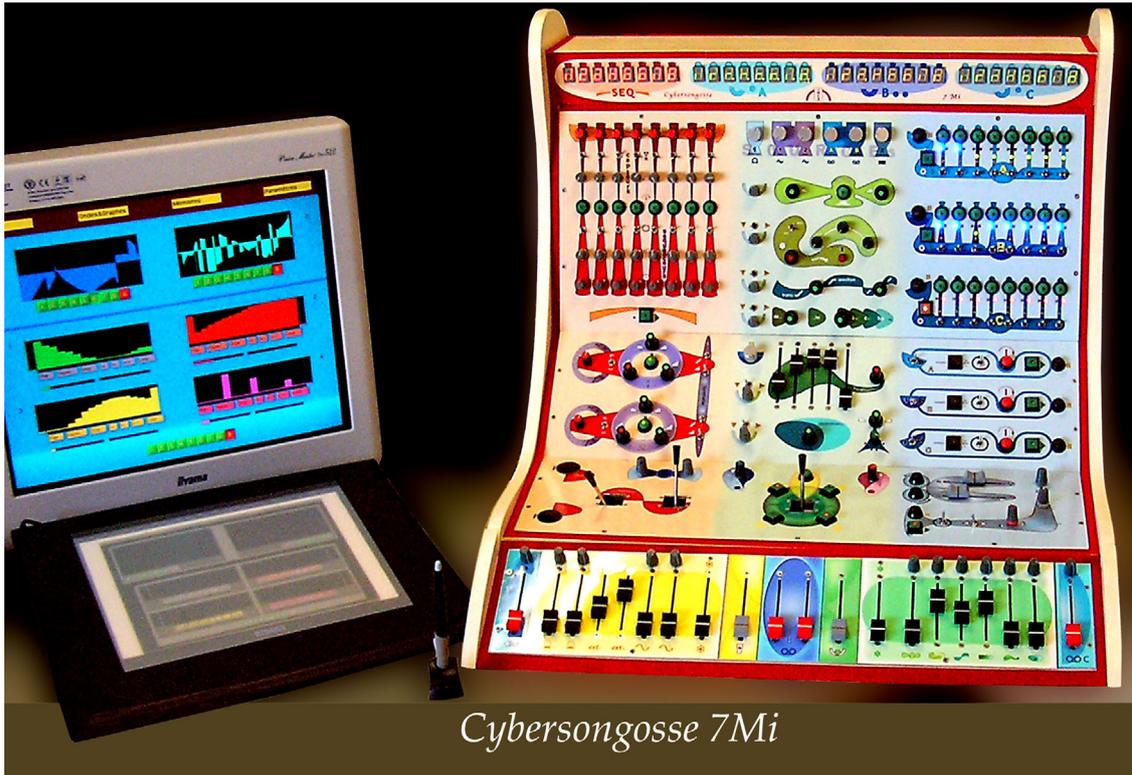


Figure 40

Cette fenêtre permet d’accéder à tous des paramètres du logiciel via les fenêtres indépendantes pour chaque module. Elle est divisée en trois parties : **Audio**, **Control** et **System**. Les parties **Audio** et **Control** contiennent les éditeurs de tous les paramètres de chacun des modules constituant le logiciel. Pour accéder aux éditeurs cliquez sur la boîte « editor » à droit du nom du module. Toutes les fenêtres sont décrites dans le paragraphe : **Il est possible** de charger les fichiers directement à partir du CD Audio, mais il ne vous sera pas possible de sauvegarder ce lien dans la mémoire !

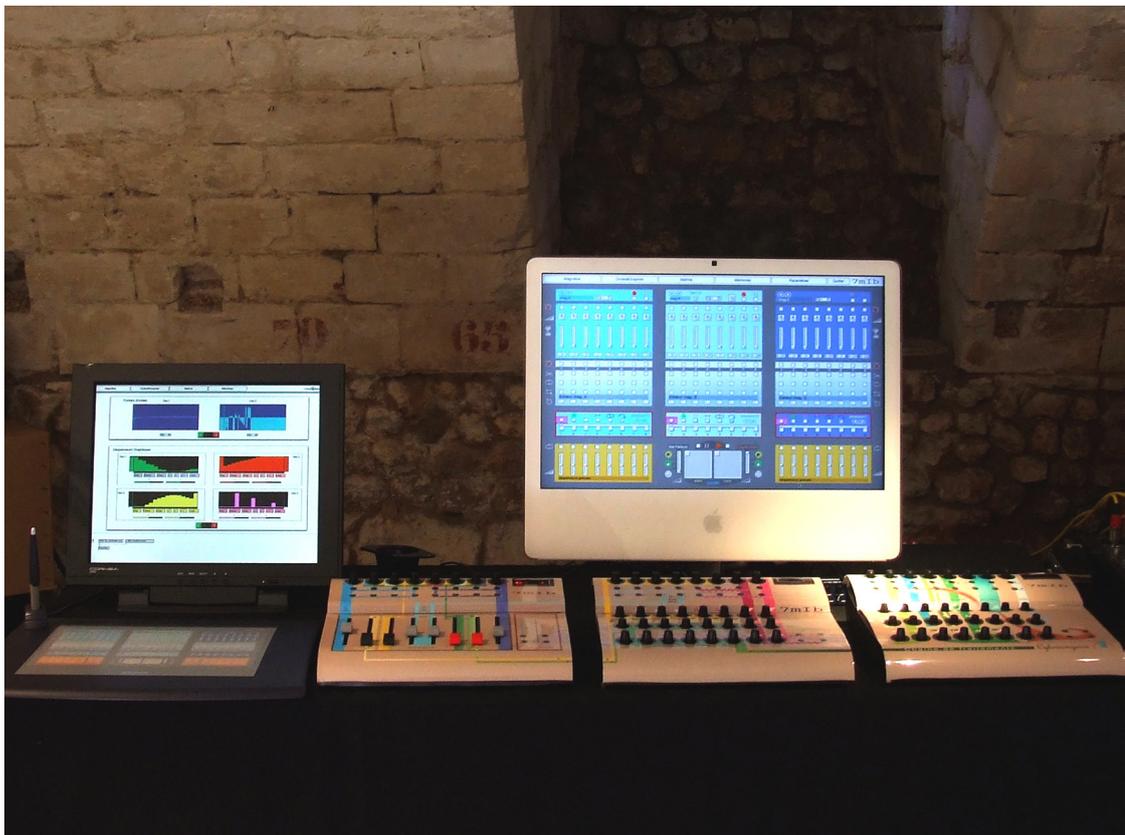
Fenêtres des Paramètres page 40.

La partie **System** fenêtre contient l’information sur le pourcentage d’utilisation de ressource de l’ordinateur et la terminaison pour le bus ADAT. Le bus ADAT sert de liaison numérique entre deux ou plusieurs CyberSonGosse. Il existe trois possibilités de liaison logicielle entre les CyberSonGosse : Off, Thru et Shift.



7 MI

7 Mib

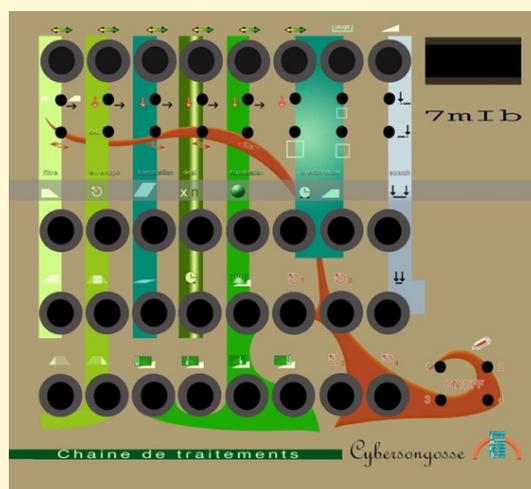
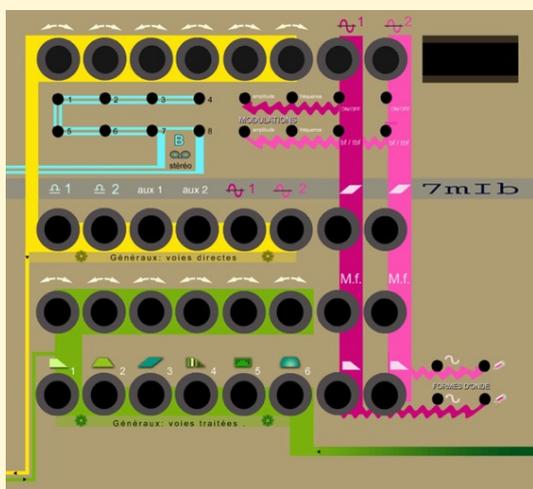
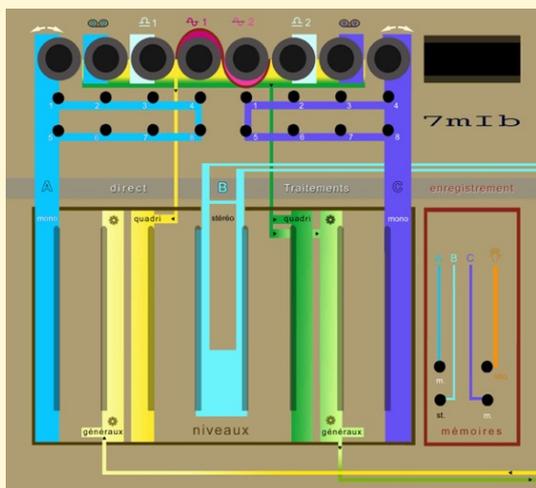




Cybersongosse7MI



Cybersongosse 7Mib 2



CYBERSONGOSSE

Décembre 1972



Gmebogosse 1



Gmebogosse 3



Cybersongosse 7M



Juin 2008



Cybersongosse 7Mib 2

