SYNTHETISEUR FAIRLIGHT MODELE CMI

Il peut pratiquement jouer n'importe quel son par synthèse numérique ou par échantillonnage de sons naturels avec une polyphonie de huit notes (ou huit sons simultanés). Il comprend un équipement pour mise en séquence et langage composé, une mise en mémoire de tous les sons et séquences sur disque souple et un affichage à graphiques interactifs avec « light-pen » ! Voici un petit avant-goût de la merveille.

Contrairement aux synthétiseurs plus classiques, qui comprennent des filtres et des oscillateurs générateurs de sons, l'ordinateur intégré du Fairlight est programmé pour créer les ondes les plus complexes. Le Fairlight n'a pas de sonorité propre. Son système d'échantillonnage des sons permet d'imaginer n'importe quelle sonorité et de la jouer comme sur n'importe quel instrument de musique. Pour produire un ensemble polyphonique, il suffit d'échantillonner une seule note. D'autre part, même des sons considérés, jusqu'alors, comme « non-musicaux » peuvent être accordés avec le clavier et devenir ainsi la base d'un nombre illimité d'instruments.

On peut synthétiser des sons en utilisant les synthèses d'harmoniques additionnelles (synthèse de Fourier), des synthèses d'ondes arbitrairement choisies et d'autres techniques impliquant l'usage de l'affichage vidéo et le light-pen (qui permettent de définir les sons, grâce à des schémas simples, sur un écran). Différentes combinaisons d'échantillonnage de sons réels peuvent devenir la base d'un son synthétisé que le musicien maniera à son gré. Grâce à ses six octaves, son clavier sensitif, sa programmation — séquenceur —, le Fairlight est facilement utilisable sur scène.



Les trois modules du Fairlight : le clavier (double ou simple), l'écran de visualisation, le lecteur de diskettes.

LE SON NUMERIQUE. A la différence des systèmes analogiques utilisés dans les synthétiseurs conventionnels, le Fairlight crée des sons de façon numérique. Cette technique permet la production de n'importe quelle onde Audio. Les données d'un son ainsi que les programmes de contrôle et de lecture peuvent être mémorisés sur un disque souple et être ainsi employés ultérieurement. Les techniques numériques assurent, en ce domaine, une précision et une fiabilité exemplaires.

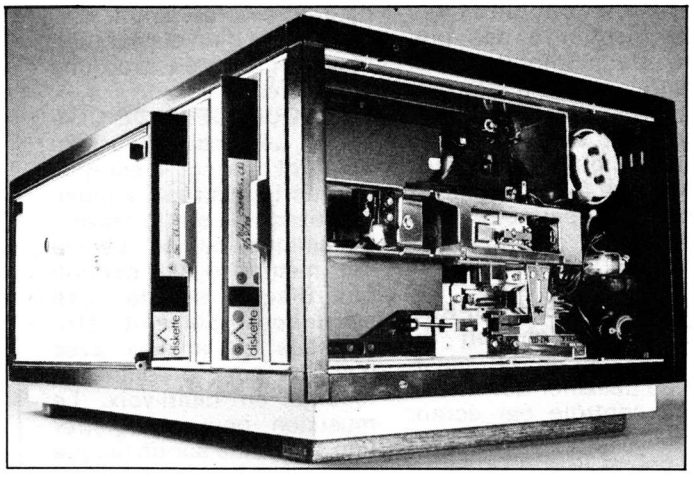
Historiquement, l'invention de la synthèse numérique n'a pas été une mince affaire. Un grand nombre de données doivent être entrées et manipulées pour créer un son, même le plus simple. Auparavant, cette technique n'était possible qu'au moyen d'ordinateurs très coûteux, réservés aux universités et aux grands studios de musique électronique. Ces appareils comportaient, de plus, deux inconvénients majeurs : les sons ne pouvaient être générés qu'à l'aide d'un terminal d'ordinateur — nécessitant un grand nombre de manipulations — et, de ce fait, exigeaient du musicien une excellente connaissance des ordinateurs et de leur programmation.

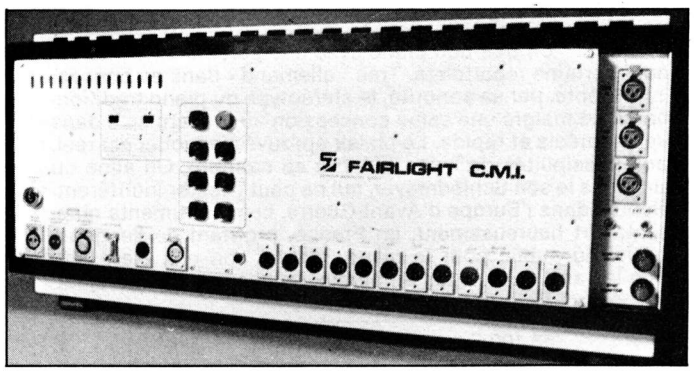
Rappelons que le Fairlight est la résultante de deux créations antérieures : les synthétiseurs numériques QASAR 1 et QASAR M8 (Multimode 8), créés expérimentalement à la fin des années 1960 par une petite compagnie : Creative Strategies. En 1975, Fairlight Instruments est fondé et achève de mettre au point, début 1978, le système M8. En tenant compte de l'expérience ainsi acquise on apporte d'importantes

Un instrument de « musicien » pour le concert, le studio ou l'enseignement.

modifications. La simplification de la partie génératrice du son du M8 permit l'échantillonnage d'une grande étendue de sons naturels. Lors de cette restructuration, les plus récents composants disponibles (MOS, semi-conducteur métal-oxyde, unités de silicium, ont été employés), réduisant ainsi la taille et le prix du système de 50 % tout en augmentant considérablement ses possibilités. Il devenait clair que le traitement de sons naturels était certainement la qualité la plus remarquable du Fairlight, l'appellation « ordinateur de musique » convenait mieux que « synthétiseur numérique » (digital synthetizer).

LE FAIRLIGHT, ORDINATEUR DE MUSIQUE. Le Fairlight a été conçu comme un instrument de musique utilisant la technique des ordinateurs et non comme un ordinateur transformé à des fins musicales. Il se compose d'un bloc de traitement à double central puissant et de parties destinées à la création directe de sons. Chaque module de voix (voice module) comprend une mémoire contenant un grand nombre d'ondes contrôlables, permettant ainsi des variations de diapason et de niveau des ondes créées. Le timbre est déterminé par le contenu harmonique des ondes. Huit modèles de voix équipent le Fairlight, rendant ainsi possible une polyphonie de huit notes ou le jeu simultané de huit sons totalement différents. L'accent a été mis ici sur la simplification des contrôles, et bien qu'il contienne près de 1 000 unités de silicium, le Fairlight est plus aisé et plus rapide à employer que nombre de synthétiseurs analogiques. En effet, l'affichage à graphiques et la technique du light-pen permettent un contrôle total des paramètres de l'instrument, assurant ainsi à un musicien qui ne possèderait pas des connaissances approfondies en la matière, la possibilité de concevoir visuellement un instrument. Toutes les informations sont affichées sur une série de « pages » (affichage écran) classées logiquement. Avec le light-pen, le musicien indique simplement le paramètre qu'il désire changer et peut alors entrer une nouvelle donnée soit en jouant sur le clavier (Alpha numeric keyboard) soit en dessinant des courbes sur l'écran. Le Fairlight ne comprend pas de boutons, interrupteurs ou cordons de liaison hormis ceux nécessaires à son usage sur scène. Ils ont été remplacés par un affichage compréhensible sur un contrôle par écran. Il suffit de quelques secondes pour fixer et conserver sur des disques souples de nombreux paramètres qui pourront être repris, voire modifiés, ultérieurement. En plus du clavier sensitif, les contrôles de jeu du Fairlight comprennent trois potentiomètres, deux commutateurs à bouton-poussoir, trois pédales à sortie variable et trois commutateurs au pied. Quand un son est « entré », ces contrôles sont immédiatement utilisables pour contrôler des effets tels que vibrato, mélange de timbre, attaque, decay, sustain et portamento.





CONTROLE DYNAMIQUE D'HARMONIQUE. Alors que le Fairlight synthétise les principaux sons, on utilise le light-pen pour dessiner les enveloppes des harmoniques ou l'onde même d'un son sur le contrôle par écran de haute définition (vidéo). De cette manière, des sons de très grande complexité peuvent être créés « graphiquement ». Grâce à ces dessins, 32 (Mode 1) à 128 (Mode 4) ondes seront stockées dans la mémoire des modules de voix. Quand on joue un son, chaque onde est « cyclée » en séquence au diapason exact, alors que d'autres effets — variations d'accordage et d'amplitude par exemple — peuvent être effectués. Le principe des changements de timbre ressemble à celui des photos visionnées en séquence afin de former un film. Des sons encore plus complexes sont imaginables en utilisant deux ou plusieurs modules de voix en parallèle, provoquant un mixage dynamique de sons totalement différents.

SONS NATURELS. Certainement l'une des particularités les plus intéressantes du Fairlight : son aptitude à échantillonner un son à partir d'un microphone ou d'un magnétophone, à le convertir en « numérique » puis à l'introduire dans la mémoire d'un module de voix. De cette façon — et profitant de ce que la mémoire est entièrement contrôlable — on peut jouer, accorder et manipuler n'importe quelle source. Une entrée Audio a été prévue à cet usage. Le Fairlight peut être programmé de manière à échantillonner un son quand celui-ci a atteint un certain seuil. Le degré d'échantillonnage choisi déterminera l'étendue du son qui sera « entré » dans la mémoire ainsi que le diapason dans lequel il sera rejoué. Le son, une fois échantillonné, peut durer une demie à plusieurs secondes selon son contenu en hautes fréquences. Par exemple, une grosse caisse sera échantillonnée pour quatre secondes alors

que le spectre d'un son riche en harmoniques hautes ne durera qu'une seconde. Un procédé de « mise en boucle » des ondes permet à des portions de n'importe quel échantillonnage d'être prolongé indéfiniment (sustain), d'un anneau simple (de 128) à tous les anneaux. L'affichage à graphiques et le light-pen permettent de sélectionner des anneaux prolongés.

DESSINEZ VOS PROPRES ONDES. Le light-pen du Fairlight permet au musicien de dessiner des ondes sur le contrôle par écran. « Dessinez une onde, le Fairlight créera le son ! ». Autre caractéristique digne d'intérêt : sa capacité à mémoriser toute une séquence d'ondes (jusqu'à 128) en des mélanges variés de deux ondes dessinées ou existantes. Il est aussi possible d'afficher et de modifier des ondes de son naturels ou synthétisés grâce à cette technique car toutes les informations contenues dans la mémoire peuvent être, à tout instant, affichées puis modifiées.

LE CLAVIER. Le Fairlight peut jouer n'importe quelle combinaison de sons naturels ou synthétisés simultanément et chacune pourra être localisée sur une partie du (des) clavier(s). Le clavier principal, de six octaves, contient son propre processeur central, utilisé dans le prétraitement des données du clavier et des entrées de contrôles externes tels que les pédales et les potentiomètres. Ce processeur calcule également la dynamique de jeu de toutes les touches. Cette information pourra éventuellement commander un effet sur la page « contrôle » de l'affichage par écran. Un deuxième clavier sensitif de six octaves peut être placé au-dessus du clavier principal. Comme le Fairlight comprend huit modules de voix, des accords de huit notes de la même voix peuvent être joués. En clair, le musicien peut utiliser les deux claviers, chacun avec une voix différente et une capacité de quatre notes. Enfin, chaque octave d'un clavier peut être programmée avec une voix différente.

LE SEQUENCEUR DE CLAVIER. Le séquenceur du Fairlight permet d'enregistrer, en temps réel, la musique exécutée sur le clavier, dynamique incluse. Le jeu est mémorisé en continu sur disque souple. Les séquences peuvent être rejouées ou mixées avec d'autres pour produire un résultat en multi-voix. Le musicien peut enregistrer une séquence sur un disque pendant que le Fairlight rejoue sept autres séquences différentes simultanément à partir du même disque. Suivant le type de musique, un disque souple peut mémoriser jusqu'à trente minutes de jeu. La vitesse de lecture des séquences pourra varier à l'intérieur d'une vaste fourchette sans altération du diapason. Une voie à déclenchement automatique permet la synchronisation parfaite avec d'autres instruments, magnétophones ou films. Une entrée synchro-externe a été conçue pour commander la vitesse de lecture.

LE COMPOSITEUR. Le compositeur permet d'entrer des notations musicales grâce à un clavier (alphanumérique). C'est un outil d'écriture et de composition souple et pratique. Lors de la programmation des partitions déjà composées, on peut faire entrer des spécifications afin d'éviter que les valeurs les plus souvent utilisées soient répétées à chaque note. Ces spécifications diminuent la dactylographie nécessaire à l'entrée des partitions. Les modifications de sensitivité et de tempo peuvent aussi être inclues. « L'expression » peut se faire manuellement lors de la lecture. Dans son *(Suite page 77)*

FAIRLIGHT

(Suite de la page 62) mode « composition », le compositeur peut écrire des partitions complexes à partir de règles générales préalablement établies par le musicien, permettant ainsi la création de « schémas » d'harmonie et de tempo, extrêmement compliqués. Une fois la partition programmée, des modifications peuvent être aisément effectuées en employant le SCREEN BASED EDITOR du compositeur. Les contrôles externes tels que les pédales pourront commander la lecture (départ, arrêt, synchronisation). Les huits sorties — séparées — Audio du Fairlight peuvent produire des effets « spatiaux ».

ACCORDAGE. Le Fairlight dispose d'une « horloge » cristal fournissant toutes les informations de réglage permettant la tenue du diapason.

MATERIEL DE STOCKAGE. Le Fairlight contient deux diskettes. Le côté gauche comprend le « system disc » qui contient tous les programmes définissant les opérations et les possibilités du Fairlight. Il conserve également une « bibliothèque » de tous les sons, séquences et instruments qui ont été mémorisés sur un disque qui est, lui, situé à droite.

Chaque disque contient environ vingt voies ou combinaisons de voix, représentations d'instruments, séquences ou compositions. La bibliothèque garde trace de quatre-vingt disques et permet de savoir lequel contient le son ou la séquence demandée. Ce qui est bien utile quand une bibliothèque comprend plusieurs centaines de sons totalement différents.

DETAILS TECHNIQUES. Le cœur du Fairlight est constitué d'un processeur central puissant (C.P.U. : Central Processor Unit) contenant deux micro-processeurs qui — en pleine charge et « hors-phase » — peuvent communiquer (par les parties communes de la mémoire) sans perte de temps. Ainsi réalise-t-on un transfert comparable à celui des mini-ordinateurs mais en effectuant d'importantes économies d'argent dues au faible coût de la micro-technique. Le Fairlight dispose de 80 kilobytes de Random Access Memory (R.A.M.) dans la partie « processeur » et de 16 kilobytes dans chacun des huit modules de voix, faisant ainsi un total de 208 kilobytes. Quatre encoches pour modules supplémentaires sont prévues pour extension et branchements spéciaux.

REPRESENTATION. Tout comme un instrument de musique traditionnel, le Fairlight peut être utilisé sans le contrôle par écran (clavier numérique-alpha), le light-pen ou les modules. Dans ce cas, les instructions de contrôle sont données par la plaquette à touches avec lecture alpha-numérique du clavier principal. Quelques pressions sur les touches peuvent être programmées de façon à fournir une série d'ordres complexes afin d'entrer des sons et des représentations d'ensemble. Ceci est particulièrement utile en concert.

FIABILITE. Le Dual Processor System (QASAR) a été développé pour le Fairlight. Il s'agit donc d'une conception éprouvée, depuis 1977, dans les affaires, les contrôles industriels et les télécommunications. Chaque module est testé de 0°C à 70°C. Des tests ont été effectués qui ont permis d'éliminer les composants défectueux avant que le système ne quitte l'usine, assurant ainsi une fiabilité totale.

AUTRES POSSIBILITES. Bien que le Fairlight soit un instrument de musique à part entière, il est néanmoins construit sur les principes de l'ordinateur. Il pourra donc accroître ses possibilités en fonction de nouveaux programmes. Le propriétaire d'un Fairlight reçoit toutes les remises à jour des programmes et ce, gratuitement (hormis les diskettes) pendant un an, puis, par la suite, pour un prix modique. On peut se servir du Fairlight comme d'un ordinateur de traitement de textes. Une sortie « imprimante » permet le branchement à des copieurs (à caractères ou à graphiques). La philosophie de la conception du Fairlight implique que des changements futurs ne seront pas limités à des développements mineurs. Bien que le Fairlight utilise déjà les innovations les plus récentes dans bien des domaines, il a été prévu qu'une extension en gros matériel — à faible coût — serait indispensable.