Bonjour à tous,

non, le fichier PDF que vous lisez ne ce moment n'est pas une copie pirate...

Un certain nombre de musiciens ayant acquis (ou sorti du grenier) un D-50 ou un de ses petits-frères m'ont fait part de leur désir de lire ce guide. Comme il me restait un exemplaire, certes en piteux état, je l'ai donc numérisé pour que vous puissiez en profiter. La qualité est loin d'être exceptionnelle, la reconnaissance de caractères est très imparfaite (bien qu'elle puisse quand même vous permettre certaines recherches), mais il faut quand même bien réaliser que le bébé aura 20 ans à la fin de cette année 2007.

Si le synthé ne fait pas toujours son âge, le bouquin, lui, a subi le poids des ans. A ceux qui s'étonneront de certains graphismes, voire même de certaines termes, il faut rappeler qu'à l'époque, il n'y avait pas d'Illustrator ou de Photoshop (si, si, je vous assure, cette époque a existé...).

Tous les dessins étaient faits à la main, photographiés et mis au format sur un banc de reproduction, les textes étaient confiés à une claviste qui saisissait tout cela sans y comprendre un traître mot (d'où quelques incompréhensions bien salées) avant d'imprimer sur un bromure. Ensuite textes et dessins étaient montés à la main (pas toujours très droit...) avant d'être filmés pour fournir la matrice nécessaire à l'imprimeur.

Bref, tout cela pour m'excuser car j'aurais bien aimé reprendre certains termes que je ne traduirais pas de la même façon aujourd'hui, refaire des illustrations plus parlantes, enfin vous concocter une version moderne bien propre sur elle mais malheureusement je n'en ai pas le temps.

J'espère quand même que cela sera utile à ceux qui veulent mieux comprendre ce que fait leur instrument, sachant que ces notions vous permettront également de beaucoup mieux exploiter les autres synthés, virtuels ou non.

Certains m'ont très gentiment proposé de m'acheter ce guide. J'ai préféré qu'il soit ainsi distribué gratuitement car mon but est aujourd'hui de former le plus grand nombre de gens à l'utilisation des instruments, quels qu'ils soient, et c'est pourquoi je lutte au quotidien pour que tous nos appareils soient fournis avec des modes d'emploi en Français dignes de ce nom. Si j'ai écrit ce livre à l'époque, c'était pour compenser un manuel incompréhensible. Depuis, il y a d'abord eu une certaine amélioration dans ce domaine, mais aujourd'hui je constate un vrai retour en arrière avec beaucoup de matériels livrés sans manuels français dignes de ce nom.

Alors pour me récompenser beaucoup mieux qu'avec de l'argent, partagez vos connaissances avec le maximum de musiciens, aidez les débutants même si c'est la centième fois que vous entendez la même question, râlez par contre jusqu'à ce que vous ayez un mode d'emploi en Français (c'est la loi...), faites tout ce qui est nécessaire pour que le nombre de musiciens avertis augmente, que leur maîtrise des instruments grandisse, c'est une condition indispensable pour que l'industrie de la musique vivante perdure...

Bonne musique à tous !

Thierry Fisch

LES DOSSIERS DU SYNTHÉ

LE GUIDE DE LA SYNTHESE L.A.

pour D-50
D-550
D-10
D-20
D-110
MT-32

T. FISCH

A ma femme,
pour sa patience et
sa collaboration
de tous les instants.

PRÉFACE

D-50 et D-550 ont été les premiers fleurons d'une série de synthétiseurs qui connaissent un succès exceptionnel, la série D de ROLAND. Ce succès, ces appareils le doivent en grande partie à leur mode de synthèse, la technologie L.A., signifiant Arithmétique Linéaire. Le potentiel énorme de cette technologie, ainsi que les nombreuses questions auxquelles j'ai dû répondre dans le cadre de ma fonction, m'ont tout naturellement amené à écrire ce guide qui se veut simple mais pas simpliste, détaillé mais tout en restant à un niveau musical et non technique.

Néanmoins, nous tenterons d'expliquer tous les phénomènes rencontrés car, d'expérience, ne peut être retenu que ce qui est compris. C'est ainsi que ce guide débute par des notions d'acoustique simple, rapidement évoquées, mais qui nous serviront à une meilleure interprétation des fonctions de synthèse. Pour constamment évaluer votre progression et surtout pour bien inscrire en mémoire les données importantes de chaque chapitre, des questions portant sur les notions fondamentales vous seront posées avant d'aborder le chapitre suivant. Veillez à ne pas passer à la suite si des éléments importants vous échappent, ce serait brûler les étapes et à coup sûr ne pas comprendre les paragraphes à venir.

Le chemin doit donc être parcouru calmement, progressivement, pour obtenir une parfaite maîtrise de la synthèse L.A.. En contrepartie, ROLAND vous offre la technologie la plus polyvalente, le potentiel sonore le plus large que l'électronique puisse aujourd'hui vous apporter. Une fois la pratique maîtrisée, laissez donc courir votre imagination...

Bon courage !

1

Notions d'acoustique

QU'EST-CE QU'UN SON ?

Bonne question. Tout d'abord, rappelons que nous sommes entourés d'air (si tout va bien...) et un son est la sensation que nous percevons quand notre oreille réagit à des **vibrations** de l'air. Pour que l'air vibre, il faut qu'il soit agité ; c'est le rôle de la source sonore : tambour, diapason, corde de violon frottée, corde de piano frappée, etc. (cf. fig. 1). Ainsi, quand vous frappez un diapason, ses branches oscillent et font vibrer l'air ambiant. Cette vibration se propage grâce à l'air (de molécule à molécule) jusqu'à notre oreille. Donc, pas d'air, pas de son, et tant pis pour les bruiteurs de *Galactica* et autres « space » élucubrations.

Ce rôle de source sonore sera joué par le haut-parleur de votre ampli. En avançant et en reculant, la membrane du haut-parleur fait vibrer l'air jusqu'à vos oreilles. Qui n'a pas eu à subir le fauteuil qui s'interpose entre l'enceinte et votre tympan ?

Néanmoins, travailler sur les molécules qui composent l'air ne serait pas chose facile, aussi allons-nous étudier les trois caractéristiques qui permettent de différencier les sons. Il s'agit de : la **hauteur,** le **timbre** et le **volume.**



Fig. 1 - Propagation dans l'air des vibrations créées par l'instrument.

LA HAUTEUR

C'est la caractéristique qui différencie un son grave d'un son aigu. D'un point de vue physique, la hauteur est déterminée par le nombre de vibrations produites en une seconde. La **fréquence** des vibrations d'un son aigu sera importante (un son aigu a donc beaucoup de vibrations par seconde) alors que la fréquence des vibrations d'un son grave sera faible (un son grave a peu de vibrations par seconde). C'est en raison de cela qu'une « haute fréquence » est un son aigu et une « basse fréquence » un son grave. Cette fréquence s'exprime en **hertz** (Hz). Un son qui vibre à une fréquence de 1000 vibrations par seconde, a une fréquence de 1000 Hz. Un son qui vibre à une fréquence de 440 vibrations par seconde, a une fréquence de 440 Hz. Voilà un chiffre qui nous dit quelque chose puisque c'est celui qui est inscrit sur la branche du diapason ou sur l'afficheur de votre synthé préféré quand vous demandez la fonction MASTER TUNE (accord général de l'appareil). C'est donc cette unité qui nous servira de référence quand nous évoquerons la hauteur d'un son. Il faut savoir que les fréquences n'évoluent pas de façon linéaire. En effet, entre le DO de la première octave et celui de la deuxième, l'écart de fréquence n'est pas le même que celui par exemple mesuré entre les DO des sixième et septième octaves. Cela est dû au fait qu'à chaque montée d'une octave, la fréquence est multipliée par deux.

En clair, puisque le LA du milieu du clavier (celui du diapason) vibre à 440 Hz, le L.A. de l'octave supérieure vibre à 880 Hz et celui de l'octave inférieure à 220 Hz (cf. fig. 2). On convient généralement que l'oreille humaine répond aux fréquences allant de 20 Hz à environ 20 000 Hz (20 KHz). En fait, cette barrière supérieure s'abaisse très nettement avec l'âge et surtout les « mauvais » traitements que les musiciens font subir à leurs oreilles !

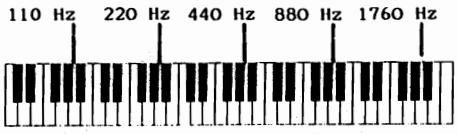


Fig. 2 - Fréquences des différents LA du clavier.

LE TIMBRE

Imaginons maintenant qu'un saxophone et un violon jouent une note, la même, de façon tenue. Bien qu'il s'agisse de la même note, et bien que le son soit de longueur identique, puisque la note est tenue, vous identifiez imparablement les deux sonorités, car la sensation acoustique est radicalement différente. Ce qui caractérise ces instruments, c'est leur timbre. Le timbre est propre à chaque instrument car c'est en fait un ensemble de sons créés par le frottement de l'archet, la frappe du marteau, le souffle de l'instrumentiste, la résonance dans la caisse du piano, du violon, du basson et toutes les autres particularités d'un instrument. A ce stade, nous allons différencier deux timbres de par leur **représentation graphique** (fig. 3).

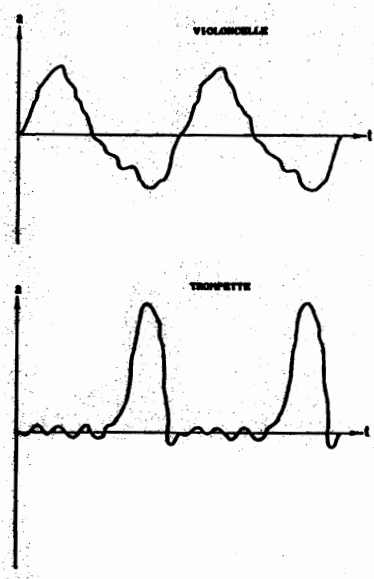


Fig. 3 - Représentation graphique des ondes produites par deux instruments différents.

La fig. 3 représente le cheminement des vibrations jusqu'à l'oreille, qui voit donc sa membrane déformée tour à tour dans un sens puis dans l'autre. La représentation de ce phénomène peut être accomplie par un diagramme où les mouvements du tympan sont « enregistrés ». C'est l'**onde** obtenue qui, désormais, sera notre illustration d'un son. Cette onde est plus ou moins complexe selon le son et cette différence de forme est due à la différence de timbre.

Qu'en est-il de la hauteur du son que nous avons analysé au paragraphe précédent ? Eh bien, de même, la hauteur apparaît sur le diagramme car, nous l'avons vu, le son est créé par une succession de vibrations, de fréquence plus ou moins élevée, alors que le diagramme nous montrera une onde qui va se répéter à une fréquence d'autant plus élevée que le son sera aigu, d'autant plus faible que le son sera grave (cf. fig. 4).

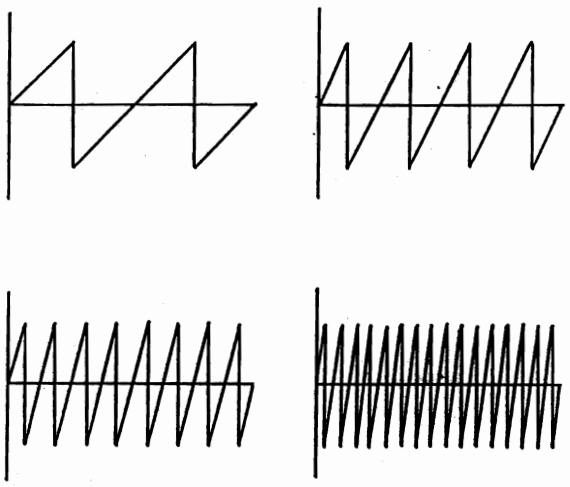


Fig. 4 - Représentation graphique d'un même son à quatre hauteurs différentes.

Tout cela est très bien pour l'analyse acoustique, mais n'oublions pas que notre but est de synthétiser des sons, aussi devons-nous en savoir plus sur ces ondes complexes. Nous allons être aidés en cela par la théorie qui explique que toute onde, aussi complexe soit-elle, peut être décomposée en une somme d'ondes élémentaires (sinusoïdales) qu'on appelle **harmoniques**. Tous ces harmoniques additionnés donnent le timbre de l'instrument (cf. fig. 5). L'harmonique le plus grave ou harmonique 1, ou encore « **fondamentale** », est celui que retient l'oreille pour identifier la note jouée, les autres harmoniques ne servant qu'à l'habillage et donc à la personnalisation du timbre.

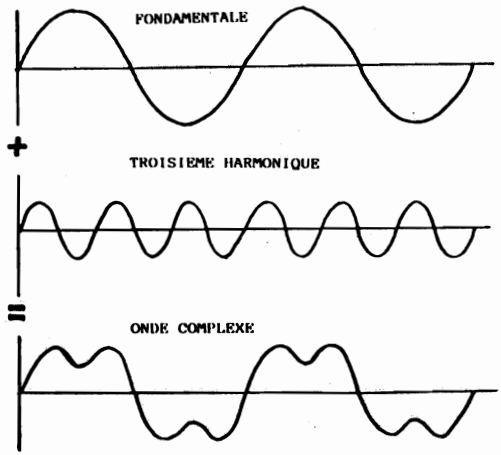


Fig. 5 - Décomposition d'une onde sonore complexe en ondes sinusoïdales simples.

En clair, si un violoncelle et un piano jouent tous les deux un DO de la deuxième octave, ils vont émettre deux sons de timbres différents mais de hauteur identique. Donc, si l'on décompose les deux ondes émises, on s'apercevra que l'harmonique 1 ou fondamentale est le même dans les deux cas puisque c'est lui qui détermine la hauteur. Par contre, les autres harmoniques diffèrent, puisqu'ils déterminent le timbre, et que ces deux instruments ont bien sûr des timbres différents.

Ces harmoniques ne sont pas là par hasard et sans pousser plus loin l'acoustique, vous devez savoir que si la fondamentale s'appelle harmonique 1, c'est qu'il existe un harmonique 2, un 3, un 4, etc. Tout simplement, l'harmonique 2 a une fréquence double de la fondamentale, l'harmonique 3 a une fréquence triple et ainsi de suite (cf. fig. 6). En conclusion, dans chaque timbre les harmoniques sont identiques car multiples, mais la différence se fait sur leur intensité plus ou moins forte, voire nulle en cas d'absence d'un harmonique. C'est ce principe qui a mené à la représentation d'un son par un diagramme en barres (cf. fig. 7).

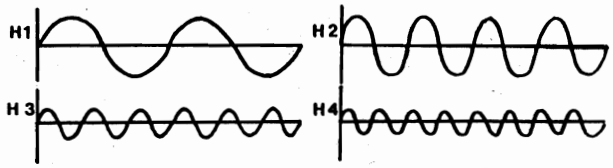


Fig. 6 - Les harmoniques et leur fréquence, multiple de la fréquence fondamentale.

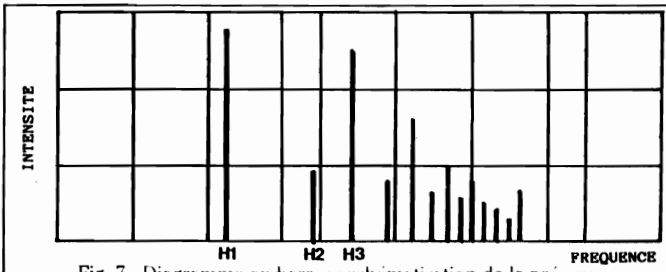


Fig. 7 - Diagramme en barres : schématisation de la présence des harmoniques.

Néanmoins ce diagramme ne représente le son qu'à un instant. Se contenter de cette illustration serait négliger le fait que le son varie dans le temps, de par sa troisième caractéristique, le volume.

LE VOLUME

C'est sans doute la notion qui nous apparaît la plus évidente. Il nous faut cependant chercher la façon dont elle se manifeste dans notre onde. Pour cela, nous allons partir d'un fait très simple que nous avons tous observé. Si vous surveillez le haut-parleur de graves des enceintes qui équipent votre chaîne Hi-Fi, vous voyez que la membrane bouge quand votre disque comporte, par exemple, basse ou grosse caisse. Si vous montez le volume de votre ampli, le déplacement de la membrane est plus important et même impressionnant à l'œil nu. Ainsi, pour reproduire un son avec plus de volume, le haut-parleur doit faire vibrer l'air plus violemment.

Du coup, le tympan reçoit des vibrations plus fortes et ses mouvements ont donc une amplitude plus importante, ce qui se retrouve sur notre onde puisqu'elle représente l'enregistrement des mouvements du tympan (cf. fig. 8). Bien entendu, un son disparaît plus ou moins vite et cela se retrouve sur notre onde qui s'applatit de plus en plus avec le temps. Toutefois, le volume n'est pas le seul à évoluer, le timbre change également. Cela s'explique très facilement car nous savons maintenant que le timbre est déterminé par les différents harmoniques du son. Or, ces harmoniques ont chacun un volume qui varie dans le temps. Le contenu harmonique varie donc et le timbre avec.

Prenons l'ensemble d'un son de piano. D'une façon générale, le son du piano est fort au moment de la frappe du marteau sur la corde, puis il s'estompe. Si nous analysons plus finement le début du son, on arrive à différencier le son émis par la corde qui vibre et le son de l'impact du marteau sur la corde. Autant la corde va continuer à vibrer (ces harmoniques ont donc un certain volume au moins durant un certain temps), autant l'impact du marteau n'est entendu qu'au début du son (les harmoniques qui composent ce bruit descendent très rapidement à un volume nul).

Tous ces harmoniques qui caractérisent le début du son puis s'estompent sont appelés « **transitoires** ». Ces transitoires sont très importantes dans le processus d'identification du son car le cerveau humain accorde une « attention » toute particulière aux premiers développements du son. Tous ces aspects sont retracés en fig. 9. Nous n'irons pas plus loin dans l'étude théorique car si les méthodes de synthèse telles la synthèse additive totale ou la modulation de fréquence nécessitent d'affiner plus

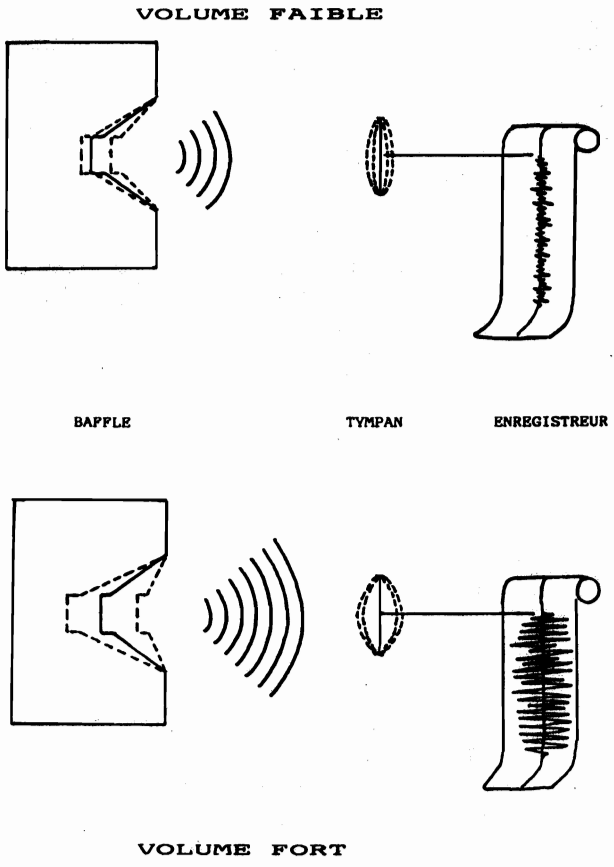


Fig. 8 - Influence des variations de volume sur la représentation graphique d'une onde sonore.

encore les connaissances théoriques, ROLAND, en créant la synthèse L.A., nous donne un procédé de synthèse si simple qu'il permet d'éviter les parties les plus complexes de l'acoustique et de se laisser aller à la recherche la plus intuitive. C'est ce que nous allons développer au prochain chapitre.

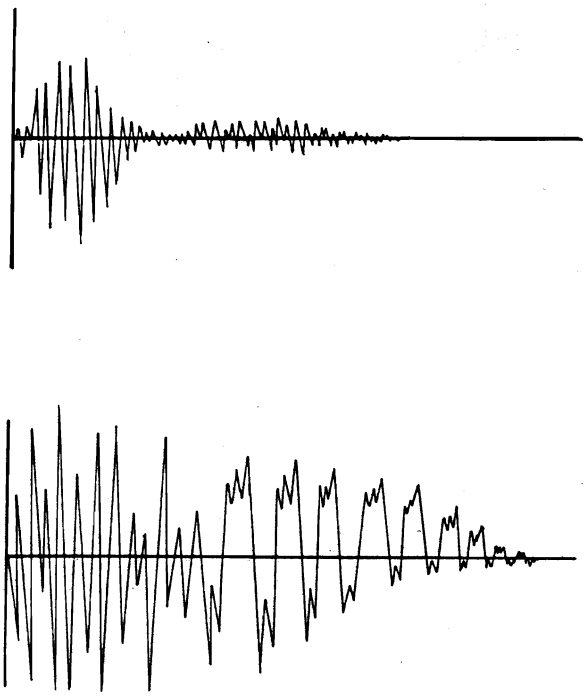


Fig. 9 - L'évolution dans le temps de l'onde sonore d'un instrument.

En attendant, comme prévu, nous allons récapituler les mots clés de ce chapitre. Ces mots, vous devez en connaître le sens, sans équivoque, aussi n'hésitez pas à en relire la définition avant de poursuivre votre lecture si jamais un concept ne vous paraît pas parfaitement évident. De même pour les questions, dont les réponses se trouvent en fin de livre, vous devez être à même d'y répondre clairement avant d'aborder le chapitre suivant.

MOTS CLÉS

- **vibration**
- **fréquence**
- **timbre**
- **harmonique**
- **volume**
- **hauteur**
- **Hz**
- **onde**
- **fondamentale**
- **transitoire**

QUESTIONS

1. Quelle différence y a-t-il entre l'onde d'un son grave et celle d'un son aigu ?

2. Quelle différence y a-t-il entre l'onde d'un son fort et celle d'un son faible ?

3. En fig. 10, le son le plus aigu est-il en a ou en b ?

4. En fig. 11, les transitoires sont-elles en a, en b, ou en c ?

5. Comparez sur la fig. 12 les trois ondes a, b, c.

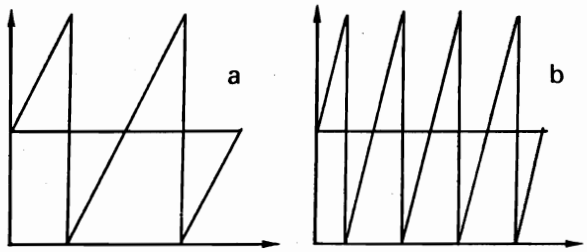


Fig. 10

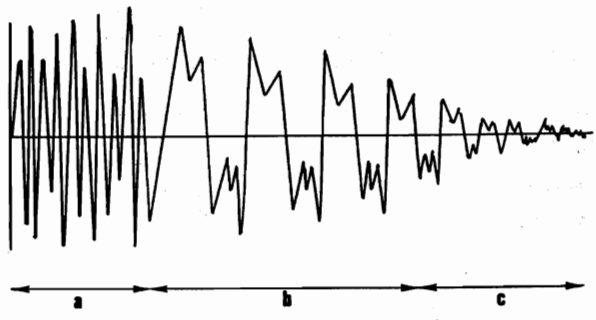


Fig. 11

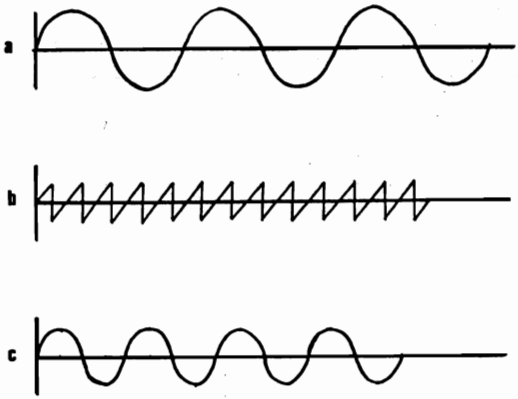


Fig. 12

2

La synthèse L.A. et ses antécédents

LA SYNTHÈSE ANALOGIQUE

Le but de tout synthétiseur est la création de sons, que ceux-ci soient des sons originaux ou bien des imitations de sons déjà connus. Il faut donc recréer les différentes caractéristiques sonores que nous avons détaillées au chapitre précédent. Pour cela, depuis les débuts du synthétiseur, plusieurs techniques ont été et sont encore employées pour fabriquer artificiellement une onde sonore.

Cette première partie du défi a été relevée, dans les premiers synthétiseurs, dits « analogiques », par l'oscillateur. Un oscillateur est en effet capable de produire une onde et par là même un son. Mais cet organe, seul, est bien archaïque car, reportez-vous à la figure 13, l'onde est régulière et nous sommes loin des ondes évoquées au premier chapitre.

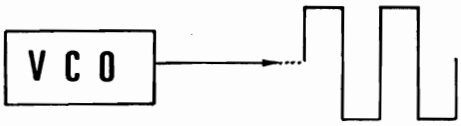


Fig. 13 - Production d'une onde par un oscillateur.

Si nous reprenons un par un les éléments constitutifs du son, nous allons voir comment la synthèse analogique procède pour les recréer et donc produire une onde autrement plus sophistiquée que celle émise par notre simple oscillateur. Parlons tout d'abord de la hauteur du son.

Dans la figure 13, l'oscillateur est représenté seul, il n'est pas commandé par quoi que ce soit. Dès lors, l'onde qu'il fournit a toujours la même fréquence, donc il s'agit toujours de la même note (si cela ne vous paraît pas évident, relisez le paragraphe concernant la hauteur dans le premier chapitre). Or, pour faire de la musique, plusieurs notes nous seraient quand même bien utiles ! C'est pour cela que les synthétiseurs se sont vus affublés d'un **organe de commande,** au début un clavier, et maintenant tout ce qui est imaginable, de la guitare à la batterie en passant par les instruments à vent. Le clavier sert à informer l'oscillateur de la note désirée par l'utilisateur.

Ainsi en jouant un DO de la deuxième octave du clavier, on transmet une information à l'oscillateur qui va donc produire une onde dont la fréquence sera celle de la note voulue (cf. fig. 14). Si nous reprenons un exemple connu, c'est-à-dire que nous jouons un LA de milieu de clavier, l'oscillateur reçoit l'information de produire son onde avec une fréquence de 440 Hz (environ, car tout dépend de la façon dont est accordé le synthétiseur). Le problème de la hauteur est donc résolu, en jouant sur le clavier, vous obtiendrez les notes désirées. Pour information, sachez que la donnée envoyée par le clavier à l'oscillateur est une tension électrique (faible, rassurez-vous !), exprimée en volts, plus ou moins élevée selon que la note est plus ou moins aiguë. Tout cela pour expliquer que les oscillateurs étaient appelés **VCO,** abréviation anglaise d'Oscillateurs Contrôlés par Voltage.

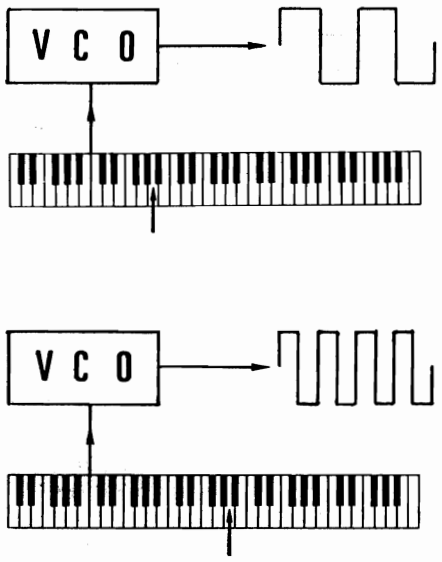


Fig. 14 - Le couple clavier-oscillateur.

Deuxième élément du son, le timbre. Nous avons vu qu'il était caractérisé par la forme d'onde. Qu'à cela ne tienne ! L'oscillateur peut nous fournir plusieurs **formes d'onde** (cf. fig. 15).

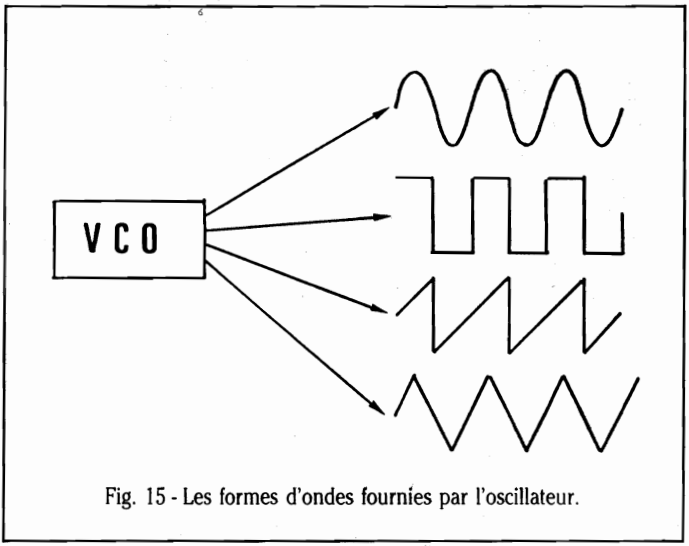


Fig. 15 - Les formes d'ondes fournies par l'oscillateur.

Ce seront autant de timbres différents, du plus élémentaire (sinusoïde qui n'a donc qu'un harmonique et se caractérise par un son très doux car pauvre) au plus complexe (signal carré, en dents de scie dont le riche contenu harmonique donne une sonorité très brillante). En effet, des signaux d'allure simple tels les signaux carré ou en dents de scie sont en fait acoustiquement très complexes, comme l'explique leur décomposition en figure 16.

Toutefois, un oscillateur ne pourra nous fournir que quelques types d'onde différents. Pour une plus grande variété de timbres, les synthétiseurs analogiques font passer l'onde produite par l'oscillateur dans un filtre. Le rôle de ce filtre est d'atténuer certains harmoniques du son et donc de modifier le timbre. Cette combinaison oscillateur-filtre permet donc d'obtenir un nombre important de timbres. Nous y reviendrons par la suite.

Troisième élément : le volume. Cette partie est tout simplement assurée par un amplificateur, appelé **VCA** car, nous le verrons, il peut être

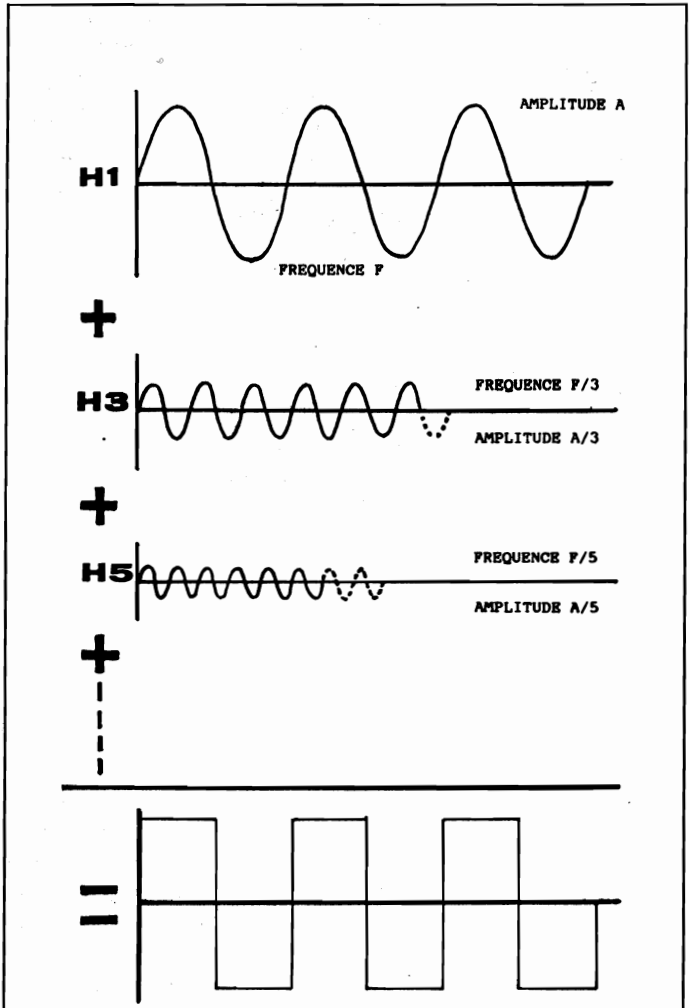


Fig. 16 - Analyse harmonique d'un signal carré.

commandé, tout comme l'oscillateur, par un voltage (tension). Et des organes de commande, il en faut, puisqu'au cas où vous ne l'auriez pas remarqué, cette association oscillateur-filtre-ampli nous donne un résultat bien figé dans le temps. Comme vous le voyez sur la figure 17, notre montage produit bien une onde entre le moment où l'on enfonce une touche du clavier et le moment où on la relâche, mais cette onde reste toujours la même, du début à la fin ! Où sont donc nos transitoires ? Où est l'atténuation progressive du volume sonore ? Tous ces paramètres de variation dans le temps ont été oubliés...

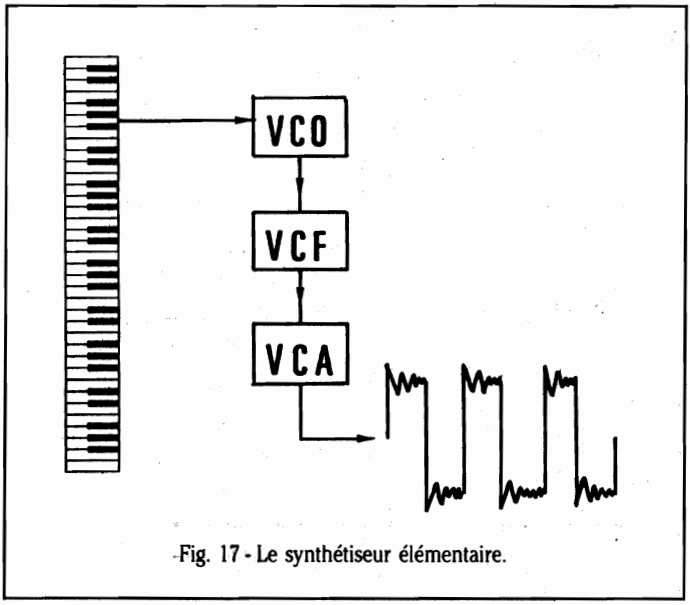


Fig. 17 - Le synthétiseur élémentaire.

Bien sûr, des solutions à ce problème ont été proposées (par exemple, l'utilisation d'« **enveloppes** ») et nous y reviendrons car la synthèse L.A. présente une partie proche de l'analogique, mais ces solutions, particulièrement en ce qui concerne le timbre, se révèlent imparfaites, bien qu'utiles. Notamment, la synthèse de transitoires précises est difficile par cette méthode.

Pour ce problème, une autre technique de synthèse s'est avérée plus efficace.

LA MODULATION DE FRÉQUENCE (FM)

La modulation de fréquence part d'un principe opposé à celui de la synthèse analogique. Cette dernière est fréquemment appelée **synthèse soustractive** car on part d'une onde au contenu harmonique généralement riche (signal carré, dents de scie, etc.) et un filtrage plus ou moins sévère « soustrait » certains harmoniques. Au contraire, la modulation de fréquence démarre la synthèse avec une onde sinusoïdale, donc sans harmoniques. Une seconde onde sinusoïdale va venir « moduler » la première, donnant un signal déjà plus complexe, donc plus riche en harmoniques (cf. fig. 18).

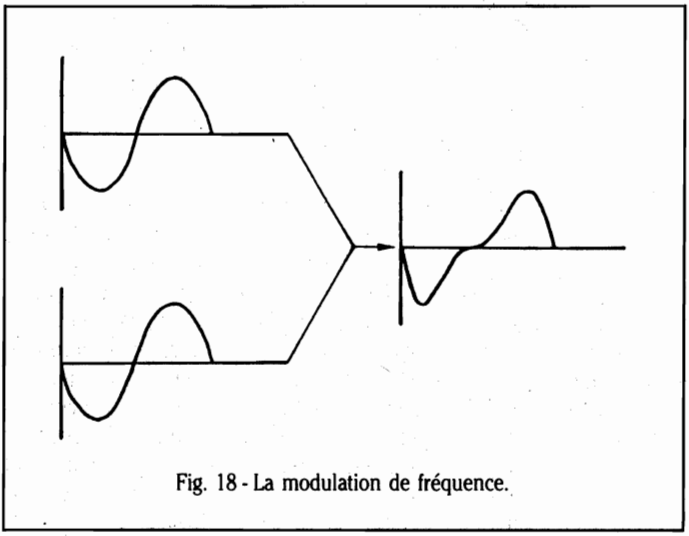


Fig. 18 - La modulation de fréquence.

L'avantage de cette technique, c'est que l'on peut choisir le moment où une sinusoïde agit. L'onde obtenue variera donc dans le temps puisqu'une modulation peut, par exemple, se produire dès l'enfoncement de la touche puis s'arrêter pour laisser la place à une autre modulation ou bien les deux en même temps, enfin autant de possibilités offertes pour une synthèse performante.

Le désavantage, car désavantage toujours il y a, c'est que l'on ne peut, pour des raisons de maniabilité et de prix de revient, multiplier

à l'infini le nombre de sinusoïdales qui modulent la sinusoïdale fondamentale, dite porteuse. Dès lors que les synthés FM actuels travaillent avec 6, voire 4 sinusoïdales, on consacre la majeure partie d'entre elles à la réalisation de transitoires réalistes et c'est dans ce cas la suite du son qui se trouve lésée. Qui de nous n'a pas craqué en écoutant pour la première fois une « Slap Bass » FM ? Habitués que nous étions au gros son moelleux des basses de synthé analogique, tout d'un coup, un synthé nous offrait une « vraie » basse avec son cortège de transitoires (ici le « slap »), mais, une fois passée l'attaque, remarquable, le son perdait toute rondeur. Nombreux furent ceux qui, alors, couplèrent ce son avec celui d'un analogique pour obtenir, d'un côté la chaleur du « gros son », et de l'autre une attaque plus réaliste. Cette association, nous le verrons, était une esquisse d'un des principes de la synthèse L.A.. A ce moment s'est présenté un troisième larron, l'**échantillonnage** ou « sampling ».

L'ÉCHANTILLONNAGE

Nous n'allons pas entrer dans les détails de cette technique, puisque c'est l'objet d'un autre dossier, retenons simplement qu'elle s'apparente à l'enregistrement. Chaque son enregistré peut être reproduit en jouant sur le clavier. Là aussi, déterminons grossièrement avantages et inconvénients de la méthode : l'avantage majeur est bien entendu la restitution parfaite des sons enregistrés. Par contre, le bouclage (looping) d'un son n'est pas chose facile. De plus, il est difficile de parler de synthèse car l'échantillonnage vise plus à l'imitation de sons déjà existants qu'à la création de sons originaux. Nous l'avons vu, ces trois techniques ont des avantages complémentaires. C'est l'observation de cette complémentarité qui a mené à l'élaboration de la synthèse L.A..

LA SYNTHÈSE L.A.

Nous y voilà ! Synthèse des synthèses, elle a pris ce qu'il y avait de plus performant dans ses trois homologues. Pour cela, un seul synthé ne suffit pas car on ne peut se comporter à la fois comme un synthétiseur analogique et comme un lecteur de sons échantillonnés.

Ainsi, avec des synthétiseurs comme ceux de la série D ROLAND, chaque son est fait par au moins deux synthétiseurs. Pour plus de clarté, ces synthétiseurs seront appelés « **partiels** », ce qui évitera la confusion entre l'appareil lui-même nommé synthétiseur et ses constituants. Les sons issus de la synthèse L.A. seront donc produits par 1, 2, 3 ou 4 partiels, chacun de ces partiels pouvant se comporter comme un synthétiseur analogique (cf. le paragraphe « synthèse analogique ») ou comme un lecteur de sons échantillonnés ou sons PCM (Pulse Code Modulation) du nom de la technique d'échantillonnage.

L'association de plusieurs partiels va permettre d'obtenir les avantages de plusieurs types de synthèse sans souffrir de leurs limitations propres. Ainsi un partiel se comportant comme un synthé analogique prendra l'appellation de partiel S (S comme Synthé), alors qu'un partiel se comportant comme un lecteur de sons échantillonnés sera nommé partiel P (P comme PCM). Comment allons-nous choisir le rôle de chacun de nos partiels ? A l'aide de **structures** qui, pour mémoire, sont sérigraphiées en façade des D-10, D-20 et D-50. En effet, ces structures donnent leur fonction aux partiels pris deux à deux. Les D-50/D-550 proposent 7 structures différentes, les D-10/D-20/D-110 et MT-32 en offrant 13 (cf. fig. 19).

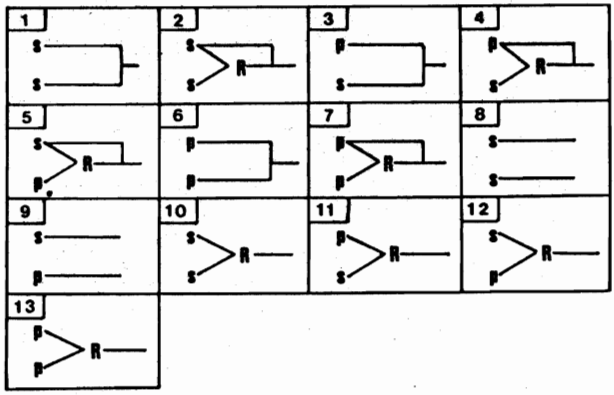


Fig. 19 - Les structures de la synthèse L.A.

Ces deux groupes seront dorénavant résumés, pour plus de commodité, aux références de leurs chefs de file, c'est-à-dire D-50 et D-10, ce qui s'applique au D-50 étant valable pour le D-550 et pareillement pour D-10 et D-110/D-20/MT-32.

La structure 1 voit donc l'association de deux partiels se comportant comme des synthétiseurs analogiques (la série D étant en effet entièrement numérique, un partiel « se comporte » comme un analogique). La structure 3 associe un synthé analogique et un lecteur PCM, alors que la structure 6 utilise deux partiels lecteurs PCM.

Faisons une petite pause car ces structures utilisent deux partiels, or nous avons évoqué une synthèse faite par 1 à 4 partiels. Dans le cas du D-50, deux sons peuvent être créés, un pour la partie haute du clavier (son UPPER) et un pour la partie basse (son LOWER), la séparation se faisant au point de « SPLIT ». Le son LOWER, comme le son UPPER, est fait à partir d'une structure, donc de deux partiels. Néanmoins, au lieu de partager le clavier (mode SPLIT), on peut choisir le mode DUAL qui nous donne, sur tout le clavier, à la fois de son UPPER et le son LOWER. Nous obtiendrons ainsi un « gros son » fait de deux structures, donc de quatre partiels.

Pour le D-10, le principe, quoique semblable, diffère légèrement. Le D-10 possède une fonction « PERFORMANCE » et une fonction « MULTI-TIMBRAL ». Seule cette seconde fera l'objet de notre étude, du moins pour l'instant. Ici, un son est automatiquement fait de deux structures, la première régissant les partiels 1 et 2, la seconde les partiels 3 et 4. Voilà donc comment nous allons travailler sur deux ou quatre partiels. Comme de plus, il est possible « d'occulter » à volonté un partiel choisi, toutes les combinaisons de partiels (de 1 à 4) sont possibles.

D'un point de vue pratique, ces associations de partiels vont nous permettre une approche nouvelle des sons réels (cf. fig. 20), d'autant plus que d'autres structures (structures 2, 4, 5 ou 7 par exemple) nous apportent un autre type de synthèse, la **modulation en anneau** ou Ring modulation (d'où le R présent sur le dessin de ces structures). Cette modulation en anneau permet de créer des sonorités originales, métalliques, aux harmoniques complexes. Nous y reviendrons.

Avant de passer à l'étude d'un partiel, résumons-nous : les synthétiseurs de la série D permettent l'utilisation de quatre partiels pour créer des sons. Ces partiels sont regroupés, deux par deux, dans une « structure » qui détermine si les partiels doivent se comporter comme des

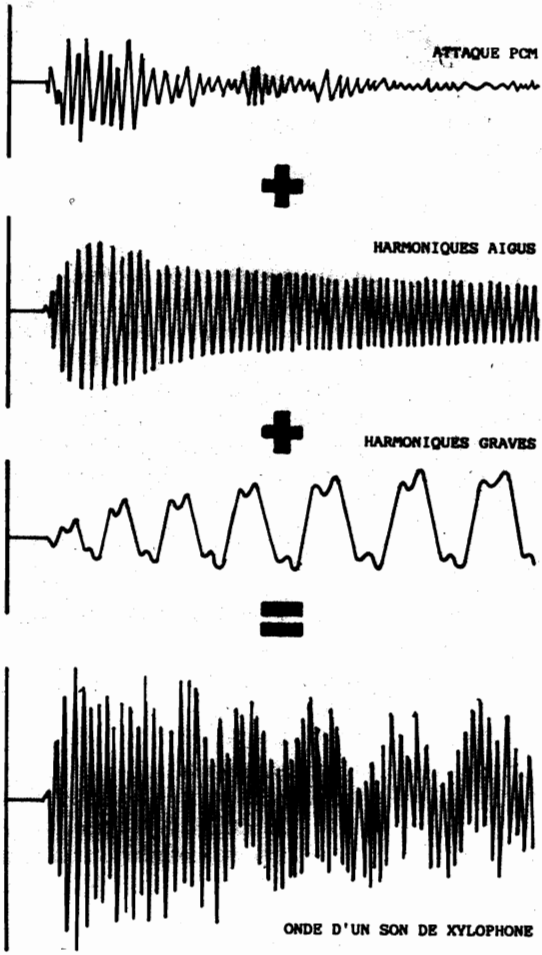


Fig. 20 - L'utilisation des structures pour une approche des sons acoustiques.

synthés analogiques ou comme des lecteurs PCM. Cette structure détermine également la façon dont se fait l'association des deux partiels, c'est-à-dire addition simple ou modulation en anneau. Enfin, chaque partiel peut être « occulté » par la fonction MUTE (prononcez « mioute »), qui nous laisse ainsi maître du nombre de partiels utilisés.

Voilà pour ce qui est des quatre synthétiseurs ou partiels présents dans les appareils de la série D. Vérifiez bien vos connaissances car la théorie est terminée, la pratique commence avec le prochain chapitre !

MOTS CLÉS

- **synthèse analogique**
- **VCO**
- **filtre**
- **synthèse FM**
- **partiel**
- **partiel S**
- **structure**
- **mode SPLIT**
- **fonction MUTE**
- **oscillateur**
- **forme d'onde**
- **VCA**
- **échantillonnage**
- **lecteur PCM**
- **partiel P**
- **son UPPER/LOWER**
- **mode DUAL**
- **modulation en anneau**

QUESTIONS

1. Le terme de synthèse soustractive s'applique-t-il à la synthèse analogique ou à la synthèse FM ?

2. Un partiel est-il un oscillateur, un filtre ou un synthétiseur complet ?

3. Qu'est-ce qu'un son PCM ?

4. Une structure est une combinaison de 1, 2, 3 ou 4 partiels ?

3

Comment accéder à la programmation ? patch - timbre tone

L'ÉDITION

« Je croyais que votre livre parlait d'instruments de musique » s'est étonné l'imprimeur en feuilletant les chapitres de cet ouvrage, avant impression. Il est certain que le mot « édition » a une toute autre signification pour lui. Dans notre cas, ce mot signifie programmation, modification des paramètres. Ce néologisme dérive de l'anglais « edit », présent sur la plupart des synthés actuels. Bien que peu partisans d'une anglicisation excessive, la force de l'usage nous oblige à utiliser ce terme. Ne dit-on pas aujourd'hui un « éditeur de sons » pour parler en fait d'un logiciel de programmation ?

Voilà pour nous éviter l'emploi trop fréquent de guillemets. Le second écueil est dû aux différences entre instruments utilisant la synthèse L.A. : différences de paramètres, peu nombreuses, mais surtout différences de terminologie qui font qu'un patch sur un D-110 n'a rien à voir avec un patch de D-50, de même que les timbres de D-10 et MT-32 n'ont rien en commun. Pour éclaircir ces points essentiels, nous allons étudier les termes et configurations employés pour chaque instrument.

D-50/D-550

Nous l'avons vu au chapitre précédent, le D-50 offre un son UPPER et un son LOWER. Ces sons sont appelés « Tones ». Toutefois, il serait peu pratique d'avoir à demander, successivement, un numéro pour le tone upper puis un autre pour le tone lower. Ce qu'il nous faut, c'est obtenir instantanément une configuration jouable sur notre clavier, en demandant un seul numéro. Cette configuration, dans le D-50, s'appelle un **patch.** Ainsi, si vous appelez le patch 21 (Digital Native Dance), par exemple, c'est tout votre clavier qui change de son et non pas seulement la partie supérieure ou inférieure de celui-ci.

Toutefois, l'étude du patch ne nous intéresse pas de prime abord, car un patch n'est qu'un agencement de deux tones, c'est-à-dire de deux sonorités. Pour l'instant, notre but étant de créer des sons, par la synthèse L.A., nous allons éditer un des deux tones constitutifs du patch.

Sous l'écran du D-50 se trouvent les touches nécessaires à l'édition. Comme nous l'avons dit, laissons de côté, pour le moment, la touche

PATCH EDIT pour éditer le tone upper avec U-TONE EDIT (ou avec L-TONE EDIT, éditez le tone lower).

Avec le D-550, le principe est le même, seules les touches diffèrent. Pressez EDIT et l'écran vous propose 4 options d'édition : PATCH, L-TONE, U-TONE et P-NAME. A l'aide des touches ⇨ et ⇦, sélectionnez U-TONE pour éditer le tone upper puis pressez ENTER (cf. fig. 21).

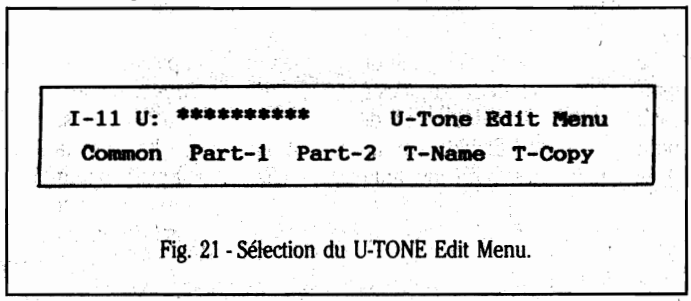


Fig. 21 - Sélection du U-TONE Edit Menu.

D-10/D-20

Ces deux instruments disposent de deux modes de jeu : le mode PERFORMANCE et le mode MULTI-TIMBRAL. Le premier s'apparente au fonctionnement du D-50 car sont appelées patches des configurations qui utilisent deux sonorités appelés TONE UPPER et TONE LOWER. L'unique différence est dans la constitution du tone. Un tone de D-50 est fait d'une structure et donc de deux partiels alors qu'un tone de D-10 est fait de deux structures, donc de quatre partiels.

Le mode multi-timbral divise, en quelque sorte, le D-10 en huit synthés différents (chacun d'entre eux recevant des informations indépendantes sur des canaux MIDI différents). Dès lors, le D-10 peut jouer de la basse sur le canal 1, des cuivres sur le canal 2, des cordes sur le 3, etc., tout cela simultanément. Chacun des huit synthés (appelés **parts** sur l'écran du D-10) utilise un tone et non une paire de tones (patch) comme c'est le cas en mode PERFORMANCE. Là, cela se complique un peu car ce n'est pas exactement un tone qui est assigné à chaque part ; c'est un tone plus quelques paramètres (reverb, transposition, etc.). Cet ensemble est appelé un **timbre**.

Résumons-nous. Le D-10 dispose de 192 tones et de 128 timbres. Ces 128 timbres (de A-11 à A-88 et de B-11 à B-88) ne doivent pas être

confondus avec les 128 patches. Pour éviter cela, une méthode simple : puisque vous travaillez sur les sons, votre touche SYNTH doit être allumée. En regardant au-dessus de cette touche, vous en trouvez une autre qui permet de passer alternativement du mode PERFORMANCE au mode MULTI-TIMBRAL. Si vous êtes en mode PERFORMANCE, vous parlez de patches (constitués chacun de deux tones), alors que si vous êtes en mode MULTI-TIMBRAL, vous parlez de timbres (constitués chacun d'un tone accompagné de quelques paramètres).

La confusion peut donc venir du fait que timbres et patches sont pareillement stockés en deux banques A et B, de 64 mémoires chacune, numérotées de 11 à 88. Qu'en est-il des tones qui, nous l'avons dit, sont au nombre de 192 ? Et bien eux aussi sont agencés en banques (a, b et i), les banques a et b ne pouvant pas être effacées, car pré-programmées alors que la banque i est destinée à recevoir vos créations sonores.

En plus de la figure 22 qui reprend toutes les divisions évoquées ci-dessus, prenons quelques exemples : un patch pourra être composé des tones a21 et b40 ou encore b64 et i15. Un timbre peut être bâti à partir du tone a12, b57 ou i41.

La remarque faite pour le D-50 vaut donc ici. Momentanément, nous ne ferons pas d'édition de patch ou de timbre car ces deux configurations ne font qu'appeler des numéros de tone. En effet, une mémoire de timbre ne comporte que 6 paramètres : le numéro du tone joué (exprimé sous forme d'une banque de mémoire a, b ou i et d'un nombre allant de 1 à 64), la reverb (ON/OFF), le mode d'assignation, la plage d'action du bender, l'accord fin et la transposition. Vous le voyez, éditer un timbre ne vous amènera pas loin !

Une fois cette terminologie bien enregistrée, il devient évident que c'est sur le tone que nous devons travailler. Pour cela, deux possibilités : travailler en mode PERFORMANCE sur un des deux tones constitutifs d'un patch ou travailler, en mode MULTI-TIMBRAL, sur le tone constitutif d'un timbre parmi les huit instantanément disponibles dans les huit différentes PARTS. Pour des raisons de similitude avec le D-110 et le MT-32, nous choisirons d'éditer les tones en mode MULTI-TIMBRAL. Cela étant, il n'y a pas de différences très importantes entre les deux procédures.

En MULTI-TIMBRAL, le clavier du D-10 est divisé en deux parties (SPLIT), sa partie supérieure émettant sur un canal MIDI X pour piloter la part réglée sur le canal X et sa partie inférieure émettant sur le canal

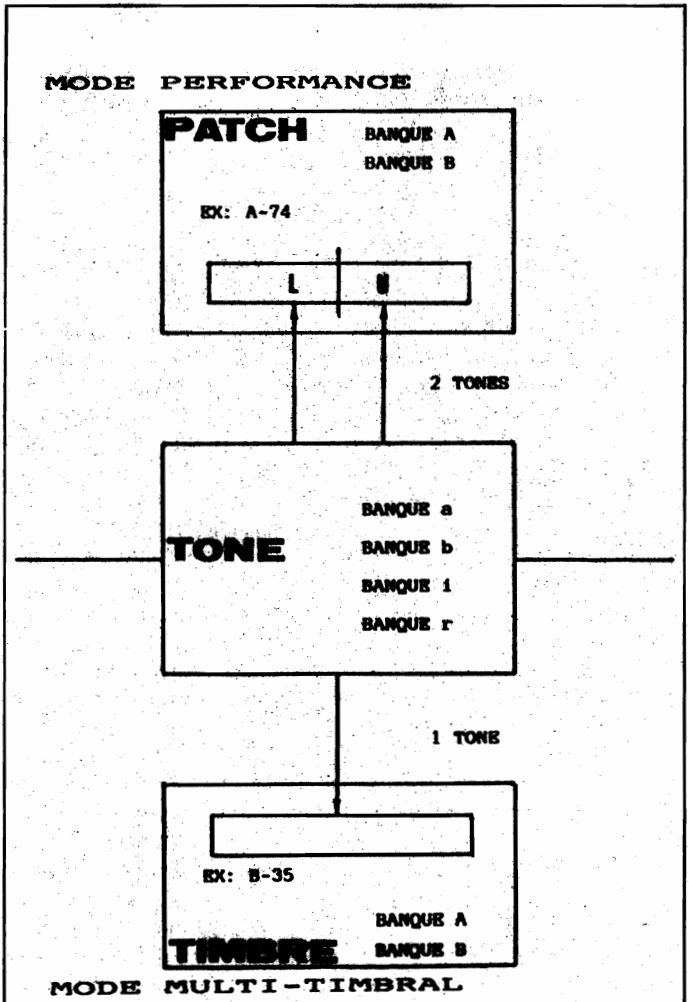


Fig. 22 - L'agencement interne des mémoires du D-10.

MIDI Y pour piloter la part réglée sur le canal Y. Pour éviter tout risque d'erreur :

— Pressez la touche MIDI,

— A l'aide des touches DISPLAY, passez en revue les différents paramètres MIDI,

— Réglez le lower TxCH (canal de transmission de la partie inférieure du clavier) sur 1. Faites de même pour le upper TxCH (pour la partie supérieure). Ainsi tout votre clavier pilotera la même PART.

— Réglez le Part1CH sur 1 (canal de réception de la PART 1). La PART 1 sera donc commandée par le clavier. Par prudence, vérifiez que les canaux de réception des autres PARTS sont sur d'autres valeurs que 1 pour éviter d'entendre simultanément plusieurs PARTS quand vous jouez sur le clavier.

Une fois ces préliminaires terminés, appelez un timbre à éditer, peu importe lequel, puis pressez EDIT. L'écran vous propose de choisir entre timbre et tone (n'oubliez pas, si le choix proposé est patch ou tone, c'est que vous vous êtes trompé de mode, alors pressez EXIT puis passez en mode MULTI-TIMBRAL). Nous avons vu qu'il nous fallait choisir TONE donc pressez le curseur droit placé sous l'écran, qui affichera COMMON Select Parameter.

Nous y voilà, le marathon est terminé, la programmation peut commencer !

Une petite précision, après ce labyrinthe linguistique, car pour simplifier, nous avons jusqu'à présent parlé de 192 tones dont 128 préprogrammés en banques a et b et 64 programmables en banque i. Il faut leur ajouter une quatrième banque, la banque r, qui comprend 63 sons de percussions pré-programmés. Nous y reviendrons par la suite.

Tout cela vous a sûrement semblé très complexe et peut-être même inutile. En effet, pourquoi avoir été inventer des timbres au lieu d'utiliser directement les tones ? Pour une raison très simple, votre synthé est trop riche ! Tout au moins pour le MIDI qui permet la transmission de messages de changement de programme, à concurrence de 128 programmes différents, alors que nous l'avons vu, le D-10 vous offre 192 tones sans compter ceux de la banque r. C'est un peu comme si nous n'avions que 128 assiettes à dessert pour 192 parts de gâteau. Il faut choisir les 128 parts de gâteau qui vont être servies dans les 128 assiettes. Dans notre cas, il faudra mettre 128 numéros de tones (parmi les 192 existants) dans 128 timbres pour en avoir l'accès immédiat (car nous sommes des gens propres ne mangeant pas sans assiette !).

D-110

Heureux possesseurs de D-110, lisez le paragraphe précédent concernant le D-10, n'en retenez que ce qui concerne le mode MULTI-TIMBRAL et vous savez tout de l'organisation de votre instrument.

Comme son cousin à clavier, le D-110 possède 192 tones plus ceux de percussion, 128 timbres, 8 parts. Une difficulté cependant : l'absence de mode PERFORMANCE incline à penser qu'il n'y a pas de patches dans un D-110. Effectivement, un patch, tel qu'il existe dans le D-10, ne se retrouve pas ici, mais le mot patch est bien présent, il correspond tout simplement à autre chose. Il représente la liaison entre les huit parts du D-110. Dans le D-10, ces huits parts n'ont en commun que le réservoir de tones où elles vont chercher leurs sons et la polyphonie totale qu'elles se répartissent au gré de la demande. Si vous désirez changer les sons des huits parts du D-10, vous devez faire huit manœuvres successives de changement de programme, comme avec huit synthés indépendants. Avec le D-110, une seule manœuvre suffit. Il suffit d'appeler un patch, car dans un patch sont mémorisés les numéros des huit timbres assignés aux huit parts, leur niveau, leur panoramique, les réglages de reverb, etc.

Attention donc à cette signification particulière du mot patch. Encore une fois, ce ne seront ni les patches ni les timbres que nous devront éditer, mais bien les tones. Pour cela, comme pour le D-10, vérifiez que votre clavier maître transmet bien sur le canal 1 et, sur le D-110 :

— pressez PART (sous la touche PATCH),

— avec les touches GROUP, demandez l'affichage du canal MIDI,

— avec les touches VALUE, réglez le canal MIDI de réception (canal 1 pour la part 1 et autres canaux pour les sept autres parts). Pour changer de part, utilisez les touches PART (⇧⇩),

— pressez EXIT pour retrouvez le mode de jeu. N'oubliez pas que les modifications que vous venez d'opérer sont faites dans le patch actuellement utilisé et disparaîtront si vous changez de patch.

Une fois les réglages MIDI accomplis, pour passer en édition de tone, pressez TIMBRE et sélectionnez avec les touches BANK et NUMBER, le timbre qui contient le tone que vous désirez éditer. Pressez EDIT.

A cet instant, vous êtes en procédure d'édition de timbre. Rappelons qu'une des principales fonctions du timbre, c'est d'utiliser un des 192 tones des banques a, b, ou i, voire r. C'est pour cela qu'après avoir

pressé EDIT est apparu le nom du tone utilisé par ce timbre, de même que sa banque et son numéro (en haut à droite). Il vous est alors possible de passer en revue tous les tones mémorisés en changeant de banque avec les touches BANK et en changeant de numéro avec les touches NUMBER.

Une fois le tone choisi, pressez à nouveau EDIT et vous entrez ainsi en mode d'édition de tone avec le message : TONE EDIT/COMMON. Vous allez maintenant pouvoir directement travailler la sonorité.

MT-32

Cas particulier, car prévu pour l'apprentissage du piano, le MT-32 n'est pas programmable. Néanmoins, ROLAND a prévu l'accessibilité à ses paramètres internes par le biais du MIDI, sous couvert de **messages exclusifs** (expliqués au chapitre 14). D'où l'apparition de logiciels, éditeurs de sons pour MT-32, fonctionnant sur micro-ordinateurs. Nous ne reviendrons donc pas spécifiquement sur la programmation du MT-32 car elle pourra être déduite de celle du D-110, l'accès MIDI étant détaillé au chapitre concernant les messages exclusifs.

Néanmoins une précision s'impose car, encore une fois, les mots changent de signification. Ainsi le mot tone n'existe pas dans le MT-32, bien que le concept, lui, soit présent. Simplement (si j'ose dire), il s'appelle ici timbre. Danger, donc ! Un tone du D-110 est un timbre sur le MT-32, classé de la même façon en 4 banques. A quoi correspond alors, sur le MT-32, un timbre de D-110 ? Et bien, il s'appellera un patch (désolé, il aurait fallu un emballage trop complexe pour vous fournir l'aspirine avec ce guide !)

En résumé :

D-110	MT-32
tone	= timbre
timbre	= patch
patch	= .....

Comme vous le voyez, le patch du D-110 n'a pas d'équivalent dans le MT-32 qui se comportera donc toujours comme huit synthés indépendants. Pour arrêter ici cette débauche d'appellations, les explications futures se rattacheront aux termes employés dans les appareils de

la série D. Rassurez-vous cependant, les termes propres à la synthèse L.A. sont communs à tous ces instruments, seuls diffèrent ceux que nous avons recensés et qui concernent l'agencement caractéristique de chaque synthétiseur.

Ce chapitre étant crucial pour la bonne exploitation de votre matériel, je dois vous rappeler toute l'attention nécessaire à l'étude des mots clés. Reprenez ce chapitre aussi souvent qu'il le faudra car il serait ridicule de savoir programmer des sons que vous ne sauriez « configurer » par la suite.

MOTS CLÉS

- **tone**
- **patch**
- **timbre**
- **mode PERFORMANCE**
- **mode MULTI-TIMBRAL**
- **part**
- **canal MIDI de transmission**
- **canal MIDI de réception**
- **message exclusif**

QUESTIONS

1. Que signifie « éditer » ?

2. Qu'est-ce qu'un patch sur le D-50 ?

3. Quelle différence y a-t-il, au niveau des partiels, entre un tone de D-50 et un tone de D-10 ?

4. Différenciez les modes PERFORMANCE et MULTI-TIMBRAL du D-10.

5. Dans quel mode un D-10 utilise-t-il des patches ? des timbres ?

6. Combien le D-110 a-t-il de tones ?

7. Combien le D-550 a-t-il de patches ?

8. Combien le D-20 a-t-il de timbres ?

9. Les banques A et B concernent-elles les tones, les timbres ou les patches ?

10. Quelle différence y a-t-il entre les banques a/b et la banque i ?

11. Pour modifier totalement une sonorité du D-10, faut-il éditer le timbre ou le tone ?

12. Qu'est-ce qu'un patch sur le D-10 ? le D-110 ? le MT-32 ?

13. Comment s'appelle, dans le MT-32, ce qui est un patch dans le D-110 ?

4

Le partiel

COMPOSITION D'UN PARTIEL

Un partiel est, à la base, construit comme un synthétiseur analogique. Seules changent les appellations car, si nous avons évoqué précédemment les VCO, VCF et VCA, leurs homologues de la synthèse L.A. ne sont plus contrôlés par tension (Voltage Controlled) mais sont entièrement numériques, bien que leurs fonctions demeurent sensiblement identiques (cf. fig. 23).

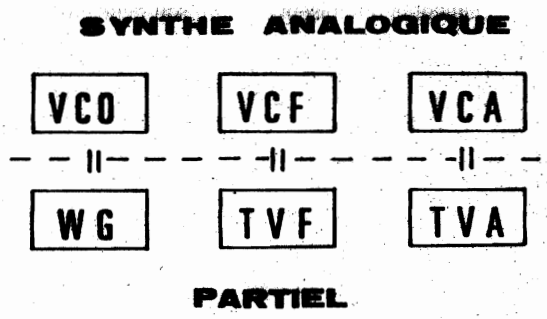


Fig. 23 - Comparaison des composants d'un partiel et d'un synthétiseur analogique.

C'est ainsi que le VCO est appelé **WG**, générateur d'onde (Wave Generator) en vertu de ses possibilités multiples puisqu'il ne se contente pas, comme son ancêtre, de fournir des signaux carrés, en dents de scie, etc., mais peut aussi lire des sons PCM stockés en mémoire. Le ravalement a également touché le filtre ou VCF rebaptisé **TVF** (filtre variant dans le temps) et l'amplificateur ou VCA rebaptisé **TVA** (ampli variant dans le temps.

LA STRUCTURE

Une structure est une combinaison de deux partiels, c'est un fait acquis. De même, nous savons que deux partiels restent indépendants

et produisent chacun leur sonorité, le résultat audible dépendant de la structure qui groupe ces partiels. Heureusement, les schémas représentatifs des structures sont assez clairs pour comprendre que les structures 1, 3 et 6 opèrent un simple mixage des deux partiels dès lors mélangés en un seul signal. A l'opposé, les structures 8 et 9 laissent sortir les deux partiels, séparément, sur les sorties droite et gauche. Les autres structures font appel au modulateur en anneau (ring modulator).

Le modulateur en anneau est une autre des composantes importantes de la synthèse L.A.. Dans les structures 10, 11, 12 et 13, les deux partiels se modulent et produisent ainsi un son riche en harmoniques impairs, « métalliques » dont la hauteur est déterminée par celle du son issu du partiel 1 et dont le contenu harmonique est dépendant du son issu du partiel 2 (dans le cas des tones à quatre partiels et donc à deux structures, par exemple avec D-10/D-20/D-110/MT-32, à l'intérieur de la deuxième structure, les partiels 3 et 4 jouent les rôles respectifs des partiels 1 et 2).

Le partiel 1 (ou 3) contrôle généralement le volume de l'onde résultante dont le niveau des harmoniques est piloté par le partiel 2 (ou 4). Quand le partiel 2 (4) produit un son dont la hauteur est multiple de celle du son produit par le partiel 1 (3), le résultat est un son clair. Nous verrons comment exploiter ces possibilités par la suite. Notons, cependant, l'existence de quatre autres structures (2, 4, 5 et 7) qui mélangent le produit du modulateur en anneau avec celui du partiel 1, utilisé une seconde fois (cf. fig. 24).

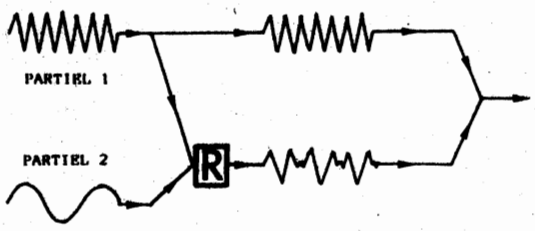


Fig. 24 - Principe des structures 2, 4, 5 et 7.

Notons que si l'un des partiels utilisant le modulateur en anneau a un volume nul (fonction MUTE), l'autre partiel est normalement produit, puisqu'il est autonome. Toutefois, dans une structure, en plus des paramètre propres à chaque partiel, existent des paramètres qui concernent à la fois les deux partiels, ce sont les paramètres dits « communs ».

LES PARAMÈTRES COMMUNS

Ils s'affichent « COMMON » sur vos instruments. C'est du moins ce que vous devriez voir sur l'écran de votre instrument si vous avez bien suivi les instructions du chapitre précédent. Dans le D-50, ces paramètres sont communs à deux partiels constituant une structure et donc un tone. Dans un D-10 (et ses cousins), les paramètres communs concernent les quatre partiels constitutifs d'un tone. En particulier, dans le D-110, si vous n'avez rien changé depuis notre dernière intervention, à l'aide des touches GROUP, vous pouvez faire défiler ces paramètres communs, alors arrêtez-vous sur le paramètre PARTIAL MUTE.

LA FONCTION MUTE

Cette fonction permet de mettre en/hors service un partiel. Dans l'exemple ci-dessus (le D-110), l'écran affiche « PARTIAL MUTE = XXXX », les quatre X sont en fait des chiffres représentant les partiels 1, 2, 3 et 4. En cas de 0, le partiel est hors fonction, en cas de 1, le partiel est en service. Par exemple 0110 signifie que seuls les partiels 2 et 3 sont en service. Inutile donc de vous escrimer à modifier les paramètres de partiels hors service, il n'y aurait aucune modification du son, malgré tous vos efforts.

Ce type de représentation est aussi présent dans le D-50. Pour y accéder il faut tenter d'éditer un partiel. Nos manœuvres précédentes ont laissé le D-50 avec un écran proposant le choix entre Common, Partiel 1, Partiel 2, Tone-name et Tone-copy. Choisissons le partiel 1 (avec la touche sous-jacente pour le D-50, avec les curseurs ⇦ ⇨ et la touche ENTER pour le D-550). Nous voyons alors apparaître nos quatre chiffres. Pour les piloter, pressez les touches 1, 2, 3 ou 4 qui servent à sélectionner les patches (touches Number et non pas les touches Bank).

En pressant ces touches, vous mettrez alternativement en et hors fonction les partiels du son lower (1 et 2) et les partiels du son upper (3 et 4).

Sur le D-10, c'est encore plus simple puisque, lorsque vous éditez un paramètre de partiel, les voyants des touches 5, 6, 7 et 8 servent d'indicateurs pour la mise en service des partiels. Si les voyants 5, 6 et 7 sont allumés, cela signifie que seuls fonctionnent les partiels 1, 2 et 3.

Faites quelques essais, avec différents sons, « coupez » certains partiels afin de bien vous rendre compte du rôle joué par chacun d'entre eux dans la construction d'un son. Analysez les sons de cordes, de cuivres, d'effets spéciaux et individualisez chaque partiel en appliquant la fonction mute aux autres composants. Cette expérience va vous faire « toucher du doigt » la puissance de la synthèse L.A..

Il serait à présent fastidieux de continuer à énumérer, une par une, et pour chaque appareil, toutes les touches à enfoncer pour obtenir tel ou tel paramètre, pour modifier telle ou telle valeur. Ce rôle sera parfaitement tenu par votre mode d'emploi, aussi allons-nous prendre un peu de recul vis-à-vis des manipulations elles-mêmes.

Pareillement, pour ne pas alourdir les explications inutilement, nous allons prendre comme base d'étude le D-50 dans lequel nous analyserons chaque paramètre, ce qui évitera le va-et-vient incessant entre un instrument et un autre. Toutefois, en fin de chaque chapitre, vous trouverez un paragraphe dédié aux autres instruments pour attirer votre attention sur les éventuelles différences entre eux et leur « père », le D-50.

Nous allons donc nous attaquer à l'édition de chaque paramètre existant dans le D-50, en reprenant la configuration WG, TVF, TVA du partiel. Pour que les notions que nous allons aborder ne demeurent pas théoriques mais au contraire s'illustrent d'exemples sonores que vous mémorisez, n'hésitez surtout pas à changer la valeur du paramètre à cet instant étudié.

Si aucune modification ne se fait sentir, pas d'inquiétude, essayez seulement de trouver une explication : votre modification concerne-t-elle un partiel en service ? le paramètre édité est-il assujetti à une quelconque mise en fonction à un autre moment de la programmation ? Votre façon de jouer permet-elle d'entendre la modification (par exemple si vous jouez légèrement sur le clavier alors que vous avez changé un paramètre d'aftertouch) ? Jouez-vous sur une zone du clavier où le paramètre changé est audible ?

La liste pourrait être longue. Le but de ce guide est aussi de vous permettre une plus rapide compréhension de ce type de problème. Soyez patients, le synthé n'en est pas arrivé là en un jour !

MOTS CLÉS

- **WG**
- **paramètres**
- **communs**
- **TVF**
- **modulateur**
- **en anneau**
- **TVA**
- **fonction**
- **MUTE**

QUESTIONS

1. Quelles différences y-a-t-il entre un VCO et un WG ?

2. Combien de structures offre un D-10 ? En combien de groupes se divisent-elles ?

3. Votre D-50 vous informe de l'utilisation des partiels avec le nombre 1011. Qu'en concluez-vous ?

4. Quel nombre le D-110 vous communique-t-il pour vous signaler que les partiels 2 et 4 sont seuls en service ?

5. Si la fonction MUTE est appliquée aux 4 partiels (0000), qu'arrive-t-il ?

5

WG (générateur d'onde)

Nous allons détailler le fonctionnement du générateur d'onde du D-50. Comme chez ses ancêtres analogiques, son rôle est double puisqu'il détermine (aidé par le clavier) la fréquence de l'onde émise (donc la hauteur du son) mais aussi la forme de cette onde (et donc le timbre du son). C'est pour cela que le D-50 divise les paramètres du générateur d'onde en deux groupes : PITCH et FORM.

PITCH

En demandant ce menu, vous obtenez un affichage de la page WG Pitch, qui vous indique le numéro du patch édité, le tone édité (U pour Upper ou L pour Lower), le numéro de structure utilisée par ce tone, la fonction MUTE pour les quatre partiels, le partiel édité (part-1 ou part-2) et enfin les trois paramètres Cors., Fine et KF (cf. fig. 25).

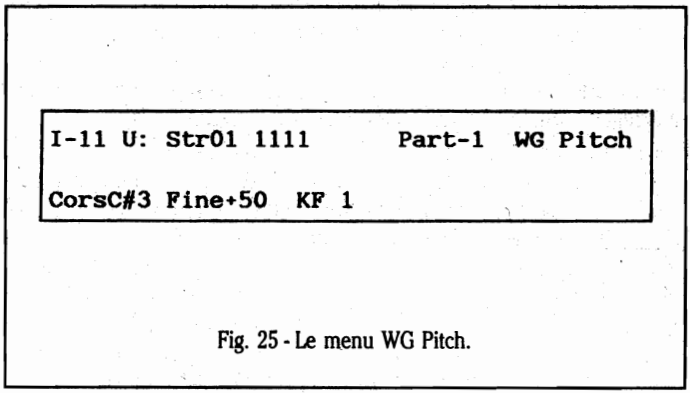


Fig. 25 - Le menu WG Pitch.

Dans le cas de notre figure, l'édition concerne le partiel 1 du tone upper, aussi allons-nous couper les trois autres partiels, pour éviter toute confusion. L'affichage nous donnera 0010. Nous pouvons alors commencer à changer les valeurs de nos paramètres.

Dans l'exemple de notre figure, nous avons comme premier paramètre : cors C#3. Ce paramètre permet de transposer votre sonorité comme vous pourriez transposer une partition de DO en FA par exemple. Mais où sont donc écrites les notes me direz-vous ? Juste devant vos yeux, simplement, il faut savoir que les Anglo-Saxons n'utilisent pas les termes DO, RE, MI, etc., mais les lettres A, B, C, D, E, F et G

(A correspondant au LA, B au SI, C au DO et ainsi de suite). Donc, quand vous lisez cors C # 3, cela signifie que votre sonorité est transposée en DO #, le 3 faisant référence à l'octave où s'accomplit la transposition. Par exemple, choisir C # 4 reviendrait à transposer à l'octave supérieure.

Ce réglage est très pratique pour les transpositions « musicales », c'est-à-dire de demi-ton en demi-ton, mais gardons toujours à l'esprit que la synthèse L.A. utilise plusieurs partiels simultanément. Si ce partiel produit un DO # pendant qu'un autre produit un RE, le désaccord risque d'être trop prononcé pour présenter un véritable intérêt auditif.

C'est la raison pour laquelle existe le second paramètre FINE, (pour accord fin) qui permet de désaccorder un générateur d'onde de +/– 50 centièmes. Essayez de changer ces deux paramètres pour vous rendre compte de l'effet incombant à chacun d'eux. Ils vous seront particulièrement utiles dans la programmation d'un partiel par rapport à un autre, vous permettant des désaccords plus ou moins forts qui rendront votre son plus vivant, plus « gros », comme c'est le cas, par exemple, avec un ensemble de cuivres dont la richesse est en partie due aux légères différences entre tous les instruments.

Toutefois, ce désaccord pourrait devenir rapidement systématique, figé et donc de peu d'intérêt. Cela nous amène au troisième paramètre, KF. KF est l'abréviation de « Key Follow » que l'on peut traduire par « suivi de clavier ». Le clavier commande le générateur d'onde. Le générateur va produire une onde dont la fréquence est déterminée par la note jouée sur le clavier. Il est simple d'imaginer que si vous jouez un DO sur le clavier, le générateur va produire une onde dont la fréquence est celle d'un DO. En fait, tout dépend de la façon dont le générateur suit le clavier, ce qui dépend du paramètre KF (suivi de clavier).

Très logiquement, si vous réglez KF à O, le WG « ne suit pas » le clavier, c'est-à-dire que quelle que soit la touche du clavier que vous enfoncez, le WG produit le même son. Faites l'essai et constatez que votre clavier ne permet plus de produire des notes différentes.

Si à présent vous réglez le suivi de clavier sur 1, vous retrouverez une communication normale entre clavier et WG, le 1 signifiant que lorsque vous « montez » d'une octave sur le clavier, le WG produit un son situé une octave au-dessus, en correspondance parfaite. C'est pour cela que si le KF vaut O, vous pourrez jouer une octave plus aiguë sans que le WG manifeste aucune modification.

Le DO du milieu de clavier (3e DO) est la valeur de référence, c'est-à-dire que lorsque vous le jouez, quelle que soit la valeur de KF, cette note est correctement produite par le WG. Par contre, testez le 4e DO avec différentes valeurs de KF. Avec 0, nous l'avons vu, aucune différence entre les deux notes. Avec un KF de 1, on note un écart d'une octave. Avec un KF de 1/2, de 2, l'écart entendu entre les deux DO sera respectivement d'une demi-octave et de deux octaves.

Ce paramètre permet donc des gammes étranges, car si, dans le cas d'un KF de 1/2, une octave de clavier ne représente qu'une demi-octave pour le WG, cela signifie que DO et DO # n'ont pas un demi-ton mais un quart de ton d'écart. Si le KF est égal à 2, deux octaves se trouvent entre le DO3 et le DO4, et, par conséquent, l'intervalle entre RE et RE #, par exemple, est un ton. Vous le voyez, des valeurs différentes de KF permettent d'obtenir des gammes différentes (ton, quart de ton, huitième de ton et bien d'autres puisque l'on peut faire varier le KF de −1 à +2).

Deux valeurs de KF sont un peu particulières : s1 et s2. Très proches d'un KF de 1, elles représentent un suivi de clavier « normal » mais très légèrement accentué (1 centième pour s1 et 2 centièmes pour s2), ce qui permet d'obtenir, vis-à-vis d'un partiel dont le KF serait égal à 1, un très léger désaccord, d'autant plus important que l'on s'approche des extrémités du clavier (cf. fig. 26).

Ces trois paramètres (Cors., Fine et KF) ne sont pas les seuls concernant le pitch. En pressant le curseur de défilement PATCH EDIT, vous voyez apparaître un nouveau menu appelé WG Mod pour modulation du générateur d'onde. Nous ne détaillerons pas pour l'instant les paramètres de ce menu car nous étudierons toutes les modulations (et elles sont nombreuses), où qu'elles s'appliquent, en une seule fois. Simplement pour éviter toute modulation involontaire, réglez ces trois paramètres, LFO, ENV et Bend sur OFF.

C'en est momentanément fini du pitch du WG. Attaquons-nous à présent au deuxième groupe composant le WG, le groupe FORM.

FORM

Ce groupe de paramètres détermine la façon dont le WG tient son rôle de « producteur » d'ondes, plus particulièrement en ce qui concerne la forme de celles-ci.

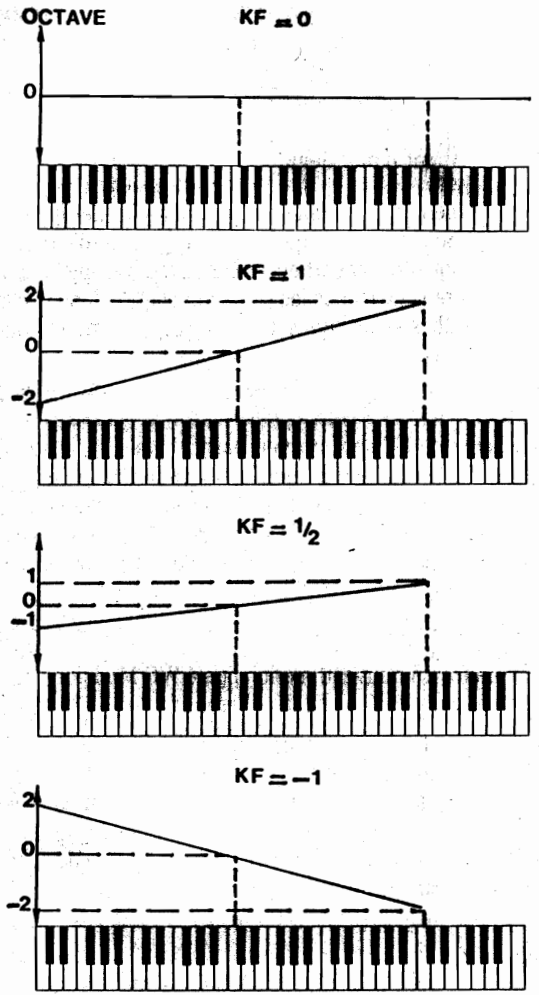


Fig. 26 - Les réglages du Key Follow (KF).

Pour y accéder, deux méthodes : la première consiste à sortir des paramètres de pitch où nous sommes pour revenir au menu qui nous proposait, entre autres, Pitch et Form. Nous choisirons cette fois-ci le groupe Form. L'autre méthode consiste à presser le curseur de défilement PATCH EDIT, car comme nous avons passé en revue tous les paramètres de pitch, ce curseur permet de sauter aux paramètres du groupe suivant (FORM). La première page s'intitule WG Form et comporte deux paramètres, Wave et PCM. Ces deux paramètres ne fonctionnent pas simultanément car le premier concerne un partiel S et le second un partiel P . Souvenez-vous qu'un partiel voit son rôle déterminé par la structure à laquelle il appartient. Dans notre exemple, le tone upper utilise la structure 1 qui met en jeu deux partiels S , donc se comportant comme des synthés analogiques. C'est donc le paramètre Wave (onde) qui est dans ce cas efficace.

Ce paramètre vous donne le choix entre une onde carrée (SQU) et une onde en dents de scie (SAW). Nous n'entrerons pas dans les détails théoriques de la composition harmonique de ces deux sons (cf. fig. 27). Essayez-les, votre oreille sera dans ce cas le meilleur des juges pour trouver les applications de chacune de ces formes d'onde. Si le fait de changer ce paramètre n'entraîne aucune modification sonore, c'est probablement que votre partiel est un partiel P (et donc que la structure dans laquelle il évolue est la structure 3, 4, 6 ou 7).

Cherchez, dans différents sons, des tones qui utilisent les structures 1, 2 ou 5 pour tester un partiel 1 se comportant comme un synthé analogique (S) et d'autres qui utilisent les structures 3, 4, 6 ou 7 pour faire vos essais avec un partiel 1 se comportant comme un lecteur de sons PCM (P). Pour vous aider dans votre choix, le tableau A vous donne les structures employées par chaque patch d'origine. Dans le second cas, changer le paramètre Wave n'aurait aucun effet car un partiel P ne suit pas le processus de synthèse analogique oscillateur-filtre-ampli et il n'a donc pas d'oscillateur susceptible de produire une onde carrée ou en dents de scie.

Et le WG, me direz-vous ? Certes, mais souvenez-vous que cette dénomination vient de son double rôle, or, dans un partiel P , il ne sert pas d'oscillateur mais de **lecteur de PCM.**

Pour cela, le WG « pioche » un PCM dans la mémoire du D-50 et le reproduit. C'est un des attraits majeurs de la synthèse L.A., puisque les parties difficiles à synthétiser que sont les transitoires ont été

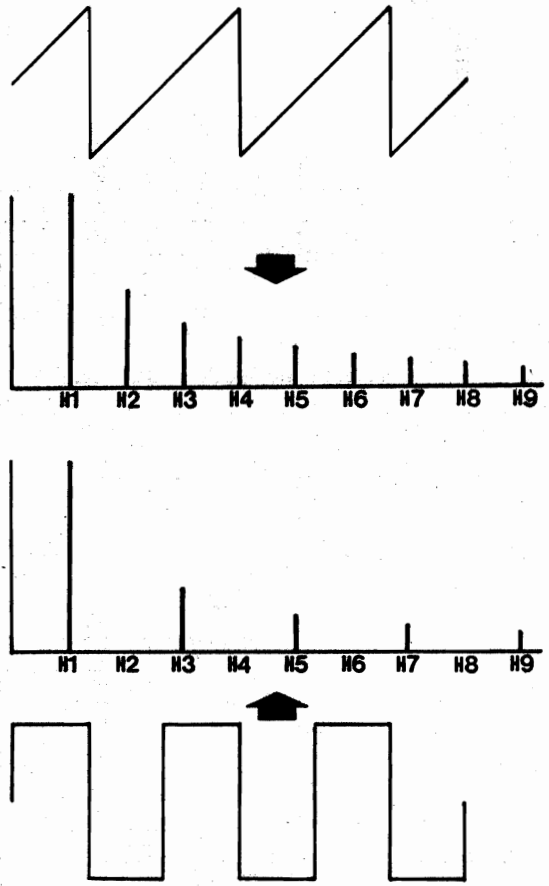


Fig. 27 - Composition harmonique d'un signal carré et d'un signal en dents de scie.

PATCH	LOWER	UPPER
11	06	01
12	06	01
13	03	02
14	06	01
15	06	01
16	06	01
17	06	06
18	06	06
21	06	06
22	01	03
23	02	03
24	01	03
25	01	06
26	01	06
27	06	01
28	02	02
31	06	01
32	06	06
33	03	01
34	01	01
35	01	01
36	06	01
37	01	01
38	06	06
41	06	06
42	03	03
43	03	02
44	01	06
45	06	01
46	—	01
47	—	01
48	02	06

PATCH	LOWER	UPPER
51	03	03
52	01	06
53	03	03
54	03	03
55	01	01
56	06	06
57	—	06
58	06	06
61	03	06
62	03	03
63	06	02
64	06	01
65	01	01
66	03	03
67	06	06
68	02	04
71	06	06
72	01	06
73	03	01
74	06	01
75	—	01
76	06	02
77	01	06
78	02	02
81	06	01
82	06	02
83	01	03
84	02	02
85	06	01
86	06	01
87	06	06
88	06	06

TABLEAU A - Structures employées par les patches originaux du D-50.

enregistrées numériquement et stockées en PCM dans le D-50 pour être relues par le WG. Donc, dans le cas d'un partiel P, c'est le second paramètre du groupe FORM qui sera actif.

Ce paramètre, simplement intitulé PCM, offre 100 sons différents (cf. tableau B). Ces 100 PCM peuvent être répertoriés en quatre familles :

— la famille des **PCM d'attaque,** ou transitoires, qui comprend les PCM de 1 à 47,

— la famille des **PCM mis en boucle,** qui comprend les PCM de 48 à 67,

— la famille des **PCM de spectre,** nous y reviendrons, qui comprend les PCM de 68 à 76,

— enfin la famille des **PCM enchaînés,** numérotés de 77 à 100 (appelés loops).

Ces quatre familles méritent une étude plus approfondie, car nous allons souvent les retrouver dans le processus de création des sons. Les 47 premiers PCM sont donc des transitoires. Ils vont nous servir à parfaitement retrouver le début des sons naturels, habituellement si difficile à reproduire (cf. fig. 28).

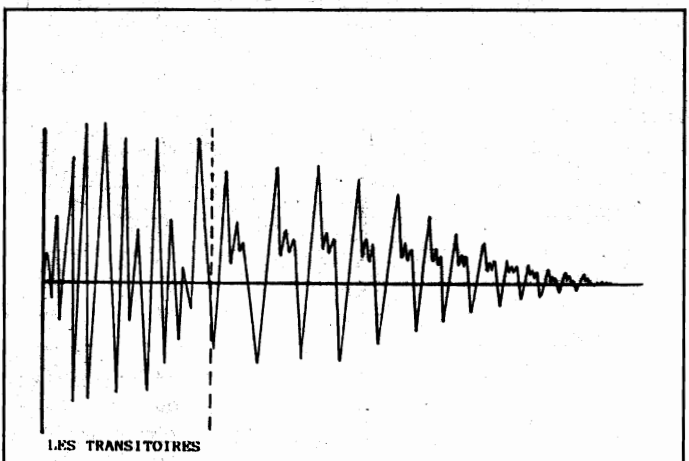


Fig. 28 - Les transitoires d'un son.

Num.	Nom PCM	Remarques
1	Marimba	PCM D'ATTAQUE
2	Vibraphone	
3	Xylophone 1	
4	Xylophone 2	
5	Log Bass	
6	Hammer	
7	Japanese Drum	
8	Kalimba	
9	Pluck 1	
10	Chink	
11	Agogo	
12	Triangle	
13	Bell's	
14	Nail File	
15	Pick	
16	Low Piano	
17	Mid Piano	
18	High Piano	
19	Harpsichord	
20	Harp	
21	Organ Percussion	
22	Steel Strings	
23	Nylon Strings	
24	Electric Guitar 1	
25	Electric Guitar 2	
26	Dirty Guitar	
27	Pick Bass	
28	Pop Bass	
29	Thump	
30	Upright Bass	
31	Clarinet	
32	Breath	
33	Steamer	
34	High Flute	
35	Low Flute	
36	Guiro	
37	Indian Flute	
38	Flute Harmonics	
39	Lips 1	
40	Lips 2	
41	Trumpet	
42	Trombones	
43	Contrabass	
44	Cello	
45	Violin Bow	
46	Violins	
47	Pizzicato	
48	Draw bars (Loop)	
49	High Organ (Loop)	
50	Low Organ (Loop)	

Num.	Nom PCM	Remarques
51	Electric Piano (Loop 1)	PCM MIS EN BOUCLE
52	Electric Piano (Loop 2)	
53	Clavi (Loop)	
54	Harpsichord (Loop)	
55	Electric Bass (Loop 1)	
56	Acoustic Bass (Loop)	
57	Electric Bass (Loop 2)	
58	Electric Bass (Loop 3)	
59	Electric Guitar (Loop)	
60	Cello (Loop)	
61	Violin (Loop)	
62	Reed (Loop)	
63	Sax (Loop 1)	
64	Sax (Loop 2)	
65	Aah (Loop)	
66	Ooh (Loop)	
67	Male (Loop 1)	
68	Spectrum 1 (Loop)	PCM DE SPECTRE
69	Spectrum 2 (Loop)	
70	Spectrum 3 (Loop)	
71	Spectrum 4 (Loop)	
72	Spectrum 5 (Loop)	
73	Spectrum 6 (Loop)	
74	Spectrum 7 (Loop)	
75	Male (Loop 2)	
76	Noise (Loop)	
77	Loop 01	PCM ENCHAINÉS
78	Loop 02	
79	Loop 03	
80	Loop 04	
81	Loop 05	
82	Loop 06	
83	Loop 07	
84	Loop 08	
85	Loop 09	
86	Loop 10	
87	Loop 11	
88	Loop 12	
89	Loop 13	
90	Loop 14	
91	Loop 15	
92	Loop 16	
93	Loop 17	
94	Loop 18	
95	Loop 19	
96	Loop 20	
97	Loop 21	
98	Loop 22	
99	Loop 23	
100	Loop 24	

TABLEAU B - Les 100 PCM du D-50.

Logiquement, ces sons s'estompent très rapidement, même si vous maintenez la touche enfoncée, puisqu'ils sont prévus pour ne colorer que les premiers instants du son.

La deuxième famille est celle des PCM mis en boucle. Vous noterez que je n'ai pas employé le terme de PCM bouclés car, cette terminologie aurait pu créer une confusion avec le bouclage habituellement utilisé dans les échantillonneurs. En effet, comme vous pouvez le voir sur la figure 29, un son échantillonné est lu depuis son début par l'échantillonneur qui lit ensuite en boucle une partie plus tardive du son.

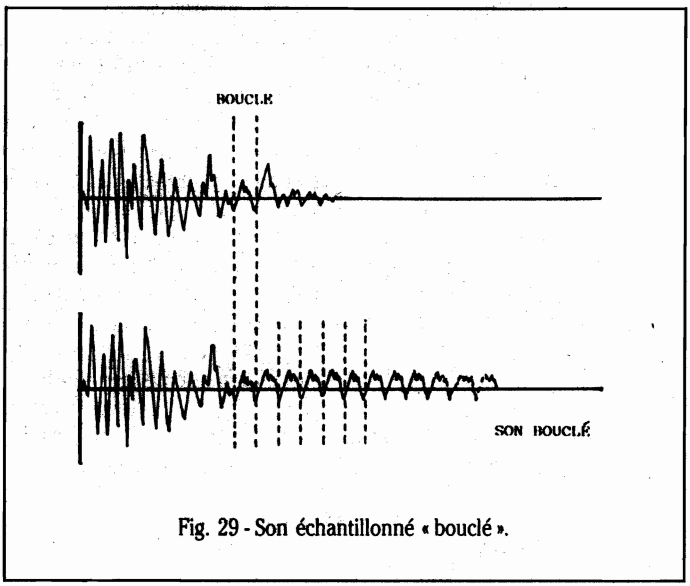


Fig. 29 - Son échantillonné « bouclé ».

Imaginons une note de guitare basse. Si la boucle englobait toute la longueur de l'enregistrement, les transitoires seraient rejouées à chaque cycle et l'on aurait à chaque fois l'impression que la corde est refrappée. Il faut donc que le bouclage s'effectue après les transitoires qui doivent cependant être reproduites une fois, au tout début du son. C'est ce que l'on appelle un son bouclé.

Ici, j'ai volontairement nommé les PCM de cette famille « PCM mis en boucle » car il n'est pas question, pour eux, de bouclage partiel sur une partie ou une autre de l'onde. Dans leur cas, on a isolé un cycle

de l'onde, à un endroit déterminé, et on lit ce cycle de façon permanente, en boucle. Dès lors, il est bien évident que bien qu'affublés du nom de l'instrument dont ils sont issus, ces « morceaux » d'onde n'ont plus le caractère de cet instrument, ne serait-ce que par la perte de l'évolution timbrale dans le temps. Ces PCM devront donc plus être considérés comme des outils de synthèse que comme des enregistrements d'instruments spécifiques. Toutefois, l'authenticité des PCM peut mieux se manifester avec des sonorités qui, naturellement, varient peu, comme des sonorités d'orgue, par exemple.

La troisième partie regroupe des PCM appelés spectres. Ces PCM sont des échantillons dont on a « gommé » les harmoniques les plus graves, et en particulier la fondamentale, pour leur ôter toute dépendance envers une note précise et leur offrir, par là-même, une relative polyvalence d'utilisation.

Enfin, la dernière famille, peut-être la plus folle, recueille des successions de PCM enchaînés les uns aux autres. C'est ce type de chaînage qui a donné des sons aussi délirants que le Digital Native Dance n° 21. On ne peut guère parler de PCM nouveaux, puisque chacun d'eux est en fait une lecture successive de plusieurs échantillons des premières familles, ce qui donne ce joyeux mélange de cuivres suivis de cordes puis de percussions et ainsi de suite selon le numéro appelé. Nous utiliserons ces boucles surtout pour des effets spéciaux (cf. appendice).

Ainsi sont produites les ondes dans le WG. Toutefois, de nombreuses modulations s'y appliquent. Elles font l'objet du chapitre suivant. Pour l'instant, étudions, sur les autres instruments de la gamme les différences éventuelles avec ce que nous venons d'évoquer.

LE WG DU D-10

Il comporte trois groupes de paramètres : **WG pitch enveloppe** qui n'existe pas à cet emplacement dans le D-50 et que nous rencontrerons un peu plus tard, **WG FORM/pitch enveloppe** et **WG Pitch/modulation** qui regroupent les paramètres que nous venons d'énoncer dans le D-50.

L'approche est très légèrement différente puisqu'avec le D-10 on visualise les valeurs d'un paramètre dans les quatre partiels simultanément. Sinon, on retrouve les paramètres de transposition, d'accord fin et de suivi de clavier, de même que les ondes carrées et en dents de scie.

Par contre, les sons PCM sont stockés en deux banques de 128 PCM chacune (cf. tableaux C1 et C2), ce qui fera un paramètre de choix supplémentaire (banque 1 ou banque 2).

Il faut noter que parmi ces PCM figurent des percussions, *a priori* plus dédiées à la boîte de rythmes mais qui peuvent cependant présenter un intérêt certain dans la synthèse.

Ces remarques sont valables pour le D-10 et le D-20 bien entendu, mais également pour le D-110. En ce qui concerne le MT-32, les paramètres sont identiques, les PCM, seuls, diffèrent puisqu'au nombre de 128 stockés en une seule banque. (cf. tableau D).

MOTS CLÉS

- **pitch**
- **form**
- **Cors**
- **Fine**
- **KF**
- **s1, s2**
- **wave**
- **PCM**
- **spectre**
- **loop**

QUESTIONS

1. Lorsque deux partiels sont en fonction et que je joue une seule note, en l'occurrence un DO, j'entends sonner à la fois un DO et un SOL. Qu'en concluez-vous ?

2. Quelles notes représentent les lettres B, D, F et G ?

3. Quel paramètre doit-on régler pour légèrement désaccorder deux partiels ?

4. Avec un son où un seul partiel est en fonction, les notes habituellement graves du clavier sont aiguës et les notes habituellement aiguës sont graves. Comment l'expliquez-vous ?

5. Que dois-je faire pour obtenir un clavier me donnant accès à des huitièmes de ton ?

6. Un partiel P reconnaît le paramètre wave et ignore le paramètre PCM. Vrai ou faux ?

7. Quelles structures me donnent un partiel 1 se comportant comme un synthé analogique ?

8. En combien de familles se divisent les PCM ? Décrivez-les.

9. En quoi les PCM mis en boucle diffèrent-ils des sons bouclés d'un échantillonneur ?

Num.	Nom PCM	Remarques
1	Bass Drum-1	SONS DE PERCUSSIONS
2	Bass Drum-2	
3	Bass Drum-3	
4	Snare Drum-1	
5	Snare Drum-2	
6	Snare Drum-3	
7	Snare Drum-4	
8	Tom Tom-1	
9	Tom Tom-2	
10	High-Hat	
11	High-Hat (Loop)	
12	Crash Cymbal-1	
13	Crash Cymbal-2 (Loop)	
14	Ride Cymbal-1	
15	Ride Cymbal-2 (Loop)	
16	Cup	
17	China Cymbal-1	
18	China Cymbal-2 (Loop)	
19	Rim Shot	
20	Hand Clap	
21	Mute High Conga	
22	Conga	
23	Bongo	
24	Cowbell	
25	Tambourine	
26	Agogo	
27	Claves	
28	Timbale High	
29	Timbale Low	
30	Cabasa	
31	Timpani Attack	SONS D'ATTAQUES
32	Timpani	
33	Acoustic Piano High	
34	Acoustic Piano Low	
35	Piano Forte Thump	
36	Organ Percussion	
37	Trumpet	
38	Lips	
39	Trombone	
40	Clarinet	
41	Flute High	
42	Flute Low	
43	Steamer	
44	Indian Flute	
45	Breath	
46	Vibraphone High	
47	Vibraphone Low	
48	Marimba	
49	Xylophone High	
50	Xylophone Low	
51	Kalimba	SONS DE PERCUSSIONS
52	Wind Bell	
53	Chime Bar	
54	Hammer	
55	Guiro	
56	Chink	
57	Nails	
58	Fretless Bass	
59	Pull Bass	
60	Slap Bass	
61	Thump Bass	
62	Acoustic Bass	
63	Electric Bass	
64	Gut Guitar	
65	Steel Guitar	
66	Dirty Guitar	
67	Pizzicato	
68	Harp	
69	Contrabass	
70	Cello	
71	Violin-1	
72	Violin-2	
73	Koto	
74	Draw bars (Loop)	SONS TENUS
75	High Organ (Loop)	
76	Low Organ (Loop)	
77	Trumpet (Loop)	
78	Trombone (Loop)	
79	Sax-1 (Loop)	
80	Sax-2 (Loop)	
81	Reed (Loop)	
82	Slap Bass (Loop)	
83	Acoustic Bass (Loop)	
84	Electric Bass-1 (Loop)	
85	Electric Bass-2 (Loop)	
86	Gut Guitar (Loop)	
87	Steel Guitar (Loop)	
88	Electric Guitar (Loop)	
89	Clav (Loop)	
90	Cello (Loop)	
91	Violin (Loop)	
92	Electric Piano-1 (Loop)	
93	Electric Piano-2 (Loop)	
94	Harpsichord-1 (Loop)	
95	Harpsichord-2 (Loop)	
96	Telephone Bell (Loop)	
97	Female Voice-1 (Loop)	
98	Female Voice-2 (Loop)	
99	Male Voice-1 (Loop)	
100	Male Voice-2 (Loop)	

TABLEAU C1 - Les deux banques de PCM du D-10 (BANQUE 1)

Num.	Nom PCM	Remarques	Num.	Nom PCM	Remarques
101	Spectrum-1 (Loop)	SONS TENUS	115	Shot-4	SONS NON TENUS
102	Spectrum-2 (Loop)		116	Shot-5	
103	Spectrum-3 (Loop)		117	Shot-6	
104	Spectrum-4 (Loop)		118	Shot-7	
105	Spectrum-5 (Loop)		119	Shot-8	
106	Spectrum-6 (Loop)		120	Shot-9	
107	Spectrum-7 (Loop)		121	Shot-10	
108	Spectrum-8 (Loop)		122	Shot-11	
109	Spectrum-9 (Loop)		123	Shot-12	
110	Spectrum-10 (Loop)		124	Shot-13	
111	Noise (Loop)		125	Shot-14	
112	Shot-1		126	Shot-15	
113	Shot-2		127	Shot-16	
114	Shot-3		128	Shot-17	

TABLEAU C1 (SUITE) - Les deux banques de PCM du D-10 (BANQUE 1)

Num.	Nom PCM	Remarques
1	Bass Drum-1*	SONS DE PERCUSSIONS *(NON AFFECTÉS PAR LE MASTER TUNE)
2	Bass Drum-2*	
3	Bass Drum-3*	
4	Snare Drum-1*	
5	Snare Drum-2*	
6	Snare Drum-3*	
7	Snare Drum-4*	
8	Tom Tom-1*	
9	Tom Tom-2*	
10	High-Hat*	
11	High-Hat* (Loop)	
12	Crash Cymbal-1*	
13	Crash Cymbal-2* (Loop)	
14	Ride Cymbal-1*	
15	Ride Cymbal-2* (Loop)	
16	Cup*	
17	China Cymbal-1*	
18	China Cymbal-2* (Loop)	
19	Rim Shot*	
20	Hand Clap*	
21	Mute High Conga*	
22	Conga*	
23	Bongo*	
24	Cowbell*	
25	Tambourine*	
26	Agogo*	
27	Claves*	
28	Timbale High*	
29	Timbale Low*	
30	Cabasa*	
31	Loop-1	PCM ENCHAINÉS AVEC EUX-MÊMES
32	Loop-2	
33	Loop-3	
34	Loop-4	
35	Loop-5	
36	Loop-6	
37	Loop-7	
38	Loop-8	
39	Loop-9	
40	Loop-10	
41	Loop-11	
42	Loop-12	
43	Loop-13	
44	Loop-14	
45	Loop-15	
46	Loop-16	
47	Loop-17	
48	Loop-18	
49	Loop-19	
50	Loop-20	
51	Loop-21	
52	Loop-22	
53	Loop-23	
54	Loop-24	
55	Loop-25	
56	Loop-26	
57	Loop-27	
58	Loop-28	
59	Loop-29	
60	Loop-30	
61	Loop-31	
62	Loop-32	
63	Loop-33	
64	Loop-34	
65	Loop-35	
66	Loop-36	
67	Loop-37	
68	Loop-38	
69	Loop-39	
70	Loop-40	
71	Loop-41	
72	Loop-42	
73	Loop-43	
74	Loop-44	
75	Loop-45	
76	Loop-46	
77	Loop-47	
78	Loop-48	
79	Loop-49	
80	Loop-50	
81	Loop-51	
82	Loop-52	
83	Loop-53	
84	Loop-54	
85	Loop-55	
86	Loop-56	
87	Loop-57	
88	Loop-58	
89	Loop-59	
90	Loop-60	
91	Loop-61	
92	Loop-62	
93	Loop-63	
94	Loop-64	
95	Jam-1 (Loop)	PCM ENCHAINÉS
96	Jam-2 (Loop)	
97	Jam-3 (Loop)	
98	Jam-4 (Loop)	
99	Jam-5 (Loop)	
100	Jam-6 (Loop)	

TABLEAU C1 - Les deux banques de PCM du D-10 (BANQUE 2)

Num.	Nom PCM	Remarques	Num.	Nom PCM	Remarques
101	Jam-7 (Loop)		115	Jam-21 (Loop)	
102	Jam-8 (Loop)		116	Jam-22 (Loop)	
103	Jam-9 (Loop)		117	Jam-23 (Loop)	
104	Jam-10 (Loop)		118	Jam-24 (Loop)	
105	Jam-11 (Loop)		119	Jam-25 (Loop)	
106	Jam-12 (Loop)		120	Jam-26 (Loop)	
107	Jam-13 (Loop)	PCM	121	Jam-27 (Loop)	
108	Jam-14 (Loop)	ENCHAINÉS	122	Jam-28 (Loop)	
109	Jam-15 (Loop)		123	Jam-29 (Loop)	
110	Jam-16 (Loop)		124	Jam-30 (Loop)	
111	Jam-17 (Loop)		125	Jam-31 (Loop)	
112	Jam-18 (Loop)		126	Jam-32 (Loop)	
113	Jam-19 (Loop)		127	Jam-33 (Loop)	
114	Jam-20 (Loop)		128	Jam-34 (Loop)	

TABLEAU C2 (SUITE) - Les deux banques de PCM du D-10 (BANQUE 2)

Num.	Nom PCM	Remarques	Num.	Nom PCM	Remarques
1	Acoustic Bass Drum		52	Telephone Bell	
2	Acoustic Bass Drum		53	Ethnic	
3	Electric Snare Drum		54	Stainless Steel	
4	Acoustic Tom Tom		55	Acoustic Bass Drum	
5	Closed High-Hat Attack		56	Acoustic Snare Drum	
6	Open High-Hat Tail		57	Electric Snare Drum	
7	Crash Cymbal Attack		58	Acoustic Tom Tom	
8	Crash Cymbal Tail		59	Closed High-Hat Attack	
9	Ride Cymbal Attack		60	Open High-Hat Tail	
10	Rim Shot		61	Crash Cymbal Attack	
11	Hand Clap		62	Crash Cymbal Tail	SANS
12	Mute Conga		63	Ride Cymbal Attack	EFFET DU
13	High (Low) Conga		64	Rim Shot	MASTER
14	Bongo		65	Hand Clap	TUNE
15	Cowbell		66	Mute Conga	
16	Tambourine		67	High (Low) Conga	
17	Agogobell		68	Bongo	
18	Claves		69	Cowbell	
19	Timbale		70	Tambourine	
20	Cabasa		71	Agogobell	
21	Acoustic Piano		72	Claves	
22	Ham & Organ Attack		73	Timbale	
23	Trombone		74	Cabasa	
24	Trumpet		75	Loop-1	
25	Breath Noise Loop		76	Loop-2	
26	Clarinet		77	Loop-3	
27	Flute		78	Loop-4	
28	Steamer		79	Loop-5	
29	Shaku-hachi		80	Loop-6	
30	Alto Sax		81	Loop-7	
31	Baritone Sax		82	Loop-8	
32	Marimba		83	Loop-9	
33	Vibraphone		84	Loop-10	
34	Xylophone		85	Loop-11	
35	Windbell		86	Loop-12	
36	Fretless Bass		87	Loop-13	
37	Slap Bass Attack		88	Loop-14	
38	Slap Bass Tail		89	Loop-15	
39	Acoustic Bass		90	Loop-16	
40	Gut Guitar		91	Loop-17	
41	Steel Guitar		92	Loop-18	
42	Pizzicato Strings		93	Loop-19	
43	Harp		94	Loop-20	
44	Harpsichord Loop		95	Loop-21	
45	Contrabass		96	Loop-22	
46	Violin		97	Loop-23	
47	Timpani		98	Loop-24	
48	Orchestra Hit		99	Loop-25	
49	Indian Flute		100	Loop-26	
50	Ham & Organ Loop		101	Loop-27	
51	Bell		102	Loop-28	

TABLEAU D - Les 128 PCM du MT-32

Num.	Nom PCM	Remarques	Num.	Nom PCM	Remarques
103	Loop-29		116	Loop-42	
104	Loop-30		117	Loop-43	
105	Loop-31		118	Loop-44	
106	Loop-32		119	Loop-45	
107	Loop-33		120	Loop-46	
108	Loop-34		121	Loop-47	
109	Loop-35		122	Loop-48	
110	Loop-36		123	Loop-49	
111	Loop-37		124	Loop-50	
112	Loop-38		125	Loop-51	
113	Loop-39		126	Loop-52	
114	Loop-40		127	Loop-53	
115	Loop-41		128	Loop-54	

TABLEAU D (SUITE) - Les 128 PCM du MT-32

6

Les modulations du générateur d'onde

Ces modulations, dans le D-50, ont trois sources : **l'after-touch,** ou pression, le **LFO** et l'**enveloppe.** Elles ont deux destinations : la **fréquence** (donc la hauteur) de l'onde émise ainsi que sa **forme.** Nous avons vu apparaître au chapitre précédent les menus WG pitch et WG form. En fait, pour être complet, il faut signaler que le menu WG pitch est suivi d'un menu WG mod alors que le menu WG form est suivi du menu WG PW (l'enchaînement de ces quatre menus se faisant à l'aide du curseur de défilement PATCH EDIT).

Cet ordre n'est pas le fait du hasard. WG mod suit WG pitch car c'est le menu porteur des paramètres modulant la hauteur (pitch de l'onde émise). De même, WG PW suit WG form car c'est dans ce menu que l'on trouve les paramètres qui altèrent la forme d'onde (WG form).

Détaillons donc ces fonctions qui vont déjà rendre vivants nos premiers essais de synthèse.

LE MENU WG MOD

Il est riche de trois paramètres : LFO, enveloppe (ENV.) et bender (BEND.). Qu'est-ce qu'un LFO ? C'est un Low Frequency Oscillator ou si vous préférez, un oscillateur basse fréquence. De si basse fréquence d'ailleurs, qu'on ne l'entend pas. Quel est alors l'intérêt d'un oscillateur qui produit une onde si grave (de fréquence si basse) qu'elle n'est pas audible ? Cet intérêt existe, simplement ce LFO ne fournit pas une onde pour qu'on l'entende, mais pour qu'elle aille modifier une autre onde, audible celle-là, créant ainsi des modifications elles aussi audibles.

En clair, le WG produit une onde qui donne dans mon oreille un son A. Le LFO fournit une onde que je n'entends pas (car trop grave) mais qui, lorsqu'elle s'applique à l'onde du WG, la modifie de telle façon que le son A soit changé. Quand le LFO s'applique au WG (car il aura d'autres destinations), le résultat est une variation cyclique de la hauteur de l'onde émise par le WG. Celui-ci nous fournissait une onde régulière, de hauteur constante. L'intervention du LFO fait produire au WG une onde dont la hauteur varie au rythme des montées et descentes de l'onde issue du LFO (cf. fig. 30).

Dans le menu WG mod, quatre options concernent la mise en service du LFO : OFF qui est en fait une mise hors service (aucun vibrato n'est obtenu), (+) qui met en service le LFO, (−) qui fait de même

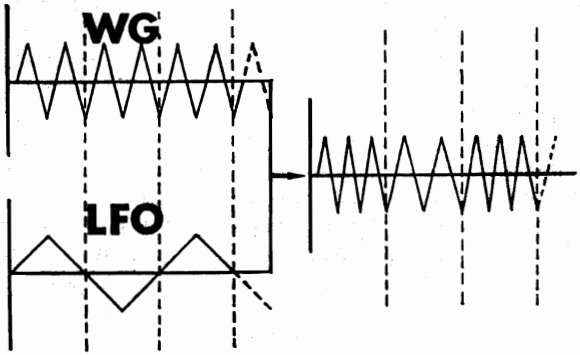


Fig. 30 - Modulation du pitch par un LFO.

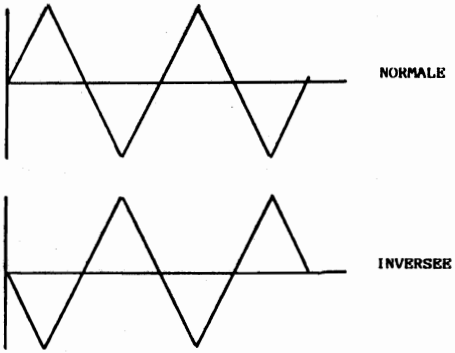


Fig. 31 - Le LFO et ses différentes phases.

mais de façon inversée (cf. fig. 31) et enfin A&L qui conditionne le déclenchement du LFO à l'utilisation du levier de modulation ou de l'aftertouch (pression exercée sur le clavier après l'enfoncement de la touche). Ce LFO possède lui-même des paramètres d'utilisation, aussi ne vous étonnez pas si, par exemple, vous ne ressentez pas d'action du LFO sur la hauteur du son, cela peut être dû à ses paramètres spécifiques.

Le second paramètre du menu WG mod est l'enveloppe. L'enveloppe est, dans son concept, un modulateur opposé au LFO. Ce dernier, nous l'avons vu, apporte une modulation constante et régulière alors que l'enveloppe apporte une modulation qui débute à l'enfoncement de la touche, suit l'évolution plus ou moins tortueuse voulue par votre programmation et, soit s'arrête avant que vous ayez relâché la touche, soit se prolonge au-delà de ce relâchement.

En deux mots, l'onde produite par le LFO est continue et régulière. L'enveloppe va se conduire comme une onde à durée déterminée, dont vous allez dessiner la forme à coup de segments mis bout à bout (cf. fig. 32).

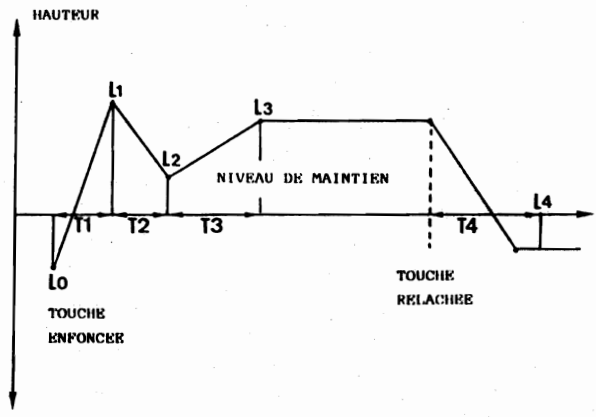


Fig. 32 - L'enveloppe de pitch.

Les réglages de cette enveloppe de pitch se situant dans les paramètres communs, nous y reviendrons ultérieurement. Pour le moment, retenez que trois options accompagnent la mise en service de la modulation par l'enveloppe : OFF qui est en fait une mise hors service, (+) qui est l'acceptation de la modulation par l'enveloppe telle qu'elle a été réglée, et enfin (−) qui est aussi un choix de modulation mais avec une courbe d'enveloppe inversée. N'en demandez pas plus pour l'instant, tous les détails sont dans le prochain chapitre.

Le troisième paramètre du menu WG mod est le bender. Je ne pense pas vous apprendre grand chose en vous disant que le bender est la molette située à gauche du clavier et que le fait d'incliner cette molette à droite et à gauche fait varier la hauteur des notes jouées sur le clavier. Puisque l'acoustique élémentaire n'a plus de secret pour vous, vous avez donc immédiatement réalisé que le bender influait sur la fréquence des ondes émises par le WG. Mais dans quelles proportions ? Le fait d'incliner le bender à fond à droite fait-il monter ou descendre la note ? D'un demi-ton, d'une quinte ou d'une octave ? Cette plage d'action du bender est réglée par un paramètre de patch. C'est donc un paramètre unique qui détermine l'action du bender pour les quatre partiels constitutifs du patch. Cela pourrait être contraignant car on pourrait craindre que les quatre partiels n'obéissent de façon similaire à un mouvement de bender. C'est pour éviter cette uniformité qu'existe, dans le menu WG mod, le paramètre bender.

Chaque partiel dispose ainsi d'un réglage à trois options : la première, OFF, élimine toute action du bender sur le WG de ce partiel.

La deuxième, NOM pour nominal, soumet le WG du partiel à l'action du bender, dans des proportions égales à celles déterminées pour le patch, c'est-à-dire que si le paramètre bender du patch est réglé sur 12, les sons produits par ce partiel pourront, grâce au bender, être transposés à concurrence d'une octave (12 demi-tons).

La troisième option, KEY, intègre à la fois le réglage général de bender (donc le réglage de patch) et le KF, suivi de clavier, propre au WG du partiel. Par exemple, si pour le patch le bender est réglé à 12, et pour ce partiel le KF à 2, le fait d'incliner à fond le bender n'entraînera pas une variation de hauteur d'une mais de deux octaves. Dans le même cas, mais avec un KF de 1/2, la variation maximum serait de six demi-tons, soit une quinte diminuée. Si le KF est égal à 1, on retrouve les mêmes caractéristiques qu'avec l'option NOM.

Voilà pour ce qui est des modulations influant sur la hauteur du son produit par le WG. Passons maintenant au second menu de modulation qui intervient, lui, sur le timbre du son issu du WG.

LE MENU WG PW

Avant tout, sachez que les paramètres de ce menu n'ont aucune action dans le cadre d'un partiel P. C'est assez logique puisque la lecture d'un son PCM donne un signal déjà suffisamment complexe sans que l'on ressente le besoin d'une modulation supplémentaire.

Au contraire, un signal carré, comme celui produit par le WG d'un partiel S, bien que riche en harmoniques, peut paraître monotone car le timbre qui en résulte ne varie pas du tout au cours du temps, d'où l'importance des modulations pouvant s'y appliquer. Pour bien saisir leur action, expliquons d'abord le libellé du menu, WG PW. Les initiales PW signifient **Pulse Width** que l'on peut traduire par largeur d'impulsion. De quoi s'agit-il ? Tout simplement de la forme de notre signal carré. Certes un carré est un carré et si l'on analyse un cycle de ce signal, on s'aperçoit que durant 50 % du cycle, l'onde est à son plateau maximum alors qu'elle est à son plateau minimum durant les 50 % restants. C'est du moins le cas avec une PW nulle.

En effet, le premier paramètre de ce menu, PW, sert à doser le temps supplémentaire passé par l'onde au niveau maximum au cours de son cycle. Avec une PW de 0, l'onde est 50 % du temps à son maximum. Avec une PW de 50, l'onde est 75 % du temps à son maximum. Avec une PW de 100, l'onde est 97 % du temps à son maximum (cf. fig. 33), la valeur 100 % n'étant pas accessible puisqu'il faut bien une re-descente pour que notre onde ait un mouvement et ne se limite pas à une muette ligne droite.

D'un point de vue acoustique, une PW augmentée modifie le contenu harmonique de l'onde. Souvenez-vous de la décomposition harmonique d'une onde, la forme du signal étant ici modifiée, elle est donc faite de nouveaux harmoniques avec de nouveaux niveaux, etc. Ce qui nous importe, c'est le résultat, et le résultat, c'est une modification du timbre, donc du son. Faites l'essai et notez comme le timbre devient plus riche en aigus quand vous augmentez la PW.

N'oubliez pas cependant que la PW agit sur l'onde carrée (SQU). En ce qui concerne l'onde en dents de scie (SAW), seule une PW de 0

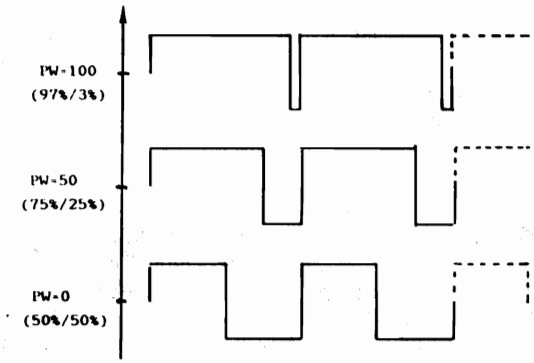


Fig. 33 - L'influence de la PW sur la forme du signal.

a une action, elle transpose le son à l'octave supérieure. Toutefois, ce paramètre nous a permis de changer le timbre fourni à l'origine par un signal carré mais toujours de façon statique, sans variation. Un peu plus de vie va nous être apportée par les quatre paramètres suivants : Velo, Aftr, LFO et LFOD.

L'abréviation Velo n'a rien à voir avec la petite reine, Eddy Merckx ou le Tour de France. C'est un abrégé du mot anglais **velocity** signifiant vitesse. En effet, ce paramètre est en relation avec la vitesse à laquelle vous enfoncez les touches du clavier, ce qu'en France nous appelons la dynamique. Cependant, pour conserver un rapport entre l'abréviation apparaissant sur l'écran et les termes utilisés dans ce guide, nous emploierons le mot vélocité pour parler de la dynamique d'enfoncement des touches.

Si ce paramètre est réglé à 0, quelle que soit la façon dont vous jouez sur le clavier, aucune variation de timbre ne se fera entendre. Si par contre, vous le réglez au maximum (+ 7), plus vous jouerez fort sur le clavier plus la PW sera élevée, plus l'onde sera modifiée et par là-même le timbre. Avec un réglage négatif, au contraire, plus vous appliquerez une dynamique élevée au clavier, moins la PW sera élevée. A vous donc de choisir si vous désirez un timbre plus ou moins brillant selon la dynamique (à choisir donc un réglage positif ou négatif),

et une sensibilité variant de 0 à 7 vous permet de doser l'intervention de la dynamique de clavier.

Aftr est l'abréviation d'aftertouch. L'aftertouch s'obtient en pressant une touche fortement. Attention à ne pas confondre dynamique et aftertouch ! La dynamique, c'est l'action d'enfoncer une touche plus ou moins vite (donc, dans notre esprit, plus ou moins fort). Une fois cette touche enfoncée et maintenue, le son se poursuit mais la dynamique n'agit plus puisqu'elle concerne l'attaque du son. Par contre si vous pressez fortement cette touche qui à cet instant est maintenue enfoncée, vous obtenez de l'aftertouch. Gardez toujours à l'esprit cette différence.

Méfiez-vous également des fausses « pannes » d'aftertouch. Celui-ci est régi par plusieurs paramètres et il suffit d'oublier d'en « ouvrir » un pour que tous vos autres réglages soient sans effet. Ces pièges sont expliqués dans un autre chapitre. Ces mêmes pièges concernent également les réglages de LFO comme celui de notre menu WGPW.

Après la vélocité et l'aftertouch apparaît un troisième paramètre de modulation du timbre (en fait, du signal carré), le LFO. Déjà rencontrée pour la modulation de la hauteur, l'onde issue du LFO, de par ses mouvements, va piloter la PW de l'onde carrée, l'augmentant et la diminuant au rythme du LFO (cf. fig.34).

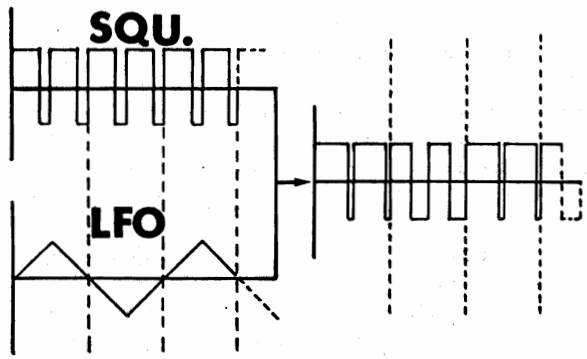


Fig. 34 - Modulation de la PW par un LFO.

Un problème va cependant rapidement se poser : utiliser un LFO pour moduler le timbre, c'est bien, pour moduler la hauteur, c'est bien aussi, pour moduler le TVF, le TVA comme nous le verrons plus tard, c'est aussi très utile, mais toutes ces modulations ont alors le même rythme, dicté par la fréquence de l'onde issue du LFO. Cette monotonie malheureusement fréquente dans les synthés est ici supprimée par l'existence de trois LFO, numérotés 1, 2 et 3. Le rôle du paramètre LFO, dans ce menu WGPW, est de déterminer lequel de ces trois LFO sera utilisé pour moduler la largeur du signal carré. Ce paramètre permet également de déterminer la phase du LFO utilisé. Une valeur de +2 signifie que c'est le deuxième LFO qui est utilisé, avec une phase positive (cf. fig. 35). La valeur −3 correspond à l'utilisation du troisième LFO, avec une phase négative.

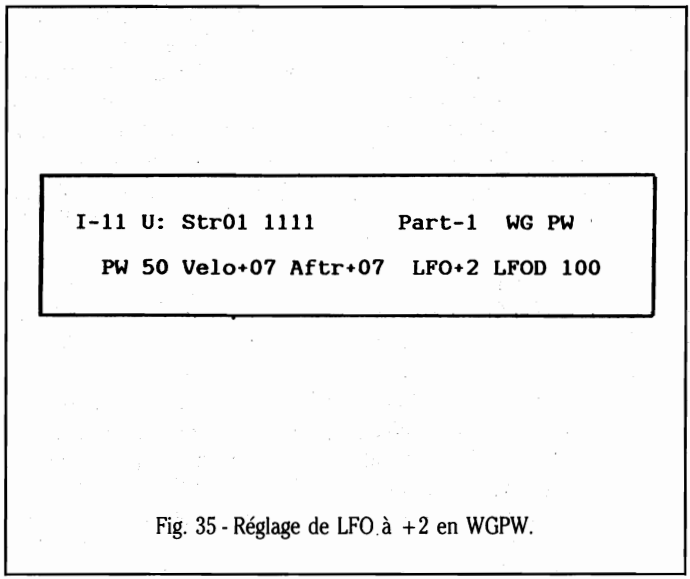


Fig. 35 - Réglage de LFO à +2 en WGPW.

Une fois ce choix effectué, il reste à déterminer l'intensité de la modulation grâce au dernier paramètre, le LFOD (D pour « depth », profondeur). S'il est réglé à 0, aucune modulation n'est entendue. Par contre, plus ce paramètre se voit affecté d'une valeur élevée, plus la modulation est importante. Ces paramètres, comme les précédents, ne doivent

jamais vous apparaître isolés. Ils sont parties intégrantes d'un tout, aussi allons-nous, à ce stade de notre étude, résumer ce que nous savons sur le WG.

L'organe de commande est le clavier. C'est lui qui, après que vous ayez joué une note, transmet l'information correspondante au WG. Celui-ci produit une onde dont la hauteur dépend de la note jouée, de la transposition demandée au WG (Coarse), de l'accord fin (Fine), et du suivi de clavier (KF). Par exemple, vous jouez le 4e RE du clavier, alors que le WG a les paramètres suivants : Cors. C#3, Fine +10, KF1/2. Suivez bien la filière :

— Le clavier informe le WG que vous avez joué le 4e RE.

— Malgré cette information précise, le WG ne va pas obligatoirement produire un RE. Tout dépend du paramètre de suivi de clavier (KF) qui porte bien son nom . Dans cet exemple, le KF vaut 1/2, c'est-à-dire que de part et d'autre du troisième DO (qui est la référence), si l'on s'écarte d'une octave, le WG lui ne fait que la moitié de cet écart. En l'occurrence, le RE de la 4e octave se situe 14 demi-tons au-dessus du troisième DO, ce qui fait que le WG produira une note qui ne sera, en réalité, que 7 demi-tons au-dessus du DO3, donc le SOL3.

— A ce moment intervient la transposition (Coarse) demandée au WG. Ici nous avons Cors. C#3, donc un DO est transposé en DO#. Notre SOL3 va donc devenir SOL#3.

— Enfin apparaît le paramètre d'accord fin (Fine) qui vaut, dans notre cas, +10. Grâce à lui, le WG ne va pas produire un SOL#3 parfaitement juste, mais au contraire légèrement trop haut, de 10 centièmes exactement.

Voilà donc comment, en jouant un RE de la 4e octave, on entend en réalité un SOL# de la troisième, qui plus est légèrement désaccordé vers le haut. Avant d'être produite, toutefois, cette note reçoit encore des altérations de la part des paramètres du menu WG mod (LFO, Enveloppe et bender). Tous ces paramètres concernent le rôle premier du WG fournir une onde de hauteur déterminée. Son second rôle est de proposer plusieurs formes d'ondes. Pour cela, nous avons le menu WG form, qui nous donne le choix entre deux waves (signal carré ou SQU et signal en dents de scie ou SAW) si notre partiel est un partiel S ou entre 100 PCM si notre partiel est un partiel P

La disparité entre cent possibilités d'un côté et deux de l'autre est largement atténuée par le menu WGPW qui propose de moduler l'onde

carrée pour en créer une infinité d'autres à l'aide de l'aftertouch, de la dynamique, d'un LFO. (cf. fig. 36).

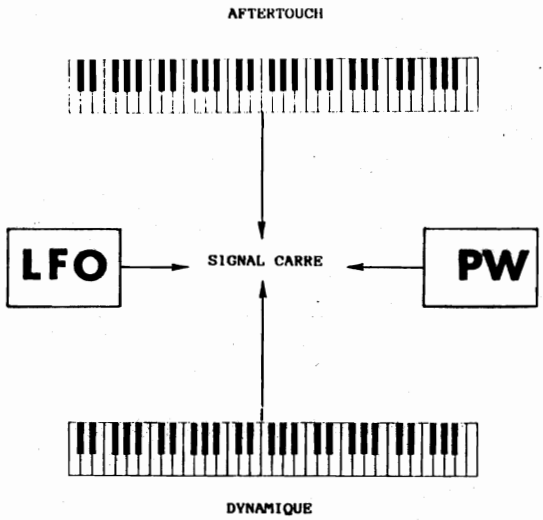


Fig. 36 - Les modulations du signal carré.

Pour mieux tester ces modulations, il nous faut savoir manier LFO et enveloppe, c'est pourquoi notre prochain chapitre est consacré à ces sujets. Avant cela, quelles similitudes et différences allons-nous noter entre le D-50 et ses cousins ?

LES AUTRES INSTRUMENTS A SYNTHÈSE L.A.

Tout d'abord, pas d'aftertouch ni pour le D-10, ni pour le D-110, ni pour le MT-32 puisque seuls D-50 et D-550 en sont pourvus. En ce qui concerne la modulation de pitch, on retrouve un LFO, un seul (mais un par partiel), avec un paramètre nommé LFO

Depth, identique au LFOD que nous avons rencontré. On retrouve également une enveloppe de pitch, détaillée au prochain chapitre. A noter le paramètre WG modulation du D-10, ou P-LFO Depth du D-110, qui dose l'intensité du vibrato créé par le levier de modulation.

Pour la modulation du timbre, nous disposons d'un réglage de PW (largeur d'impulsion) et d'un réglage de sensibilité de PW à la dynamique (vélocité), réglable, comme pour le D-50, de −7 à +7. Encore une fois, multipliez les essais, avec différents sons jusqu'à ce que ces notions ne soient plus seulement théoriques mais au contraire qu'elles évoquent pour vous des sensations auditives précises.

MOTS CLÉS

- **WG Mod**
- **LFO**
- **aftertouch**
- **enveloppe**
- **phase**
- **bender**
- **WG PW**
- **vélocité**
- **LFOD**

QUESTIONS

1. Quelles sources de modulation possède un D-50 ?

2. Quel menu contient les paramètres modulant la hauteur de l'onde produite par le WG ?

3. Quel menu contient les paramètres modulant le timbre de l'onde produite par le WG ?

4. Qu'est-ce qu'un LFO ?

5. Quel est l'effet produit par le LFO sur le WG, dans un D-10 ?

6. Combien y a-t-il de LFO dans un D-50 ? dans un D-10 ?

7. Mon D-50 a les valeurs de paramètres suivantes : Cors. D9 3, Fine 0, KF 2. Quelle note entendrai-je en jouant un SOL de la quatrième octave ?

7
LFO et enveloppe

LFO et enveloppe sont des constituants essentiels à toute synthèse. On les retrouve en synthèse analogique, en synthèse FM, dans l'échantillonnage, aussi est-il logique de les utiliser en synthèse L.A.. Mais la synthèse L.A. est riche en éléments de synthèse et les sources de modulation doivent être multiples, ne serait-ce que pour éviter des modulations communes à plusieurs partiels et donc des résultats « rigides ». Il n'y a pas à s'inquiéter, les concepteurs du D-50 en étaient fort conscients et ont vu grand : chaque tone (donc deux partiels) dispose de trois LFO et de cinq générateurs d'enveloppe !

LES LFO

Nous avons défini ce qu'était un LFO. Nous avons vu qu'on pouvait, grâce à lui, modifier la hauteur et le timbre d'un son. Pour la modulation de timbre, le LFO module la largeur d'impulsion d'un signal carré, mais il existe d'autres modulations de timbre possibles. Nous verrons par exemple que le TVF (filtre) pourra voir son filtrage modulé par un LFO ce qui donnera une forme d'onde et donc un timbre qui variera au rythme de l'onde émise par le LFO. Pareillement, le TVA (ampli) peut également produire un trémolo sous l'impulsion d'un LFO qui va rythmer montées et descentes de volume. Autant d'applications qui expliquent que nous n'aurons pas trop de trois LFO.

Ces trois LFO ont bien sûr des réglages indépendants. Nous avons dit qu'ils étaient au nombre de trois pour un tone, donc pour deux partiels. C'est en effet qu'ils sont communs à deux partiels constitutifs d'une structure et donc d'un tone. Ils font partie des « Common parameters » (paramètres communs). Souvenez-vous, lorsque vous avez, au début, pressé la touche U-Tone Edit, vous avez vu s'afficher le menu U-Tone Edit (logique !), dont les paramètres étaient **T-name** ou nom du tone, **common** ou paramètres communs, **part-1** pour partiel 1, **part-2** pour partiel 2 et enfin **T-copy** pour la fonction de copie de Tone. Choisissons common.

Dans ce nouveau menu se trouvent structure, LFO, P-Env, EQ et Chorus. Il est effectivement logique que la structure soit dans les paramètres communs puisqu'elle concerne les deux partiels, déterminant même la façon dont ils doivent se comporter. Le titre suivant, LFO, regroupe tous les paramètres concernant les trois LFO en trois menus : LFO-1 edit, LFO-2 edit et LFO-3 edit. Chaque LFO est piloté par quatre paramètres.

Il est absolument essentiel de comprendre que, dans ces menus, vous réglez la production d'onde par le LFO, mais en aucun cas vous ne créez une modification sonore si votre onde n'a pas été appliquée à la modulation de tel ou tel organe du partiel (WG, TVF, TVA). Les paramètres du chapitre précédent sont justement ceux qui déterminent l'action du LFO, notamment sa mise en ou hors service.

Comme le WG, le LFO produit une onde qui, même si elle n'est pas audible, n'en a pas moins une forme et une fréquence, au demeurant très basse. Ces deux spécifications sont ici nommées « wave » pour onde et « rate » pour vitesse (nous verrons pourquoi le terme pitch n'est pas employé). Quatre options concernent l'onde qui peut être triangulaire (TRI), en dents de scie (SAW), carrée (SQU) ou aléatoire (RND), ce qui signifie que la forme d'onde change de façon imprévisible.

Vous vous demandez peut-être l'utilité de cette dernière option ? Je vous rappelle que ces ondes n'ont pas pour but de produire des sons mais de rythmer une modification d'une onde qui, elle, est audible. Une variable aléatoire va donc nous permettre des effets particulièrement originaux. C'est également ce rôle rythmique de l'onde produite par le LFO qui nous fait employer le mot Rate que nous traduirons abusivement par vitesse au lieu du mot pitch qui représentait la fréquence de l'onde du WG et donc la hauteur du son émis.

Le mot pitch est employé musicalement pour parler de hauteur de note, or l'onde d'un LFO, que l'on monte ou que l'on baisse sa fréquence, donne un son trop grave pour être audible. Il serait donc étrange de parler de note dans son cas. Mais le fait que l'on ne l'entende pas ne signifie pas qu'elle est inutile, elle influe sur les autres composants du partiel et sa fréquence détermine la rapidité de la modulation, d'où le choix du mot Rate au lieu de pitch.

Pour mieux vous rendre compte des effets possibles, programmez le son-test du tableau E (pour un D-50), du tableau F (pour les autres synthés) et comparez vos sensations auditives avec les représentations de la figure 37. Pour plus de simplicité, un seul partiel est programmé, éliminez les autres avec la fonction mute. Testez différentes formes d'onde pour le LFO et faites varier le paramètre Rate.

Familiarisez-vous bien avec le maniement de ces paramètres, la programmation d'un LFO doit être un jeu d'enfant. Pour les heureux possesseurs d'un D-50, deux paramètres supplémentaires sont disponibles, **delay** et **sync.** Même les plus réfractaires à l'anglais auront compris

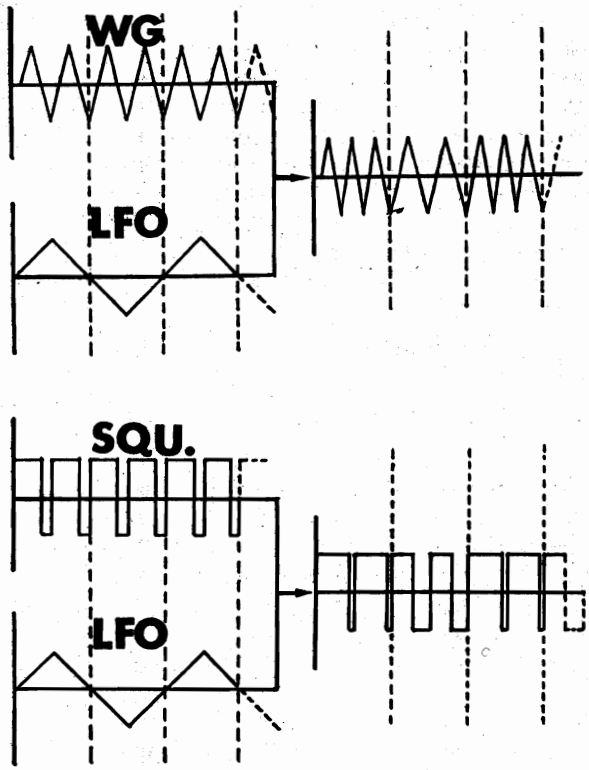


Fig. 37 - Les actions du LFO.

que le premier concerne un **délai** ou retard et le second une **synchronisation.** Le délai sert à retarder la mise en service du LFO par rapport à l'instant où l'on a enfoncé une touche. Nous avons vu, pour l'instant, l'action d'un LFO sur le WG, en particulier sur la hauteur de l'onde. Il n'est pas toujours très agréable d'avoir un vibrato présent dès l'enfoncement de la touche, donc dès le début du son. Grâce à ce paramètre, vous jouez une note qui sonne « normalement », puis qui présente un vibrato mais après un délai que vous avez programmé. Faites l'essai avec le son-test, sans oublier que le délai est réglable de 0 à 100 et que 100 entraîne un retard très important. Soyez donc patient et maintenez la touche enfoncée suffisamment longtemps.

Le dernier paramètre, la synchro, nous rappelle que, continuellement, une onde de LFO a des hauts et des bas (comme tout le monde...) et que nous, nous jouons sur le clavier sans nous soucier du LFO qui va pourtant intervenir sur notre note. C'est pourquoi cette synchro existe. Réglable sur ON ou OFF, sa mise en service permet qu'à l'enfoncement d'une touche, le LFO reprenne le processus de production d'onde au début du cycle (cf. fig. 38).

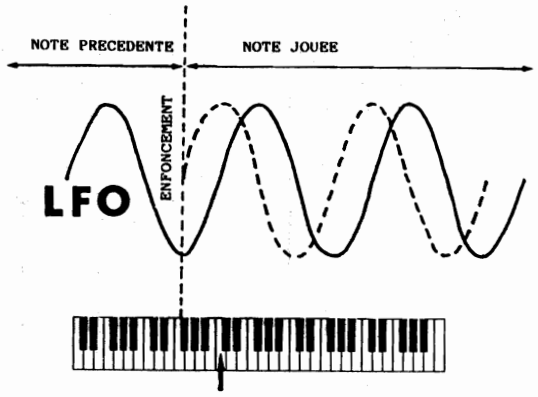


Fig. 38 - Synchronisation du LFO à l'enfoncement de la touche.

Ainsi sont donc contrôlés les trois LFO dont l'action va ensuite être affectée à chaque compartiment de synthèse. Par exemple, dans le menu WGPW, le paramètre LFO est à régler pour déterminer quel LFO (1, 2 ou 3) va moduler la largeur d'impulsion de l'onde carrée du WG. De plus, vous avez à choisir entre + et − pour obtenir une modulation vers le haut ou vers le bas par rapport à la valeur initiale du paramètre modulé.

Prenons des exemples pour plus de clarté. Si, dans le menu WGPW, le paramètre LFO a une valeur de −2, cela signifie que la valeur initialement programmée de PW est modulée par le LFO numéro 2 et cela de façon négative. Autre exemple, le paramètre LFO du menu WG mod (pour la modulation de la hauteur) ; déjà, pour ce paramètre, pas de choix de LFO, c'est obligatoirement le LFO 1. Il vous reste trois options : OFF, + et −. Avec OFF, pas de modulation, avec +, une modulation normale et avec −, une modulation inversée qui va cycliquement désaccorder le WG vers le bas alors que la modulation normale le désaccorde vers le haut (cf. fig. 39).

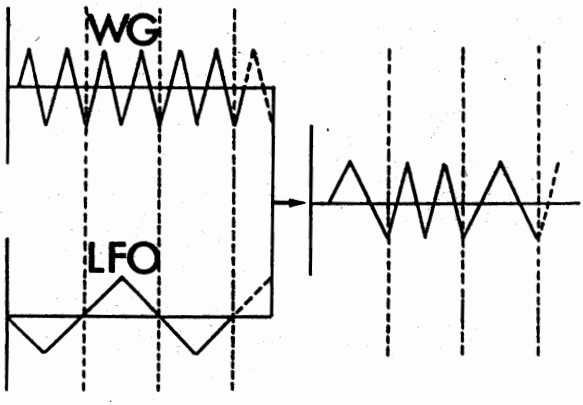


Fig. 39 - Modulation inversée du WG par le LFO 1.

Au passage, puisqu'il est question de LFO 1, notez que, dans ses paramètres propres, son réglage de synchro ne se limite pas à ON ou OFF, une troisième option, KEY, est disponible. Dans ce cas, à chaque fois qu'une touche est enfoncée, le LFO reprend le processus de production d'onde à son début de cycle. Quelle différence avec Sync ON ? En mode Sync ON, cela se fait aussi, mais uniquement avec la première touche enfoncée, ce qui fait que si on ne la relâche pas avant d'en enfoncer d'autres, les autres notes ne bénéficient pas de cette « remise à zéro » du LFO. Avec Sync KEY, cela se fera pour chaque note, en toutes circonstances.

Enfin, dernier point concernant les LFO, un peu plus loin dans les paramètres communs se trouve le menu Pitch Mod Edit, avec un paramètre LFOD. Ce paramètre vient compléter le paramètre LFO du menu WG mod en indiquant l'intensité de la modulation appliquée à la hauteur du son. S'il est à zéro, le LFO 1 (car n'oublions pas que seul le LFO 1 agit en menu WG mod) n'aura pas d'action sur la hauteur du signal issu du WG.

Voilà momentanément pour les LFO. Momentanément, car nous les rencontrerons à nouveau dans le TVF et le TVA, mais en fait, toujours selon le même principe : il faudra choisir quel LFO, quel sens et quelle intensité de modulation seront appliqués au TVF, par exemple, mais cela restera toujours un appel à l'un des trois LFO que nous venons de voir.

En ce qui concerne le D-10 (et ses cousins), la modulation est sensiblement plus simple.

D-10 ET LFO

La principale différence est qu'un LFO, dans le D-10, ne peut moduler que le pitch. Nous pouvons donc éliminer l'action sur le TVF, le TVA et même, à l'intérieur du WG, sur la PW. Seule la fréquence de l'onde peut être modulée. Par contre, chaque partiel dispose d'un LFO. Comme un tone est fait de deux structures, donc de quatre partiels, chaque tone dispose de quatre LFO.

Pour une seule destination (le pitch), il n'est pas nécessaire d'avoir de nombreux paramètres. Le D-10 permet de régler la vitesse de son signal (LFO Rate) ainsi que son intensité (LFO Depth) dont l'importance de la modulation découle.

Par contre, il existe un domaine où D-10 et consorts sont encore mieux

équipés que le D-50 pourtant déjà fort riche, c'est celui des enveloppes.

L'ENVELOPPE

Domaine passionnant s'il en est, l'étude de l'enveloppe nécessite un petit rappel sur l'évolution de ce concept, car que de changements depuis les premiers générateurs d'enveloppes ! Pour bien comprendre ce qu'est une enveloppe, commençons par un exemple simple, l'orgue. Lorsque vous enfoncez une touche, le son est produit, immédiatement à son maximum, et se poursuit tant que la touche est enfoncée. Quand vous relâchez la touche, le son s'arrête instantanément. Cette apparition et cette disparition brutales du son se caractérisent par l'amplitude de l'onde. Une cymbale, quand elle est frappée, donne aussi instantanément un son d'un volume maximal mais qui ne dure pas, contrairement à l'orgue dont on maintient la touche enfoncée. De plus, le son disparaît progressivement et non pas brutalement. L'amplitude de l'onde suit donc une évolution totalement différente de celle suivie dans le cas de l'orgue (cf. fig. 40).

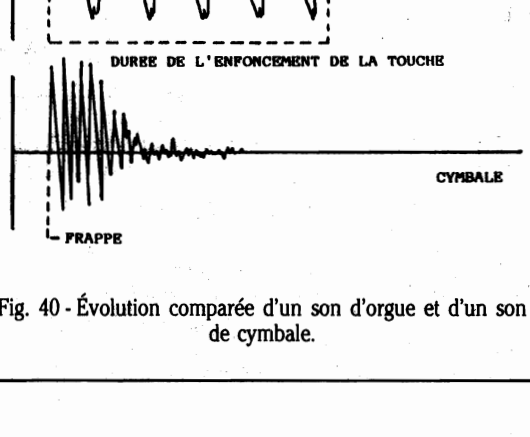


Fig. 40 - Évolution comparée d'un son d'orgue et d'un son de cymbale.

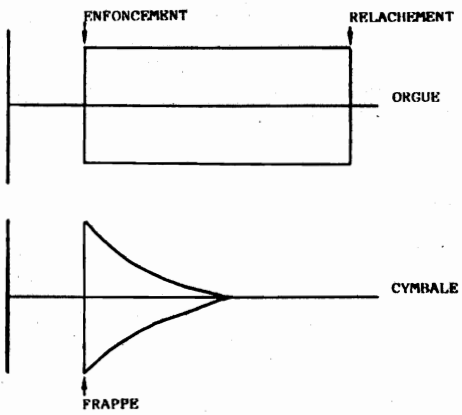


Fig. 41 - Enveloppes comparées d'un son d'orgue et d'un son de cymbale.

Si nous dessinons le contour des ondes produites, nous obtenons une courbe qui évoque les variations d'amplitude de notre onde ou, si vous préférez, les variations de volume de notre son. Comment allons-nous nommer ce dessin qui « enveloppe » notre onde ? Et bien, très logiquement l'enveloppe. Étant symétrique par rapport à notre axe, on a pris l'habitude de ne représenter que la partie supérieure de l'enveloppe ce qui donne pour l'orgue, une montée brutale, un plateau, puis une descente abrupte, alors que pour la cymbale, la montée est aussi brutale, mais il n'y a pas de plateau et la descente est progressive (cf. fig. 41).

Ces enveloppes, le synthétiseur peut les créer. Dans nos exemples, il s'agit de variations d'amplitude, cela concerne donc l'ampli du synthétiseur (VCA chez un analogique, TVA en synthèse L.A.). Les premiers synthétiseurs étaient dotés de générateurs d'enveloppes simplistes nommés AR avec A pour « attack » et R pour « release ». L'attaque (en français...), c'est le temps mis par le son pour atteindre son volume maximum à partir de l'instant où la touche du clavier est enfoncée. Dans nos deux exemples, orgue et cymbale, ce temps est nul puisque

le volume est maximum dès la note jouée, donc l'attaque est égale à zéro. Si l'attaque a une valeur plus élevée, le volume met plus de temps pour atteindre son maximum et le son apparaît donc progressivement, comme pourrait le faire, par exemple, un son de violon (cf. fig. 42a).

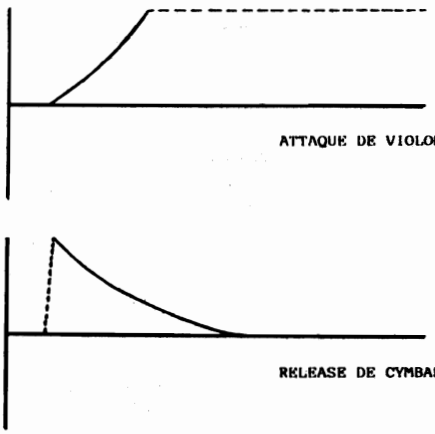


Fig. 42 - Attaque de violon et release de cymbale.

Le release, c'est le temps mis par le son pour disparaître à partir de l'instant où la touche du clavier est relâchée. Là encore, dans l'exemple de l'orgue, ce temps est nul puisque le volume devient nul dès l'instant où la touche est relâchée, donc le release est égal à zéro. Par contre, le release de notre son de cymbale est loin d'être nul puisque vous n'observez pas une descente verticale du volume, mais une décroissance progressive. Il existe donc un certain temps de release (cf. fig. 42b).

Le générateur d'enveloppe AR nous permet donc de créer des sons dont le volume va plus ou moins rapidement rejoindre son maximum, après que l'on ait joué une note, et plus ou moins rapidement s'annuler après que l'on ait relâché cette note. Toutefois, tant que la touche reste enfoncée, un son d'un volume maximum est produit (cf. fig. 43).

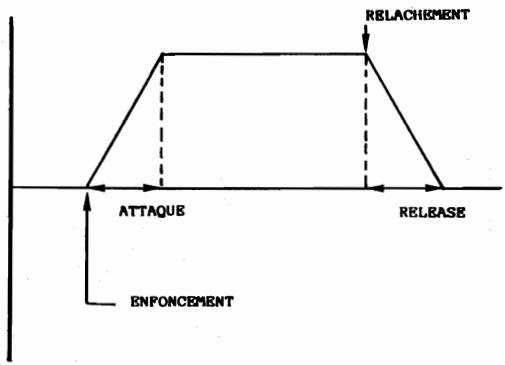


Fig. 43 - Enveloppes AR.

C'est cette dernière caractéristique, peu satisfaisante, qui a mené à la création des générateurs d'enveloppe ADSR. Les lettres A et R ont la même signification que précédemment. Par contre, entre ces deux symboles de temps, apparaissent les lettres D pour Decay et S pour Sustain. Il est peu fréquent qu'un instrument produise un son constant de volume maximum, aussi l'enveloppe AR est-elle peu réaliste. L'ADSR propose au contraire que le son, après avoir atteint un volume maximum, revienne à un volume moindre, nommé sustain, auquel il se maintiendra jusqu'à ce que la touche soit relâchée, instant à partir duquel le volume chutera durant le temps de release programmé. Ainsi, l'ADSR utilise toujours un temps d'attaque pour rejoindre un volume maximum, mais ce niveau maximum n'est pas maintenu pendant toute la durée d'enfoncement de la touche. En combien de temps le volume descendra-t-il de son maximum au niveau de sustain ? C'est ce que le deuxième paramètre, le decay, détermine. Le decay est donc une troisième donnée de temps après attaque et release alors que le sustain est une donnée de niveau (cf. fig.44).

Ce système d'enveloppe est déjà précieux pour la synthèse de sonorités réalistes, mais le D-50 va encore plus loin. L'ADSR implique que le

volume atteint soit maximum, le paramètre A (attaque) permettant seulement de faire varier la vitesse à laquelle ce maximum est atteint.

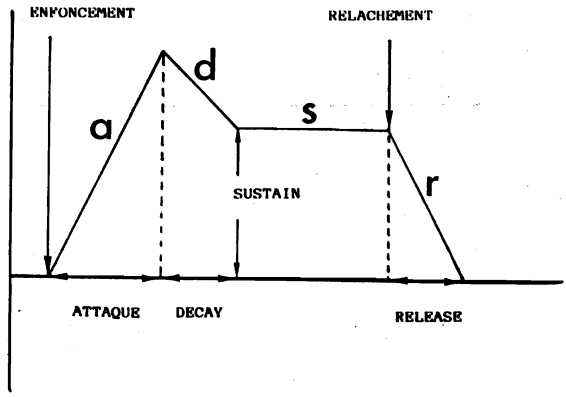


Fig. 44 - Enveloppe ADSR.

Dans les enveloppes de D-50, aucun niveau à atteindre n'est fixé à l'avance. A partir de l'instant où la touche est enfoncée, l'enveloppe met un temps T1, que vous avez programmé, pour rejoindre un niveau L1, avec un L pour Level (niveau en anglais) que vous avez également programmé. Ensuite l'enveloppe mettra un temps T2 pour rejoindre le niveau L2 et ainsi de suite jusqu'au niveau de sustain (susL) qui, classiquement, se maintiendra jusqu'à ce que la touche soit relâchée. Ce qu'il est important de comprendre, c'est que tous les temps comme tous les niveaux sont programmables, apportant une flexibilité inimaginable avec une ADSR (cf. fig. 45).

Nous sommes donc en possession d'un générateur d'enveloppe performant, certes, mais à quoi s'applique-t-il ? Nous avons vu son action sur le volume mais, comme un LFO, une enveloppe peut également intervenir sur le WG et le TVF. Quelle sera alors son action ? C'est ce que nous allons étudier, en tout cas avec le WG.

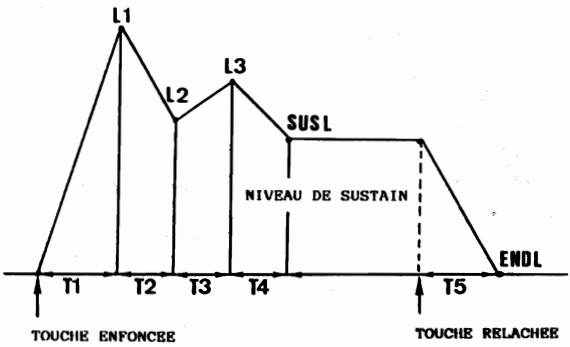


Fig. 45 - Enveloppe de D-50.

L'ENVELOPPE DE PITCH

Comme son nom l'indique, elle modifie le pitch, donc la hauteur du son, donc la fréquence de l'onde. Elle s'adresse par conséquent au WG. Toutefois, dans les paramètres du menu WG mod, nous ne trouvons qu'un paramètre « commutateur » pour décider de la mise en ou hors service de l'enveloppe de pitch.

En effet, les paramètres d'enveloppe de pitch se trouvent dans les paramètres communs. Dans le menu Common, il nous faut donc choisir P-Env. Le premier menu P-Env Edit nous propose de régler les valeurs de temps de cette enveloppe, c'est-à-dire T1, T2, T3 et T4. Le deuxième menu présente les niveaux mais là, première surprise, on découvre un niveau L0 qui n'existait pas dans notre figure 45. Cette présence est due au caractère particulier de l'enveloppe de pitch par rapport à l'enveloppe de TVF ou de TVA.

L'enveloppe de pitch va faire varier dans le temps la hauteur de la note jouée au clavier. L'enveloppe de TVA va faire varier, nous l'avons vu, le volume de la note jouée. Il est bien évident qu'à l'instant où vous jouez, le volume est nul et donc l'enveloppe de TVA part obligatoirement

de 0. C'est pourquoi vous n'avez pas de niveau L0 pour une enveloppe de TVA.

Avec l'enveloppe de pitch, c'est différent. Un niveau nul de l'enveloppe ne signifie pas qu'il n'y a pas de son mais que le WG produit une note qui correspond à celle demandée par le clavier (si du moins les paramètres de transposition et de KF n'interviennent pas). Il n'est donc pas impératif que l'enveloppe démarre de 0. Si le niveau L0 est plus élevé que 0, lorsque vous jouerez un RE, vous entendrez d'abord une note plus aiguë que RE puis cette note variera au gré des réglages de votre enveloppe (cf. fig. 46).

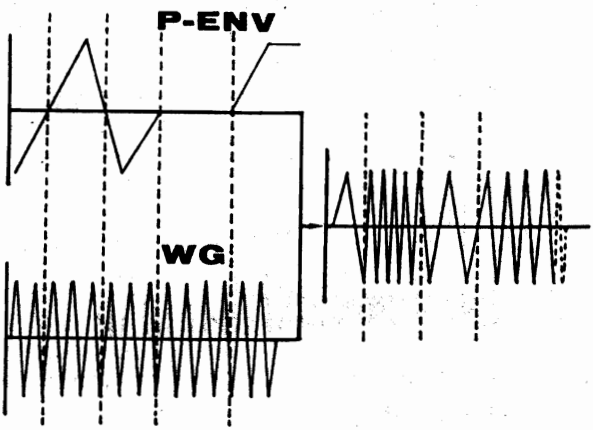


Fig. 46 - Action de l'enveloppe de pitch.

Programmez le son du tableau G (tableau H pour D-10 et assimilés) et écoutez l'effet de l'enveloppe de pitch. Ensuite faites varier ses paramètres sans hésiter à dessiner, sur papier, l'enveloppe qui en résulte pour vous habituer au maniement de ce type de modulation.

Pour être complet, signalons qu'en revenant deux menus en arrière, on obtient un autre menu P-ENV Edit, avec deux paramètres. Le premier est la vélocité. Il permet de demander à l'enveloppe de pitch de changer selon la dynamique de jeu au clavier. En fait, si vous réglez

ce paramètre à 2, plus vous jouerez fort, plus courte sera l'attaque de l'enveloppe de pitch (plus la vélocité est élevée, plus faible est T1).

Le second paramètre, TKF, décide aussi de la diminution ou de l'augmentation de T1 mais en fonction, cette fois-ci, de la hauteur de la note jouée au clavier. Plus la note sera aiguë, plus l'attaque de l'enveloppe sera courte. Plus la note sera grave, plus l'attaque de la note sera longue (cf. fig. 47). La sensibilité de ce suivi de clavier est réglable de 0 à 4.

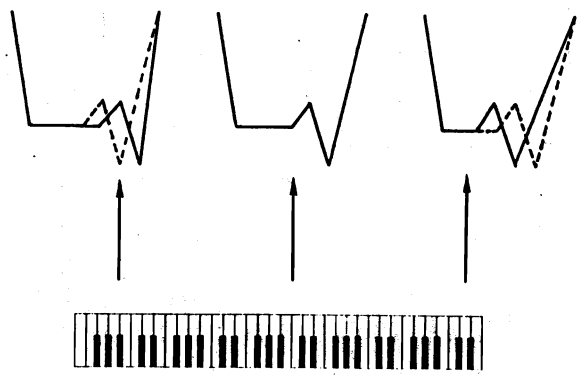


Fig. 47 - Action du suivi de clavier (TKF) sur l'enveloppe de pitch.

Enfin, nous en avons parlé dès le début, dans le menu WG mod lui-même se trouve le paramètre de mise en fonction de l'enveloppe de pitch sur le WG. Nous l'avions décrit comme un commutateur, mais il a en fait trois positions : OFF pour une mise hors service, (+) pour une variation de hauteur qui suit la courbe d'enveloppe et (−) pour une variation de hauteur qui suit la courbe d'enveloppe inversée (cf. fig. 48).

L'enveloppe de pitch est également présente dans les modulations possibles du WG des D-10.

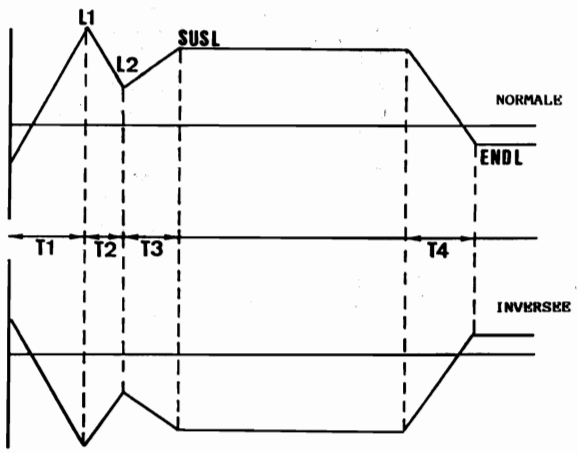


Fig. 48 - Courbe d'enveloppe inversée.

D-10 ET ENVELOPPE DE PITCH

Cette enveloppe faisait partie des paramètres communs du D-50 et elle était donc commune aux deux partiels d'une même structure. Dans le D-10, pas de partage, une enveloppe de pitch par partiel, ce qui nous donne quatre enveloppes par tone. Constituée de quatre réglages de temps et de cinq réglages de niveau (dont L0), elle est aussi soumise à l'influence de la dynamique (P-Env Velo) et du suivi de clavier (P-Env Time KF). Un autre paramètre, P-Env Depth, permet de régler l'influence de l'enveloppe, de 1 à 10, les valeurs les plus élevées accentuant l'effet.

Il est une consigne que nous avons déjà plusieurs fois répétée : essayez, changez, écoutez pour mieux assimiler. Plus que jamais, cette maxime est vraie, particulièrement pour l'enveloppe car si on peut, à la rigueur, se passer de LFO, on ne peut ignorer l'usage d'une enveloppe. N'hésitez donc pas à prendre le temps nécessaire à la parfaite compréhension de cet élément fondamental de la synthèse.

MOTS CLÉS

- **LFO**
- **paramètres communs**
- **rate**
- **RND**
- **delay**
- **sync**
- **sync. KEY**
- **choix de LFO**
- **P-Env velo**
- **P-Env Time KF**
- **P-Env Depth**
- **enveloppe ADSR**
- **attaque**
- **decay**
- **sustain**
- **release**
- **T1, T2, T3, T4**
- **L0, L1, L2, L3, SusL, EndL**
- **sens de modulation**
- **enveloppe de pitch**

QUESTIONS

1. Combien y a-t-il de LFO et d'enveloppes dans le D-50 ? dans le D-10 ?

2. Citez quatre destinations pour l'action du LFO ? Qu'en est-il avec le D-10 ?

3. A quel type de paramètres du D-50 appartiennent les LFO ?

4. Pourquoi parle-t-on, avec un LFO, du paramètre rate ?

5. Un son de D-50 a les paramètres suivants : dans le menu WG mod, LFO (+). Dans les paramètres communs (Pitch mod Edit), LFOD est réglé à 100. Toujours dans les paramètres communs, les réglages des LFO sont wave TRI, rate 10, delay 30 et sync KEY pour le LFO1 ; wave RND, rate 20, delay 30 et sync OFF pour le LFO2 ; wave TRI, rate 80, delay 0 et sync ON pour le LFO3. Dans le menu WGPW, nous avons LFO −3 et LFOD 0. Décrivez les phénomènes créés sur le WG par les LFO.

6. Quelle action, dans un D-10, le LFO peut-il opérer sur le TVF ?

7. Décrivez l'effet produit par les réglages suivants sur un D-50 : dans le menu P-Env Edit, Velo 2, TKF 4, T1 70, T2 20, T3 50, T4 50, L0 −50, L1 +50, L2 −10, SusL 0, EndL +50, et dans le menu WG mod, Env (−), (un conseil : essayez d'abord de vous représenter l'effet produit, ensuite dessinez sommairement l'enveloppe, enfin, et seulement à cet instant-là, programmez ces données pour entendre le résultat).

8

Le TVF

GÉNÉRALITÉS

Nous en avons terminé avec la production, à la base, de l'onde sonore. Le WG n'a plus de secret pour vous (du moins je l'espère !). Un petit problème se pose cependant. Mon WG produit une onde carrée. D'accord, mais qu'est-ce qui la différencie de celle émise par l'oscillateur d'un JX-8P, d'un Juno-2, d'un Oberheim ou d'un M1 ? Rien, et par conséquent tous ces synthés devraient avoir le même son, d'où l'importance du filtre qui vient modifier l'onde de base.

Mr Moog a su non seulement commercialiser le premier synthétiseur de grande diffusion, mais également équiper ses instruments de filtres dont la qualité est encore aujourd'hui renommée. Ces filtres donnaient un « grain » de son qui faisait reconnaître un Moog au milieu de dix autres instruments, alors que les oscillateurs de ce synthé fournissaient des ondes en tout point comparables à celles des autres synthés.

Le filtre est donc l'élément déterminant de la qualité sonore. C'est aussi l'élément révélateur de l'avance technologique d'un constructeur, car si il est possible d'imiter le concept de synthèse (comme peut le faire le M1 Korg, véritable « clone » du D-50), seule la série D utilise un filtre numérique capable de traiter trente-deux partiels simultanément. Alors, concrètement, comment allons-nous utiliser ce filtre miracle ?

Tout d'abord, et sans plonger dans l'histoire, il faut se rappeler que le but du filtre est d'obtenir des ondes (donc des timbres) variées alors que l'oscillateur n'offre que deux ou trois formes d'ondes différentes. Le WG du D-50 offre une onde carrée et une onde en dents de scie qui vont donc être traitées par le TVF. Par contre, les PCM sont suffisamment nombreux et riches pour ne pas avoir besoin du filtre, aussi retenez bien que seuls les partiels **S** utilisent le TVF. Les partiels **P** relient directement la sortie du WG au TVA, sans passer par le TVF (et sans toucher 20 000 F...).

Le TVF est un coupeur de têtes. Ou si vous préférez un filtre passe-bas, qui élimine les harmoniques au-dessus d'un certain seuil. Imaginez un sautoir aménagé pour le saut en hauteur avec ses montants verticaux et la fatidique barre horizontale. Notre TVF, plaisantin notoire, place une plaque de Plexiglas, invisible car transparente, au-dessus de la barre de saut. Si je m'élance, mes grandes qualités sportives vont me permettre de m'élever d'au moins vingt centimètres

et je vais donc passer SOUS la barre. Si maintenant un sportif de haut niveau (dans tous les sens du terme !) saute, il va s'élever au-dessus de la barre... et s'écraser la mandibule contre le Plexiglas !

C'est ce traitement sadique que le filtre fait subir aux harmoniques qui constituent l'onde sortie du WG. Les harmoniques de fréquence basse sont autorisés à passer, alors que les harmoniques de fréquence élevée sont éliminés. La fréquence seuil, qui délimite les zones d'acceptation et de refus des harmoniques, est réglée par le premier paramètre du TVF, abrégé Freq., pour **fréquence de coupure.**

LA FRÉQUENCE DE COUPURE

Réglable de 0 à 100, plus elle sera basse, moins riche sera l'onde et plus vous vous approcherez de l'onde fondamentale, c'est-à-dire d'une sinusoïdale. Au contraire, si vous augmentez la fréquence de coupure, vous laissez passer plus d'harmoniques de rang élevé et si vous réglez cette fréquence au maximum, vous laissez intacte l'onde issue du WG puisque vous ne lui soustrayez pas d'harmoniques (cf. fig. 49).

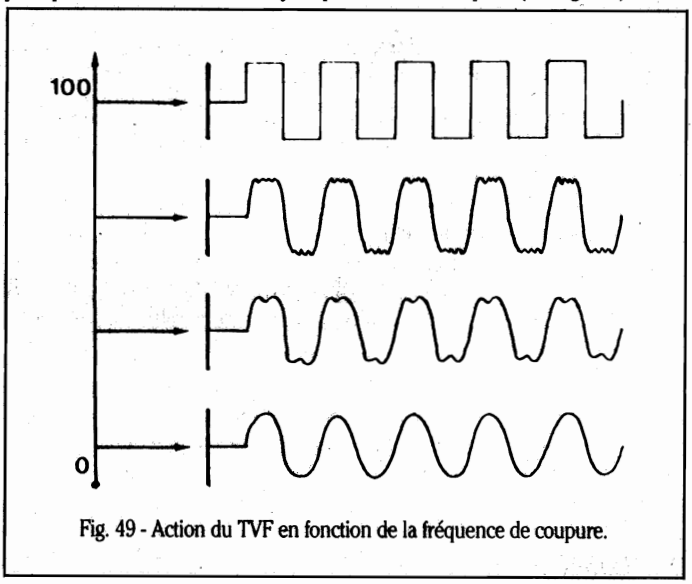


Fig. 49 - Action du TVF en fonction de la fréquence de coupure.

Si nous reprenons maintenant l'exemple du saut en hauteur, il faut préciser que l'on ne place pas la barre à la même hauteur pour un cadet, un junior ou un adulte. Tout se fait en proportion du potentiel de chacun. Si vous le souhaitez, il en sera de même pour le filtre grâce au troisième paramètre (nous reviendrons ensuite sur le deuxième paramètre, la résonance), c'est-à-dire le suivi de clavier ou KF.

Réglé à zéro, ce paramètre va rendre le filtre stupide au point de fixer une fréquence de coupure immuable, quelle que soit la note jouée. Or, si les premiers chapitres vous restent en mémoire, vous savez que les harmoniques constitutifs d'un son sont multiples de la fondamentale, fondamentale qui détermine la hauteur du son.

En clair, plus la note est grave, plus la fréquence de sa fondamentale est basse et, puisque la fréquence d'un harmonique est multiple de cette dernière, les harmoniques auront des fréquences d'autant plus basses. Si nous comparons un LA dont la fondamentale vibre à une fréquence de 55 Hz (c'est donc un LA grave) et le LA du diapason qui a une fréquence de 440 Hz, nous allons comprendre les ravages que peut faire un filtrage rigide et figé.

Le LA grave a une fondamentale, ou harmonique 1 dont la fréquence est de 55 Hz. Le timbre de cette note est déterminé par les autres harmoniques présents dans le son. Ces harmoniques sont rangés par ordre et dans notre cas, l'harmonique 2 a une fréquence de 110 Hz (deux fois la fondamentale), l'harmonique 3 de 165 Hz (trois fois la fondamentale), l'harmonique 4 de 220 Hz et ainsi de suite comme représenté en figure 50.

Dans le LA du diapason (440 Hz), les quatre premiers harmoniques ont, eux, des fréquences respectives de 880 Hz, 1320 Hz, 1760 Hz et 2200 Hz. Si votre filtre érige une barrière fixe à 1000 Hz et si vous jouez le LA de 55 Hz, les harmoniques allant de la fondamentale à celle de rang 18 pourront passer. Par contre, avec un LA de 440 Hz, l'harmonique de rang 2 (880 Hz) peut passer, mais dès le troisième rang (1320 Hz), on se retrouve au-delà de la fréquence admise.

Cela nous donne un LA 55 Hz correctement timbré et assez riche, en face d'un LA 440 Hz dépourvu d'harmoniques et par conséquent aussi pauvre qu'inintéressant. A l'extrême, en jouant des notes encore plus aiguës, on pourra même ne plus entendre aucun son. C'est pour cela que le TVF du D-50 est équipé du paramètre KF qui va pouvoir être réglé pour que la fréquence de coupure varie en fonction de la note jouée au clavier.

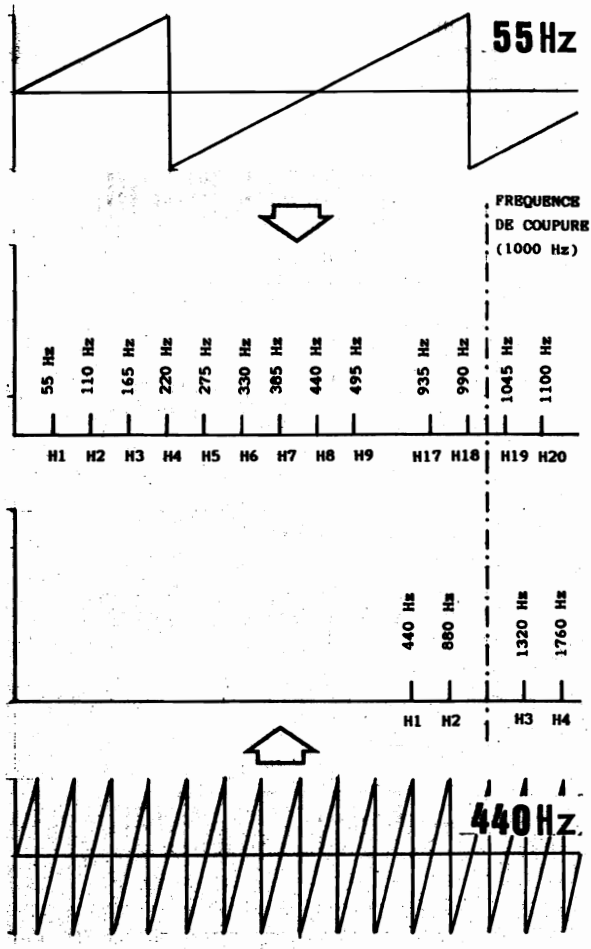


Fig. 50 - Analyse comparée d'un LA 55 Hz et d'un LA 440 Hz.

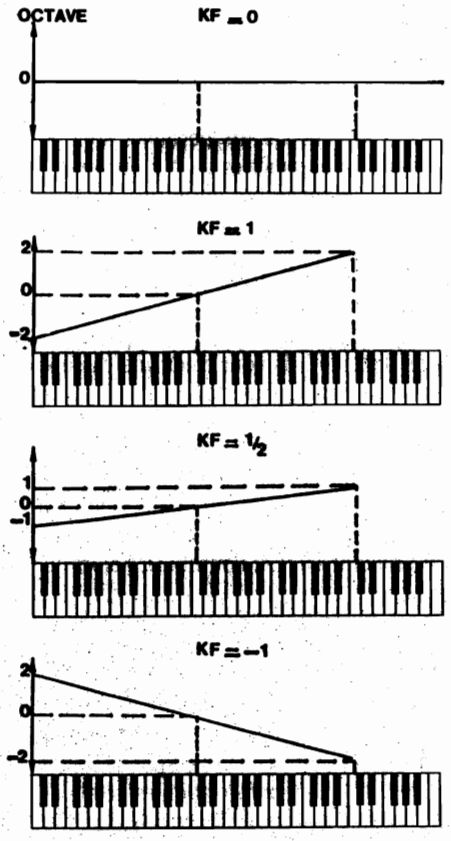


Fig. 51 - Variation de la fréquence de coupure du TVF (suivi de clavier KF).

Comme avec le WG, le suivi de clavier est axé sur le troisième DO du clavier qui reste donc insensible aux différentes valeurs de KF. Par contre, de part et d'autre de cette note, le filtrage va varier en fonction du KF (cf. fig. 51). Comme pour le WG, un KF de 1 signifie qu'une note située une octave au-dessus du troisième DO sera filtrée par le TVF avec une fréquence de coupure située aussi une octave au-dessus de celle appliquée au troisième DO. Un KF de 2 signifie que pour une montée d'une octave sur le clavier, la fréquence de coupure monte de deux octaves. Là aussi, des valeurs négatives sont possibles.

Toutefois deux autres paramètres vont nous servir à casser la réalité, le côté linéaire de l'ouverture du filtre.

BIAS POINT ET BIAS LEVEL

Que régissent ces mots anglais ? Tout simplement la pente de KF que nous venons d'étudier. Ils vont créer une cassure de cette pente à un endroit déterminé et accélérer ou ralentir l'ouverture du filtre à partir de cet endroit. Pour mieux comprendre ces phénomènes, procédons comme précédemment, avec un KF de 0. Sur toute la longueur du clavier, le filtre a donc la même fréquence de coupure (cf. fig. 52a).

Si nous décidons, par exemple, que le filtre doit faire varier la fréquence de coupure à partir du 3e DO du clavier, nous allons régler le paramètre BP (Bias Point) sur C4. Pourquoi C4 alors qu'il s'agit du troisième DO ? N'oubliez pas que le MIDI est plus généreux que votre clavier et ce qui n'est que le troisième DO pour vous est en fait le quatrième pour un clavier plus grand.

Cela étant, cette numérotation n'est pas standardisée, et l'on trouve des C0, voire des C-1 selon les marques, aussi ne retenez pas cette correspondance C4-troisième DO du clavier comme une référence absolue. Dans notre cas, cependant, cette correspondance est la bonne, donc nous réglons le BP à C4. Cette information est totalement insuffisante. Elle ne fait que nous dire que la fréquence de coupure de filtre va varier à partir de C4. Mais, à partir de C4 vers le haut ou à partir de C4 vers le bas ?

C'est pour préciser cette direction que le BP est précédé d'un sigle > ou <. Par exemple, un BP réglé à > C4 modifie le KF à partir de C4 pour les notes plus hautes que C4. Un BP de < G3 modifie le KF à partir de G3 pour les notes inférieures à G3. Dans quelles proportions

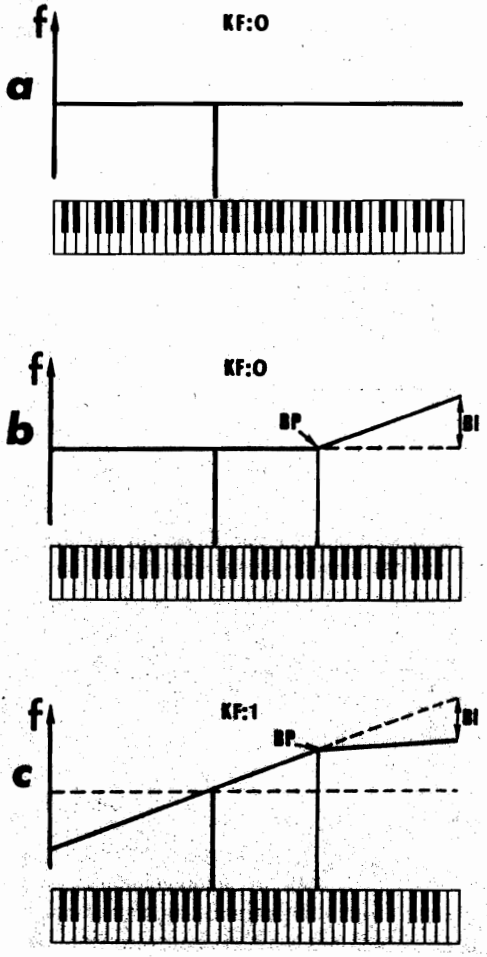


Fig. 52 - Action de Bias point et Bias level sur le TVF (suivi de clavier KF).

le KF est-il modifié ? Dans celles déterminées par la valeur de BL (Bias Level). Le BL est réglable de -7 à $+7$, les valeurs positives entraînent une augmentation de Freq. alors que les valeurs négatives la diminuent (cf. fig. 52b).

Bien entendu, toutes ces actions se retrouvent, identiques, dans tous les cas de figure présentés par les réglages de KF (cf. fig. 52c). Nous sommes donc d'ores et déjà équipés de commandes nous permettant d'intervenir sur le filtre pour, d'une part, obtenir une réaction intelligente de sa part vis-à-vis des différentes notes jouées, d'autre part, modifier à notre goût le filtrage sur toute la longueur du clavier. Néanmoins, toutes les actions précédemment décrites dans le TVF n'ont toujours eu qu'un seul but : éliminer.

Eliminer des harmoniques plus ou moins hauts, sur une partie du clavier plus que sur l'autre, mais toujours éliminer. Le TVF ne se limite pas à ce rôle négatif, il peut également amplifier certains harmoniques grâce au paramètre « Résonance ».

LA RÉSONANCE

La résonance est sans doute le paramètre qui a le plus contribué au son caractéristique des premiers synthés comme le Mini-Moog. La résonance est totalement dépendante de la fréquence de coupure car elle augmente l'amplitude des harmoniques dont la fréquence est proche de la fréquence de coupure.

Si la fréquence de coupure est 2 000 Hz, les harmoniques proches de 2 000 Hz, de chaque côté, vont être amplifiés. Pour bien comprendre ce phénomène, nous allons devoir utiliser un nouveau type de diagramme dans lequel seront en abscisses (axe horizontal) les fréquences des harmoniques et en ordonnées (axe vertical) le volume que laisse le filtre à ces harmoniques. La figure 53a représente la sortie des différentes fréquences (et donc des différents harmoniques) telle que l'autorise le filtre, c'est-à-dire avec un niveau ou volume maximum pour les fréquences inférieures à la fréquence de coupure et une décroissance de volume très nette dès que l'on dépasse cette fréquence de coupure.

Ce diagramme montre le caractère un peu simpliste de notre image du saut en hauteur car, au-delà de la fréquence de coupure, ce n'est pas le blocage complet. Un harmonique dont la fréquence est légèrement supérieure à la fréquence de coupure ne sera pas supprimé

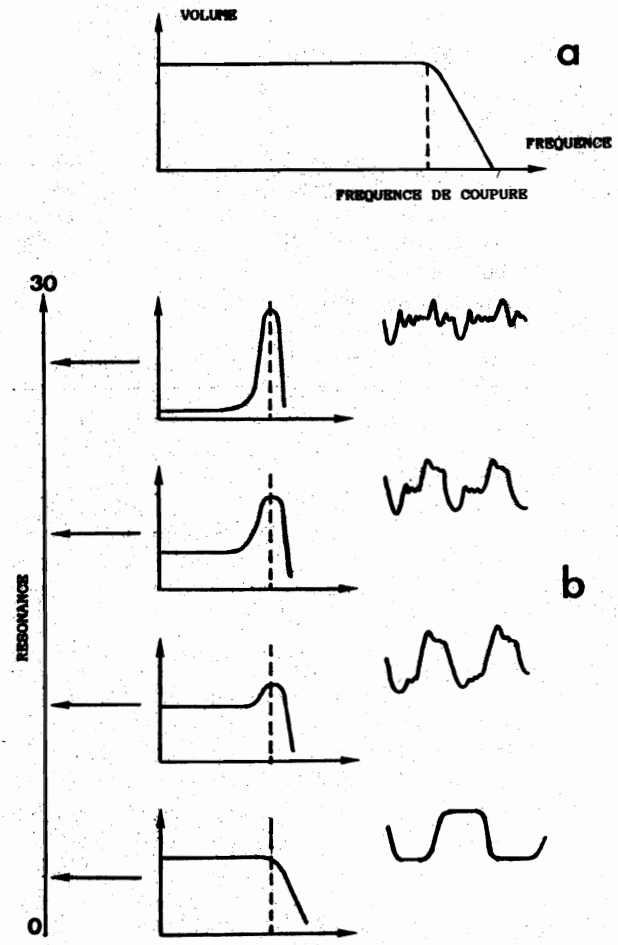


Fig. 53 - Filtrage sans résonance (a) puis avec résonance (b).

mais fortement atténué, comme le montre le diagramme. Bien sûr, plus on s'éloigne de la fréquence de coupure vers des fréquences élevées, plus le volume de ces dernières sera faible, voire nul. Voilà pour l'exactitude du propos mais, surtout, ce diagramme nous permet de visualiser la fréquence de coupure autour de laquelle se manifestent les effets de la résonance.

La figure 53b vous illustre l'effet produit par une augmentation de la résonance. Plus la résonance est élevée, plus les harmoniques proches de la fréquence de coupure sont amplifiés, plus la forme d'onde et donc le timbre sont modifiés. Vous pouvez même constater qu'avec des forts niveaux de résonance, certaines fréquences sont amplifiées mais les fréquences inférieures sont, elles, atténuées, ce déséquilibre pouvant même nous amener à un son type « Larsen ».

Attention cependant, comme pour presque toutes les fonctions que nous avons jusqu'à présent étudiées, une condition est nécessaire pour bien entendre l'effet du paramètre résonance. Cette condition est en fait très logique. Si la fréquence de coupure du filtre est très élevée, la résonance amplifiera des harmoniques si élevés que l'on n'entendra guère l'effet. Dans ce cas, baissez la fréquence de coupure pour revenir à des valeurs « audibles ».

Nous avons donc vu le filtre, ses réglages et même ses variations en fonction des notes jouées sur le clavier, mais encore rien qui concerne les variations de filtrage dans le temps. Quels vont être les éléments qui vont pouvoir influer sur le filtrage au cours du temps ? Eh bien, rien de nouveau sous le soleil, re-voilà le LFO et l'enveloppe !

L'ENVELOPPE DE TVF

Vous aviez tout compris de l'enveloppe de pitch ? Alors, pas de problème, c'est la même chose, ou presque, pour le TVF. Dans ce cas, ce n'est pas la hauteur du son qui suit la courbe de l'enveloppe mais bien entendu la fréquence de coupure du filtre. Cela entraîne une petite différence entre les enveloppes de pitch et de TVF.

Il était envisageable d'avoir un niveau L0 pour l'enveloppe de pitch car au moment où l'on enfonce la touche, on peut désirer faire démarrer le son à une hauteur différente de celle déterminée par la touche jouée. Cet intérêt disparaît si c'est la fréquence de coupure que

commande l'enveloppe. Il n'y a donc pas de niveau L0 dans l'enveloppe de TVF. Du coup, le niveau de sustain ne se situe qu'en L4 au lieu de L3 (cf. fig. 54).

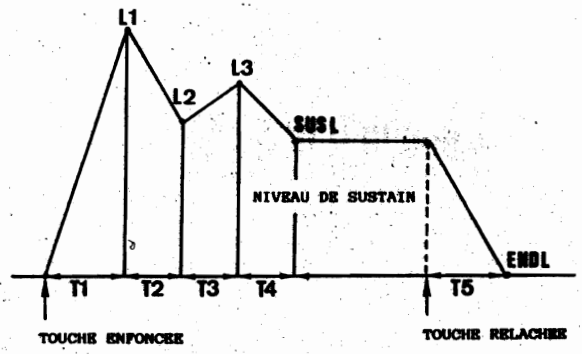


Fig. 54 - Enveloppe de TVF.

A part cela, il vous faudra donc programmer de la même façon les temps et les niveaux. Enfin l'action de cette enveloppe pourra également être dosée grâce à quatre paramètres :

— **Dpth** (profondeur d'enveloppe). Ce paramètre permet de régler l'importance de l'action de l'enveloppe sur le filtre. Amené à 0, ce paramètre rendra inutile tout changement de l'enveloppe, que ce soit les temps ou les niveaux, puisque l'enveloppe n'agit plus sur le filtre.

— **Velo** (sensibilité à la dynamique). Rappelons tout d'abord que velo est ici l'abréviation de velocity et que nous avions déjà rencontré ce paramètre en menu P-Env Edit. Réglable de 0 à 100, la sensibilité détermine l'action de l'enveloppe sur le filtre en fonction de la dynamique appliquée sur le clavier. Avec ce paramètre réglé à des valeurs élevées, plus vous jouez fort, plus l'effet de l'enveloppe sur le filtre est important.

— **DKF** (suivi de clavier pour l'intensité). Le suivi de clavier, dorénavant, cela nous connaît ! Dans le cas de l'enveloppe de TVF, il s'agit simplement d'une variation d'action de l'enveloppe en fonction de la note jouée. Le DKF dose cela de 0 à 4 (cf. fig. 55).

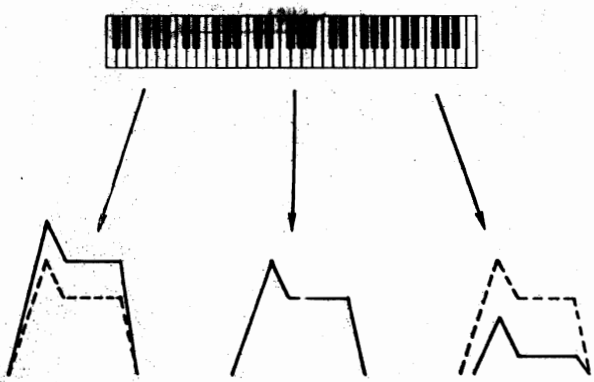


Fig. 55 - Action de DKF sur l'enveloppe de TVF.

— **TKF** (suivi de clavier pour le temps). Là encore, du déjà vu pour vous. Avec une valeur élevée, ce paramètre agira sur la vitesse de déroulement de l'enveloppe qui sera d'autant plus élevée que la note sera aiguë (cf. fig. 567.

Tous ces réglages peuvent vous sembler fastidieux et peu utiles. Il n'en est rien. Si les effets produits restent parfois discrets, ils apportent cependant vie et chaleur à vos sonorités, synthétiques ne l'oublions pas. A ce titre, un autre menu va agir sur le TVF.

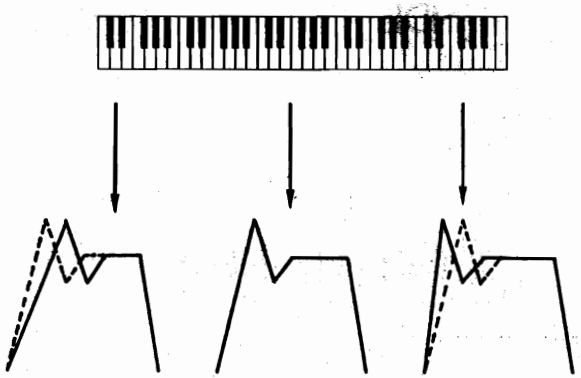


Fig. 56 - Action de TKF sur l'enveloppe de filtre.

LE MENU TVF MOD

Ce genre de menu doit être à présent de la routine pour un expert comme vous (si, si !). En effet, nous y retrouvons des paramètres qui nous sont familiers. Le premier, LFO, va nous permettre de choisir lequel des trois LFO va moduler le TVF. Mais au fait, de quelle modulation s'agit-il ? De celle de la fréquence de coupure, bien évidemment.

Cette fréquence de coupure va monter et descendre au rythme du LFO, avec des variations proportionnelles à l'intensité du LFO programmée dans le deuxième paramètre, LFOD (cf. fig. 57). Comme c'était le cas pour la modulation de pitch (hauteur) du WG, on peut choisir + ou – pour le LFO selon que l'on veut le faire démarrer en phase positive ou négative (cf. fig. 58).

Dans ce même menu, on trouve un autre paramètre, Aftr (aftertouch), réglable de –7 à +7, qui régit l'action de l'aftertouch sur la fréquence de coupure du filtre. Avec ce paramètre à +7, une pression (aftertouch) du clavier fera monter la fréquence de coupure de façon importante. Il en serait de même, mais moins significativement, avec un réglage à +3, par exemple. Par contre, un réglage à –4 signifie que l'usage de

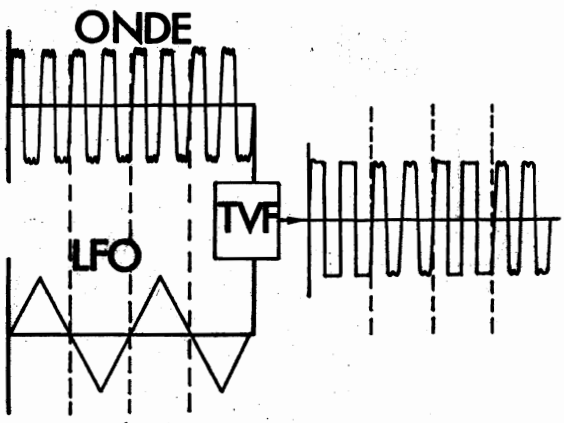


Fig. 57 - Modulation de la fréquence de coupure du TVF par un LFO.

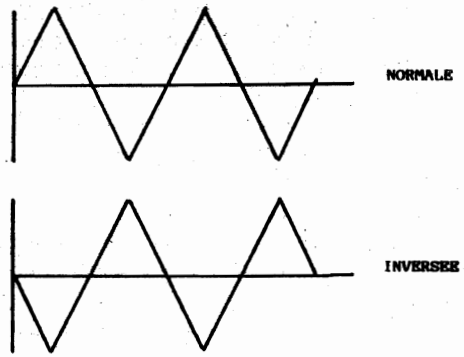


Fig. 58 - Différentes phases du LFO agissant sur le filtre.

l'aftertouch fait diminuer la fréquence de coupure. A vous de choisir l'effet désiré.

LE TVF DANS LES AUTRES SYNTHES L.A.

Il est en tout point comparable à celui du D-50 à l'exception du générateur d'envelope qui possède un segment de moins (cf. fig. 59) et de l'absence de menu TVF mod, ce qui était à prévoir, puisque le LFO ne s'applique qu'au WG et qu'il n'y a pas d'aftertouch.

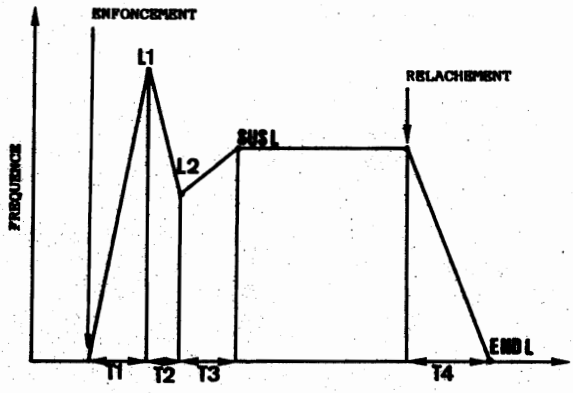


Fig. 59 - Enveloppe de TVF (D-10).

En guise de conclusion à ce chapitre, rappelez-vous que le filtre sert à créer des timbres nouveaux à partir d'ondes carrées ou en dents de scie, et non pas à partir de sons PCM. Par conséquent, le TVF est totalement inactif sur les partiels **P**. Epargnez-vous des efforts inutiles...

MOTS CLÉS

- **filtre passe-bas**
- **Bias point**
- **fréquence de coupure**
- **Bias level**

● **résonance**	● **enveloppe de TVF**
● **TVF mod**	

QUESTIONS

1. Que faites-vous si je vous demande d'ouvrir ou fermer le filtre ?

2. Faites varier la fréquence de coupure du filtre. Quel mot utiliseriez-vous pour décrire ce que cette action fait varier : la hauteur, la brillance ou le volume ?

3. Qu'apporte le TVF aux PCM ?

4. Si vous désirez que la fréquence de coupure du filtre soit plus basse pour les notes aiguës que pour les notes basses, qu'allez-vous faire ?

5. Si vous changez le KF du TVF, quel changement cela va-t-il produire quand vous jouez le troisième DO du clavier (C4) ?

6. Quels réglages faites-vous pour que le filtre ait une fréquence de coupure fixe pour les notes graves jusqu'au RE3, puis que cette fréquence progresse rapidement avec les notes aiguës ?

7. Si vous changez les valeurs de résonance et si vous n'entendez aucune modification, quelles explications trouvez-vous ?

8. Quelles différences y a-t-il entre enveloppe de pitch et enveloppe de TVF ?

9. Quelle mauvaise surprise peut vous arriver si, désirant ouvrir fortement le filtre dans les aigus, vous programmez un KF de 2 ?

10. Quelle est l'action, dans un D-10, du LFO sur le TVF ?

9

Le TVA

GENERALITES

Nous voici donc au bout du chemin, du moins en ce qui concerne le partiel. Le TVA est l'amplificateur qui finit la chaîne commencée par le WG et poursuivie par le TVF. Ce chapitre est sans aucun doute le plus facile à comprendre puisque nous allons parler de volume, ce qui évoque des sensations beaucoup plus concrètes que les variations d'harmoniques, les largeurs de signaux, etc.

LES PARAMETRES INDEPENDANTS DU TEMPS

Le premier est l'évidence même. C'est le volume du partiel ou, si vous préférez, son niveau, d'où le nom de ce paramètre, **LEVEL** (Levl). Ce réglage n'est cependant pas absolu car si, par exemple, le level est de zéro, le son peut quand même être entendu, en fonction des réglages d'enveloppe. Il s'agit donc d'une base de travail, pas d'une valeur absolue.

Le second est écrit **VELO.** Vous le connaissez, c'est un paramètre de dynamique. Il pilote la fonction première pour laquelle ont été créés les claviers dynamiques, c'est-à-dire le volume. Ce paramètre détermine la sensibilité du TVA à la dynamique, donc une valeur de 0 signifie que le TVA ne tient pas compte de la façon dont est jouée la note. On pourrait alors se croire en possession d'un clavier non dynamique. Par contre, si vous montez la valeur de ce paramètre, vous retrouvez un TVA qui réagit à votre façon d'enfoncer la touche. Cette réaction se fait dans une plage déterminée par le paramètre VELO. Réglé à +50, il donne une plage dynamique beaucoup plus élevée que réglé à +10.

Et les valeurs négatives, me direz-vous ? En effet, la dynamique est réglable de −50 à +50. Si la présence de valeurs négatives peut paraître étrange, en fait elle s'explique facilement. Avec une valeur positive, plus vous jouez fort sur le clavier plus le volume est élevé. Avec une valeur négative, c'est le contraire, il faut jouer doucement pour avoir un volume élevé et fort pour avoir un volume faible. Nous en verrons plus tard les applications, extrêmement intéressantes.

Les deux paramètres suivants ne nous sont pas non plus inconnus. Il s'agit de BP (Bias Point) et BL (Bias Level). Ce sont les mêmes que ceux présents dans le TVF mais ici, ils président aux destinées du volume et non de la fréquence de coupure. Ils permettent d'éviter

que les paramètres vus auparavant n'imposent un volume unique à toutes les notes du clavier. Le BP va donc être le point où se fera le changement. Les signes > et < indiqueront la zone, par rapport au point choisi, qui verra son volume modifié.

Par exemple, un BP < C6 signifie que les notes plus graves que le C6 vont avoir un volume différent du level déterminé précédemment. Ces notes seront plus faibles, en fonction du paramètre Bias Level. Ces notes seront d'autant plus faibles qu'elles sont éloignées, vers les graves, du C6 (cf fig. 60).

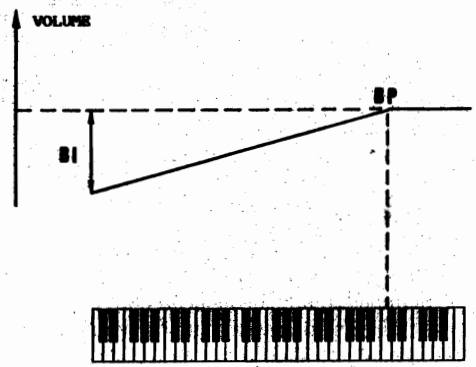


Fig. 60 - Action de Bias level et Bias point sur le TVA.

LES PARAMETRES TEMPORELS

Ce sont toujours les mêmes : enveloppe et LFO. Nous les avons rencontrés pour le WG et le TVF. Ils sont ici identiques. On retrouve une enveloppe comparable à celle du TVF, c'est-à-dire sans niveau L0 et avec un niveau de sustain placé en L4 (cf. fig. 61). Une petite précision cependant : comme c'est le cas pour les autres enveloppes, si deux levels successifs sont trop peu différents, le temps qui s'écoule entre ces deux

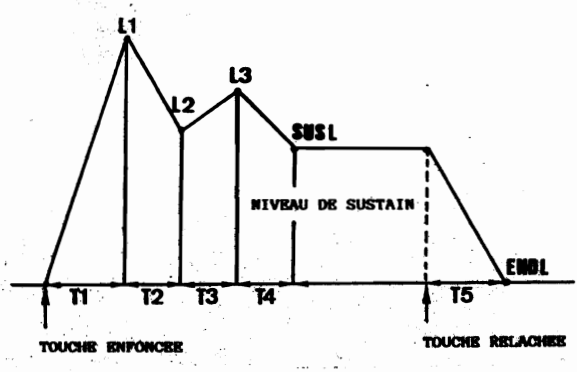


Fig. 61 - Enveloppe de TVA.

points peut être plus court que prévu, voire nul. Cette enveloppe est donc comparable aux enveloppes que nous avons déjà étudiées, si ce n'est qu'elle s'applique au volume (nous retrouvons donc son application première, que nous avions décrite, dans le chapitre LFO et enveloppe, avec les enveloppes AR et ADSR).

Ici encore, cette enveloppe est dotée de deux paramètres :

— VELO, notre éternel paramètre de dynamique qui va doser l'action de la dynamique, non pas sur l'enveloppe entière, mais uniquement sur le premier paramètre de temps. Nous allons donc pouvoir modifier, en fonction de la dynamique, le temps que met l'enveloppe pour rejoindre le niveau L1. Si le paramètre VELO a une valeur suffisante, plus vous jouerez fort, plus court sera le temps 1.

— TKF (suivi de clavier pour le temps). Vous savez à présent disséquer les initiales. KF signifie Key Follow ou suivi de clavier, il s'agit donc d'une action qui varie selon la hauteur de la note jouée. T signifie Time, car l'action porte sur le temps de déroulement de l'enveloppe. Si le TKF est suffisamment élevé, l'enveloppe se déroulera d'autant plus

rapidement que la note jouée sera aiguë. A l'opposé, une note grave aura une enveloppe beaucoup plus lente (cf fig. 62).

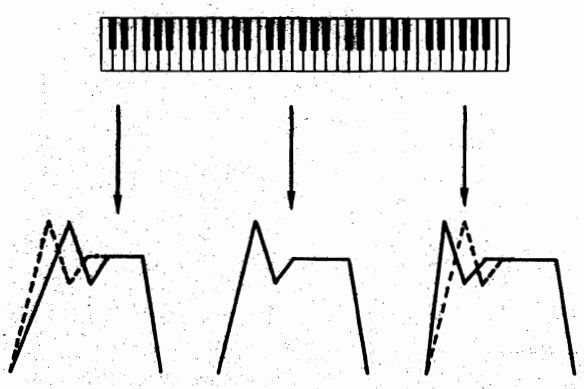


Fig. 62 - Action de TKF sur l'enveloppe de TVA.

Le menu suivant nous amène une autre de nos vieilles connaissances, le LFO. Comme pour le filtre, il nous faut choisir entre les trois LFO et, une fois ce choix effectué, entre une phase positive et une phase négative (+ ou −). L'action du LFO sur le TVA est dosée par le paramètre LFOD. Plus forte sera l'action du LFO, plus fortes seront les variations de volume du son (cf. fig. 63).

Enfin, nous retrouvons le paramètre Aftr (Aftertouch), toujours réglable de −7 à +7. Les valeurs positives auront pour effet de faire suivre une pression (aftertouch) sur le clavier d'une augmentation de volume. A l'opposé, si vous exercez de l'aftertouch sur le clavier alors que ce paramètre est réglé négativement, il s'en suivra une diminution de volume.

AVEC LES AUTRES SYNTHES

Le D-10 dispose aussi des paramètres TVA level et TVA velocity. Par contre, il permet de régler deux Bias points et deux Bias Levels, ce qui

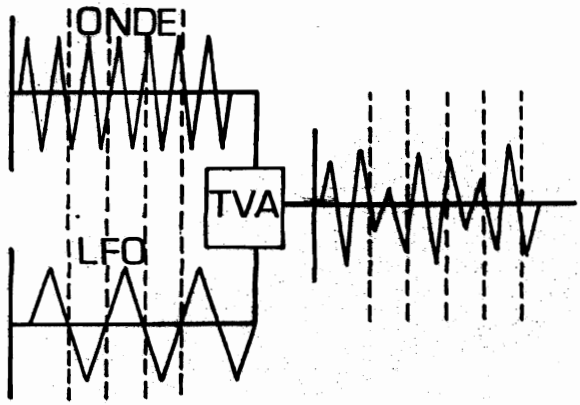


Fig. 63 - Influence de l'intensité du LFO
sur les variations de volume du son.

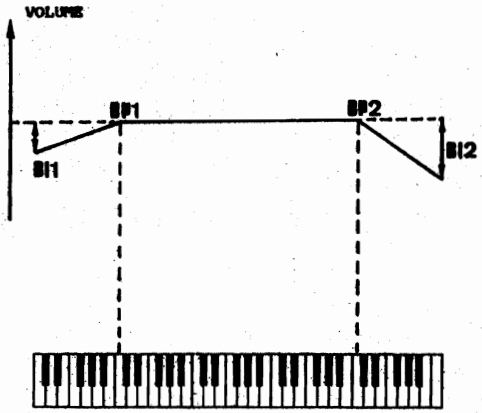


Fig. 64 - Action des Bias points et Bias levels du D-10 sur le volume.

donne des possibilités rares de variations de volume tout au long du clavier (cf fig. 64). L'enveloppe de TVA, comme celle de TVF, a un segment de moins que celles du D-50.

Ça y est, le tour du partiel est fini ! Vous avez vu, les uns après les autres, tous les paramètres qui animent le partiel. Nous allons maintenant prendre un peu de recul, d'une part en reprenant, schématisées, toutes ces fonctions, d'autre part en replaçant le partiel dans son contexte, la structure.

MOTS CLÉS

- **volume**
- **Level**
- **Bias point**
- **Bias level**
- **LFO**
- **Enveloppe**
- **velocity**
- **TKF**

QUESTIONS

1. Quels sont les trois composants d'un partiel ?

2. Si je règle mon TVA level à zéro, que se passe-t-il ?

3. Que je joue doucement ou fort, le volume reste inchangé, qu'en concluez-vous ?

4. Un D-10 présente les paramètres suivants : BP1 (< D3), BL1 (−2), BP2 (> G6), BL2 (−12). Quels en sont les effets ?

5. Je veux qu'à l'instant où j'enfonce la touche, le son apparaisse très progressivement, puis qu'une fois à son maximum, il chute brutalement à demi-volume pour ensuite remonter progressivement à son maximum auquel il se maintiendra tant que la touche sera enfoncée. Au relâchement de cette dernière, le son devra disparaître assez rapidement. Quels réglages dois-je effectuer sur mon D-10 ?

10
Récapitulation

Il est grand temps de reprendre un peu de hauteur, car à trop observer les détails de chaque paramètre, on oublie l'édifice qui les abrite. Nous allons donc entreprendre un voyage vers l'infiniment grand, partant des composants de base (WG, TVF, TVA), passant par le partiel et la structure pour en arriver aux tones, timbres et patches selon l'instrument.

LE WG DU D-50

Il se décompose en deux éléments, l'un qui détermine la hauteur de l'onde. La figure 65 représente le WG du D-50, piloté par le clavier, avec ses deux parties, hauteur et forme d'onde, cette dernière partie étant modulée par les paramètres de Pulse Width (largeur d'impulsion).

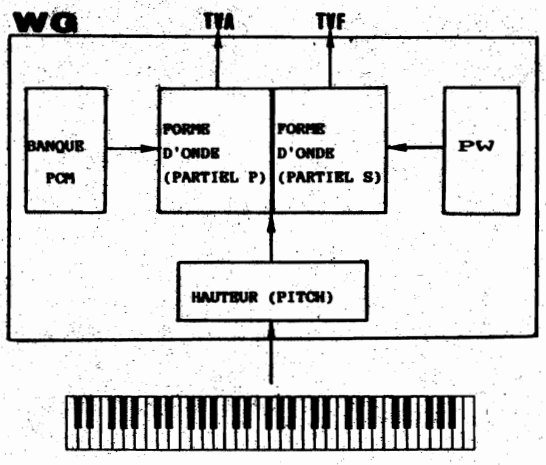


Fig. 65 - Le WG du D-50.

Le WG du D-50 est donc riche de trois blocs :

- **La HAUTEUR** (pitch) — réglages
  - P Coarse (transposition)
  - P Fine (accord fin)
  - P Key Follow (suivi de clavier)
  - modulation (assignation)
    - P LFO (choix de phase)
    - P Env (enveloppe de pitch)
    - P Bender
- **La Forme d'onde** P
  - WG Form (carrée, dents de scie)
  - numéro de PCM
- **Pulse width**
  - PW (largeur d'impulsion)
  - Velo (dynamique)
  - Aftertouch (pression)
  - LFO (choix)
  - LFOD (intensité)

Seuls les paramètres précédés d'un P sont utilisés par un partiel P. Ces reconnaissances sont ici pour mémoire, car je pense que la distinction est évidente puisque, par exemple, dans le WG d'un partiel P, choisir une forme d'onde carrée ou en dents de scie n'est pas logique puisque l'on travaille sur des ondes PCM. Il en découle que les partiels n'utilisent pas non plus les paramètres du bloc Pulse width qui concer-
P
nent les ondes carrées.

LE WG DU D-10

Il possède également les trois blocs hauteur, forme d'onde et Pulse width (cf. fig. 66).

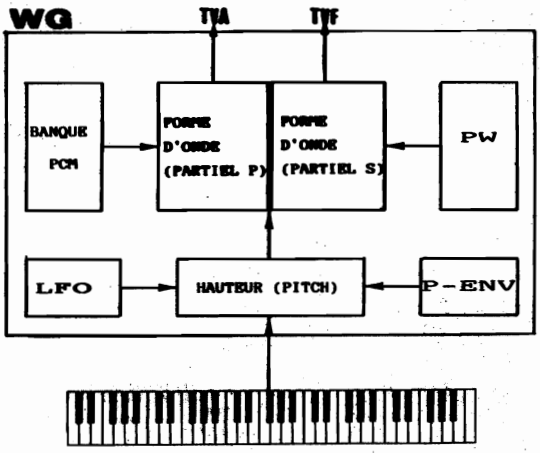


Fig. 66 - Le WG du D-10

Par contre, il comprend également un bloc **LFO** et un bloc **Enveloppe de pitch.** Dans le D-50, ces deux blocs sont externes car ils font partie des paramètres communs qui se partagent entre deux partiels et ne peuvent donc faire partie intégrante du WG d'un seul partiel. Ces cinq blocs se composent des paramètres suivants :

- **La hauteur** (pitch), réglages/modulation
  - P Coarse (transposition)
  - P Fine (accord fin)
  - P Key follow (suivi de clavier)
  - P Sensibilité de modulation
  - P Bender
- **Le LFO**
  - P Rate (vitesse)
  - P Depth (intensité)

● **La forme d'onde**

WG Form (carrée, dents de scie)

P PCM Bank

P PCM (numéro)

● **Pulse width**

PW (largeur d'impulsion)

PW Velo (sensibilité à la dynamique)

Enveloppe de pitch

action P Depth (intensité)

P Velo (sensibilité à la dynamique)

P Key follow (suivi de clavier pour le temps)

réglages P T1/T2/T3/T4

P L0/L1/L2/ENDL

Tous ces paramètres doivent instantanément évoquer une fonction dans votre esprit, sinon reprenez les passages nécessaires dans les chapitres précédents. Vous constatez que le WG du D-10 semble plus complet que celui du D-50. En fait, si le LFO est, dans le D-10, intégré au WG, c'est qu'il n'a pas d'autre rôle que la modulation de la hauteur. Dans le D-50, le LFO peut également moduler la fréquence de coupure ou l'amplitude, c'est pourquoi ce LFO est en dehors des modules WG, TVF ou TVA puisqu'il peut servir aux trois. Seules les assignations de la modulation sont réglables dans les trois modules.

En ce qui concerne l'enveloppe de pitch, comme son nom l'indique, elle ne concerne que le WG mais dans le D-50, elle est commune aux WG des deux partiels liés par une structure. Voilà pour expliquer l'apparente simplicité du WG du D-50 par rapport au WG de D-10.

Une fois tous ces paramètres assumés, le WG fournit une onde de forme et de hauteur déterminées. Cette onde va ensuite entrer dans le filtre (TVF).

LE TVF DU D-50

Ce filtre est composé de deux **blocs** : le filtre lui-même et l'enveloppe du filtre (cf. fig. 67).

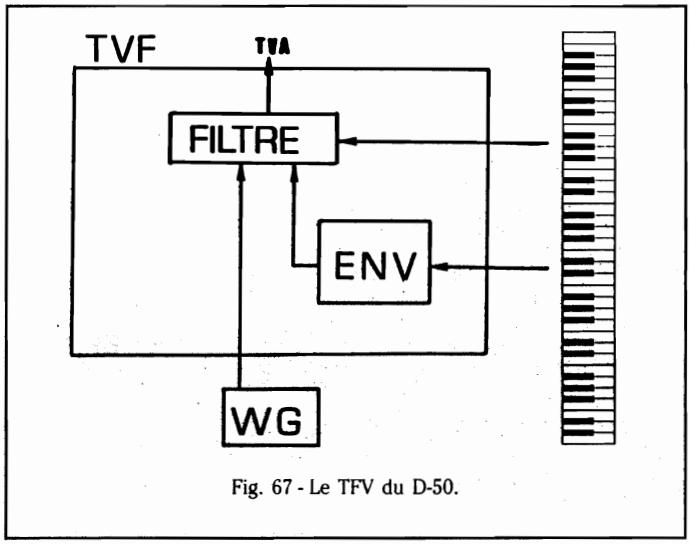


Fig. 67 - Le TFV du D-50.

● **Le filtre**	réglages	Fréquence de coupure
		Résonance
		Key follow (suivi de clavier pour la fréquence de coupure)
		Bias point et direction
		Bias level
	modulation (assignation)	LFO (choix)
		LFOD (intensité)
		Aftertouch (sensibilité)

● L'enveloppe de filtre	action	Depth (intensité)
		Velo (sensibilité à la dynamique)
		D Key Follow (suivi de clavier appliqué à l'intensité)
		T Key follow (suivi de clavier appliqué au temps)
	réglages	T1/T2/T3/T4/T5
		L1/L2/L3/SUSL/ENDL

Bien entendu, aucun de ces paramètres n'est doté du sigle P puisque le filtre n'agit pas sur les partiels P. Il en est de même avec le D-10.

LE TVF DU D-10

Il est un peu plus simple que celui du D-50, d'abord par absence de modulation (le seul LFO d'un partiel de D-10 étant, rappelons-le, assigné au WG et l'aftertouch n'étant pas reconnu par le D-10), ensuite par une simplification de l'enveloppe (1 segment de moins et pas de End level). Sinon, nous retrouvons la division en deux groupes :

● Le filtre	fréquence de coupure
	résonance
	Key follow (suivi de clavier pour la fréquence de coupure)
	Bias point et direction
	Bias level

● **L'enveloppe de filtre**	**action**	Depth (intensité)
		Velo (sensibilité à la dynamique)
		D Key Follow (suivi de clavier appliqué à l'intensité)
		T Key follow (suivi de clavier appliqué au temps)
	réglages	T1/T2/T3/T4
		L1/L2/L3/SUSL

A la sortie du TVF (du moins pour les signaux carrés et en dents de scie), l'onde entre dans le TVA. En ce qui concerne les sons PCM, ils entrent aussi dans le TVA mais dès leur sortie du WG.

LE TVA DU D-50

Plus simple que lui... Il reprend en fait l'architecture du TVF avec un bloc chargé du volume et un bloc chargé de l'enveloppe (cf fig. 68).

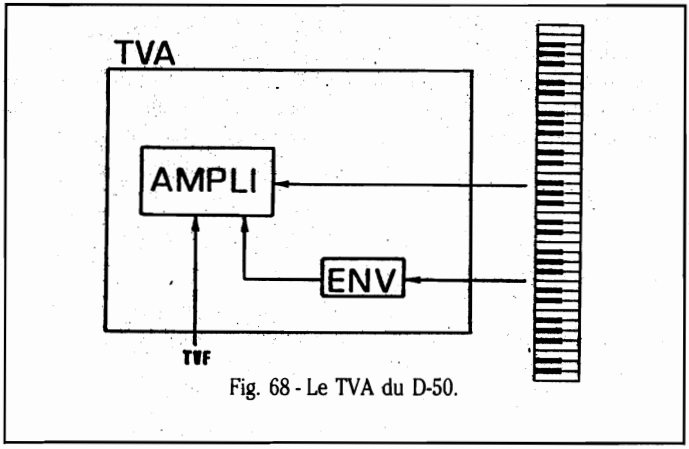


Fig. 68 - Le TVA du D-50.

● **Le volume**	réglages	P	Level (niveau)
		P	Velo (sensibilité à la dynamique)
		P	Bias point et direction
		P	Bias level
	modulation (assignation)	P	LFO (choix)
		P	LFOD (intensité)
		P	Aftertouch (sensibilité)
● **L'enveloppe**	action	P	Velo (sensibilité de la dynamique appliquée au temps)
		P	T Key Follow (suivi de clavier appliqué au temps)
	réglages	P	T1/T2/T3/T4/T5
		P	L1/L2/L3/SUSL/ENDL

Toujours selon le même schéma, les modulations sont juste assignées, les LFO restant « à l'extérieur » du partiel. Cette assignation permet de choisir lequel des trois LFO va moduler cette partie et avec quelle intensité. Comme pour le TVF, c'est un peu plus simplifié dans le D-10.

LE TVA DU D-10

On retrouve les mêmes absences relatives qu'avec le TVF, c'est-à-dire modulation et enveloppe plus concise. Par contre, si les deux blocs, volume et enveloppe, sont toujours présents, il faut noter les deux Bias points et par conséquent les deux Bias levels :

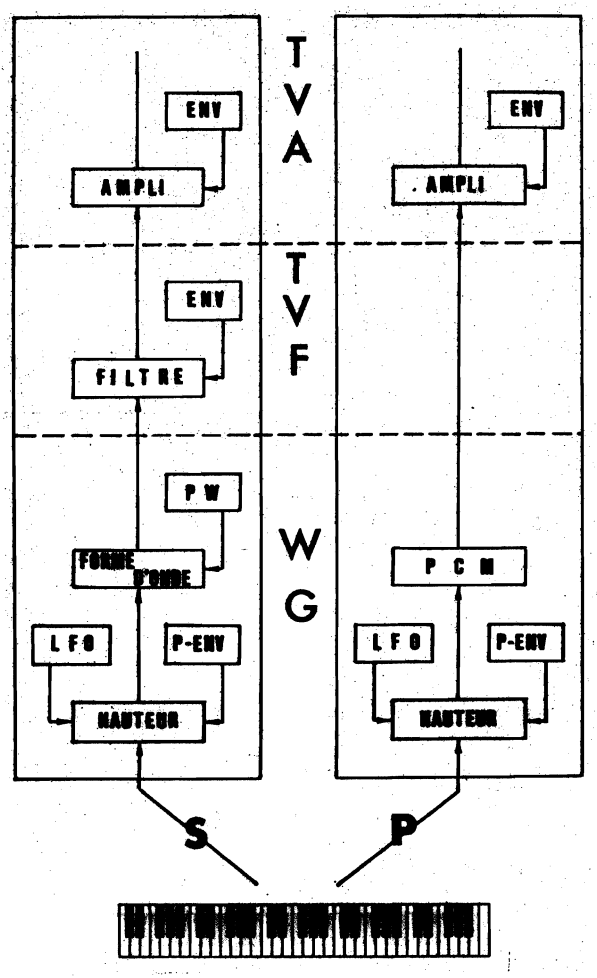


Fig. 69 - Les deux types de partiels du D-10.

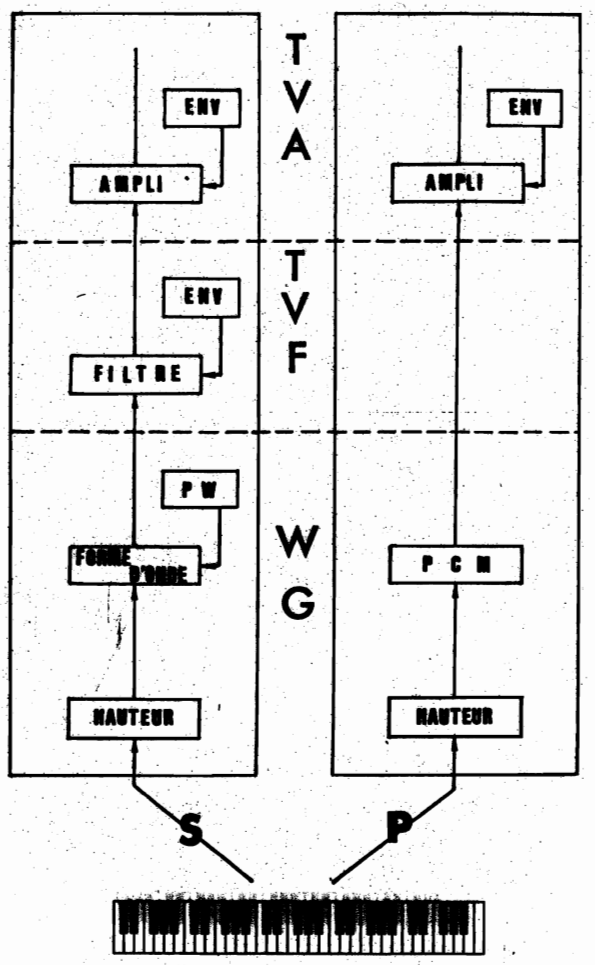


Fig. 70 - Les deux types de partiels du D-50.

● **Le volume**		P level (niveau)
		P Velo (sensibilité à la dynamique)
		P Bias point 1 et direction
		P Bias level 1
		P Bias point 2 et direction
		P Bias level 2
● **L'enveloppe**	action	P Velo (sensibilité de la dynamique appliquée au temps)
		P T Key Follow (suivi de clavier appliqué au temps)
	réglages	P T1/T2/T3/T4
		P L1/L2/SUSL

WG, TVF et TVA s'enchaînent en une unité, le partiel. La figure 69 représente un partiel S et un partiel P (sans TVF) d'un D-10. La figure 70 représente également ces deux types de partiels mais dans un D-50. « Entre » ces deux partiels se trouvent les paramètres communs aux deux partiels d'une structure.

LES PARAMETRES COMMUNS DU D-50

Nous en avons vu quelques uns, quels sont les autres ? Et bien d'abord le nom. En effet, vous joignez deux partiels pour faire une sonorité, nommée TONE, que vous utiliserez au choix sur la partie supérieure ou inférieure du clavier. Vous allez donner un nom à ce tone, c'est le premier des paramètres communs. Le deuxième, nous en avons déjà longuement parlé, concerne la façon d'assembler les deux partiels, ainsi que la nature (P ou S) de ces partiels. Ce paramètre est la structure.

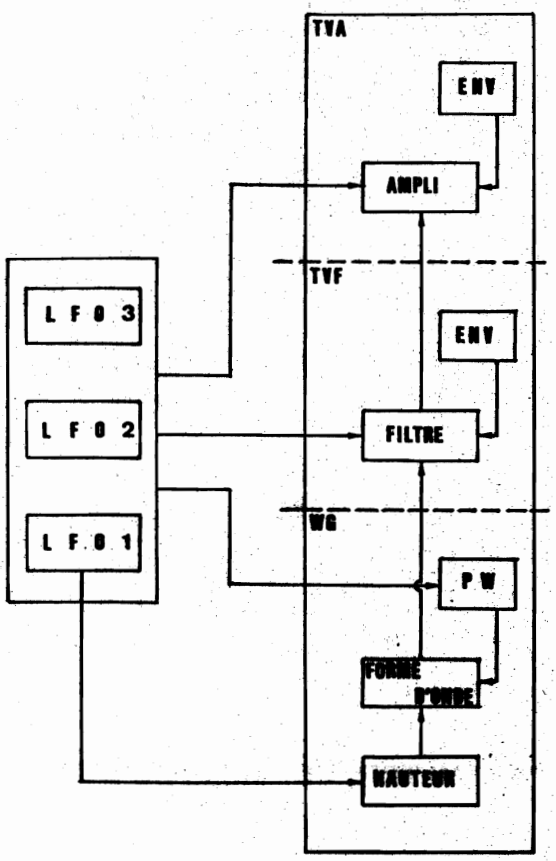


Fig. 71 - L'affectation des trois LFO.

Si vous désirez un son (tone) fait à partir de deux partiels P qui vont donc piocher dans la banque de PCM, demandez la structure numéro six. Si vous désirez prendre une attaque de son échantillonné dans la banque PCM et la combiner à une onde de synthèse qui fera le « corps » de la sonorité, il vous faudra unir un partiel P et un partiel S, ce qui vous est permis par l'usage de la structure trois.

Dans les paramètres communs se trouve **l'enveloppe de pitch,** que nous avons déjà rencontrée dans le D-10 et dont les paramètres vous sont familiers :

— quatre valeurs de temps (T1, T2, T3, T4)

— cinq niveaux (L0, L1, L2, SUSL, ENDL)

— un réglage de dynamique (velo) d'enveloppe. Plus ce réglage sera élevé, plus la dynamique appliquée au clavier interviendra sur l'enveloppe.

— le TKF (Time Key Follow) qui détermine dans quelles proportions la vitesse de déroulement de l'enveloppe varie avec la hauteur de la note jouée.

Le groupe suivant, dans les paramètres communs, affecte **la modulation de pitch** (hauteur). Par exemple, nous avons vu que le WG peut être modulé par un LFO (toujours le LFO 1 en l'occurrence) mais nous n'avons jusqu'à présent rencontré qu'un commutateur LFO mode qui nous donnait le choix entre une mise hors service (OFF) et une mise en service avec sélection de phase (+ ou −), sans aucune notion d'intensité d'action.

Cette intensité, nous la retrouvons sous le sigle LFOD, avec D pour Depth (profondeur), dans les paramètres communs. Toujours en matière d'intensité, le paramètre suivant, Lever, règle l'action du levier de modulation situé à gauche du clavier et qui sert aussi de pitch bend quand on l'utilise latéralement et non d'avant en arrière. Le troisième paramètre de ce groupe dose également l'intensité de modulation du WG (donc le vibrato) mais de l'aftertouch cette fois.

Viennent ensuite **les trois LFO,** identiques, dont les quatres paramètres sont la forme d'onde, la vitesse, le temps de retard et la synchronisation. Ces LFO seront « appelés » par le TVF, le TVA ou ou même le WG (mais dans le cadre PW mod) pour agir, avec leurs paramètres propres, sur la fréquence de coupure, l'amplitude ou la largeur d'impulsion d'un signal carré (cf. fig. 71).

Les deux groupes suivants sont souvent oubliés lors des élogieuses descriptions du D-50. On parle toujours de partiels, de structures, de reverb incorporée et on omet presque systématiquement **l'égaliseur** (EQ) et **le chorus.** Pourtant, les paramètres s'y trouvant sont des artisans majeurs de la qualité sonore du D-50.

L'égaliseur, tout d'abord. Considéré, à tort, comme un gadget, il a en fait le pouvoir de radicalement modifier une sonorité. Le bref résumé acoustique que nous avons fait et la connaissance du rôle des harmoniques doit nous aider à comprendre son efficacité. En effet, puisque le timbre est tributaire des harmoniques constitutifs du son et particulièrement de leurs volumes respectifs, l'action d'amplifier ou d'atténuer certaines fréquences va modifier l'équilibre entre harmoniques et donc changer le timbre, au même titre que le TVF atténuait ou supprimait certaines fréquences au-delà de sa fréquence de coupure et en amplifiait d'autres avec la résonance.

Le travail est ici encore plus précis. Vous pouvez agir sur deux fréquences de base, la plus basse étant notée **Lf** pour Low frequency (basse fréquence), la plus haute **Hf** pour High frequency (haute fréquence). Commençons par Lf. De la même façon que la fréquence de coupure pour le TVF, la Lf représente une fréquence à partir de laquelle vont se produire des modifications. Simplement, dans le TVF, les modifications s'opèrent sur les harmoniques de fréquence supérieure à la fréquence de coupure. Dans l'égaliseur, ce sont les harmoniques de fréquence inférieure à Lf qui sont modifiées.

Dans le TVF, la modification est une atténuation pour les fréquences légèrement supérieures à la fréquence de coupure et une suppression totale pour les fréquences plus élevées. Dans l'égaliseur, les fréquences inférieures à Lf sont toutes traitées de façon égale. J'ai bien dit « traitées » et non pas « atténuées » car c'est ici que se situe l'autre différence vis-à-vis du TVF. L'égaliseur vous donne le choix, par le paramètre **Lg** pour Low gain (amplification de l'étage bas), d'atténuer ou d'amplifier les fréquences basses, selon que le **Lg** est négatif ou positif (cf. fig. 72). Ce dernier paramètre varie de -12 dB à $+12$ dB.

On retrouve également, pour la fréquence Hf, un réglage **Hg.** Ces deux paramètres fonctionnent comme Lf et Lg, mais pour une fréquence supérieure. Toutefois, dans ce cas, un troisième paramètre existe, noté **HQ.** Ce paramètre détermine combien de fréquences, de part et d'autre de Hf, seront touchées par Hg. Ce rôle n'avait pas à être tenu avec Lf

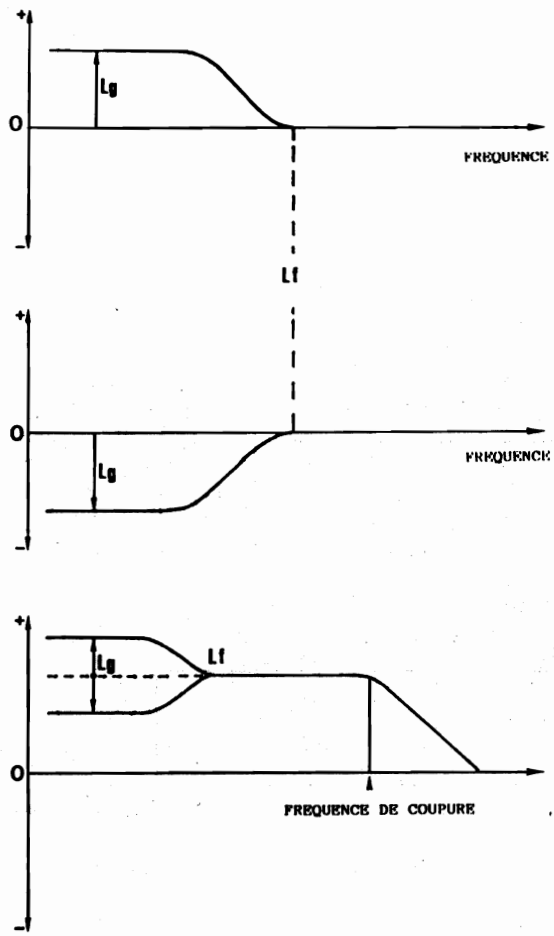


Fig. 72 - La partie basse de l'égaliseur.

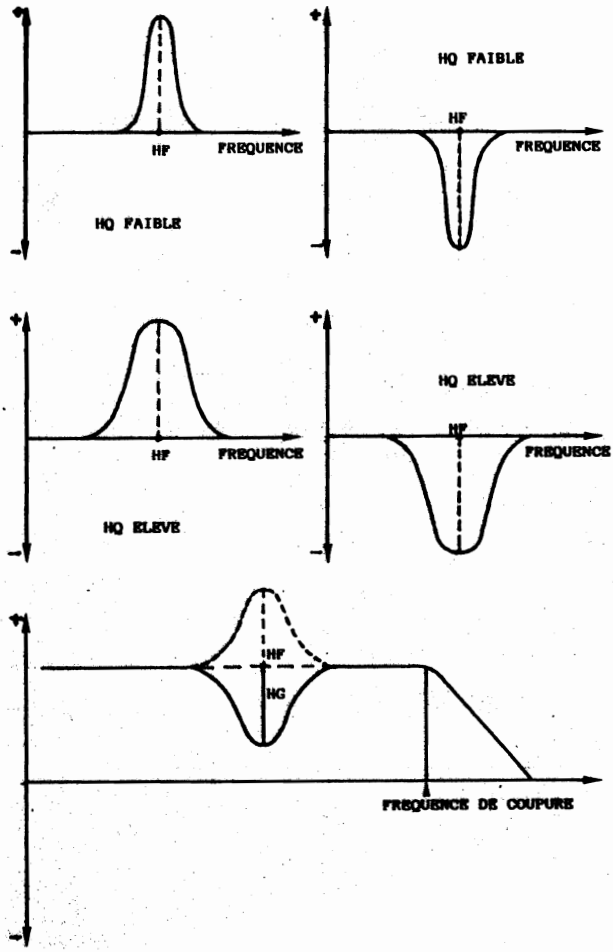


Fig. 73 - La partie haute de l'égaliseur.

puisque toutes les fréquences inférieures étaient traitées.

Ici, le paramètre HQ, connu des utilisateurs d'égaliseurs paramétriques, définit la largeur de la bande Q, ou si vous préférez, la plage d'action de Hg (cf. fig. 73).

Ne négligez jamais cet égaliseur. Il fera ressortir la caractéristique sonore que vous vouliez mettre en valeur. Il éliminera certains traits trop appuyés de votre programmation et enfin donnera le relief souhaité à un son, ne l'oublions pas, synthétique.

Terminons par le **chorus.** Il comporte quatre paramètres :

- le type de chorus, ce qui est une simplification car il dispose en fait de huit programmes dont deux seulement sont des chorus « classiques ». On peut également choisir deux programmes de Flanger, un programme de Feedback chorus, un trémolo, un chorus trémolo et enfin un programme « Dimension » pour recréer un effet d'espace comme celui fourni par des pédales et racks d'effets Dimension.
- la vitesse du chorus (Rate)
- la profondeur du chorus (Depth)
- la balance entre le son normal et l'effet. Une balance de zéro signifie que seul le son normal est entendu alors qu'au contraire, une balance de cent ne laisse entendre que l'effet.

Voilà donc pour ces paramètres communs qui s'appliquent aux deux partiels d'une même structure, du moins en ce qui concerne l'égalisation et le chorus. Les LFO et l'enveloppe de pitch sont plutôt là comme des serviteurs communs aux deux partiels qui peuvent ou non être utilisés par les composants de chaque partiel.

LES PARAMETRES COMMUNS DU D-10

Dans le D-10, les paramètres communs sont beaucoup moins importants et il existe à cela une bonne raison. Dans le D-50, les paramètres sont communs à deux partiels puisqu'un tone est fait d'une structure, or, dans le D-10, un tone est fait de deux structures, donc de quatre partiels, ce qui donne des paramètres communs à quatre partiels simultanément. ROLAND a donc allégé ces paramètres communs et doté par contre-coup chaque partiel de paramètres qui sont dans le D-50, communs à deux partiels. Ainsi, plus de LFO ni d'enveloppe de pitch puisqu'on les retrouve dans le WG de chaque partiel.

On retrouve, par contre, le nom du Tone et surtout les deux structures,

la première concernant les partiels 1 et 2, la seconde les partiels 3 et 4. Afin de différencier le rôle de chaque partiel et surtout d'économiser les voix de polyphonie, vous trouverez aussi la fonction **mute** qui vous permet de mettre en ou hors service n'importe lequel des quatre partiels du tone. Enfin, un nouveau venu, le paramètre **Env Mode.**

Ce paramètre est particulièrement utile avec les sons de batterie de la partie rythmique. Les enveloppes de TVF et de TVA sont habituellement déclenchées par l'enfoncement d'une touche (Note ON) et le sustain stoppe avec le relâchement de la touche (Note OFF). Avec le D-10, vous pouvez choisir ce mode de fonctionnement dit **Normal,** ou bien un autre mode, nommé **No Sustain.** Dans ce dernier cas l'enveloppe se déroule sans sustain et n'a donc pas besoin de Note OFF (cf fig. 74).

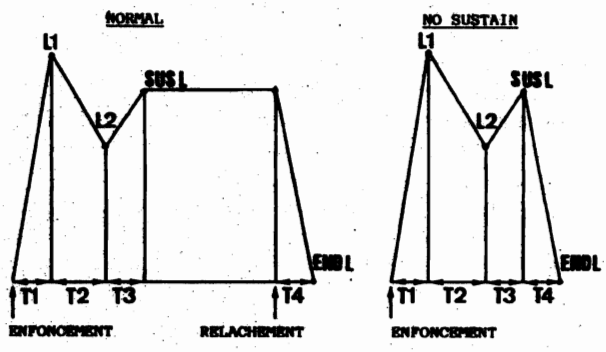


Fig. 74 - Le mode d'enveloppe No sustain.

Peu de paramètres communs, donc, dans le D-10, d'autant plus que seul le D-50 dispose d'un égaliseur et d'un chorus. Néanmoins, nous avons vu que le principe de synthèse était le même dans les différents instruments qui nous intéressent, même si des variations existent entre les multiples modèles.

A ce stade, vous connaissez la théorie de la synthèse L.A., mais en pratique, il faudra faire attention aux pièges comme aux heureuses surprises que vous réservent, individuellement, les instruments utilisant cette synthèse. Aussi allons-nous consacrer les quatre prochains chapitres aux spécificités de chaque synthétiseur.

MOTS CLÉS

- **Tous ceux des chapitres précédents !**

QUESTIONS

1. Dessinez les différents composants d'un partiel de D-10 avec à l'intérieur de chacun d'eux les blocs de paramètres.
2. Idem avec un partiel de D-50 plus les blocs de paramètres communs.
3. Quels sont les paramètres inactifs dans un partiel S ?
4. Quelles différences notez-vous entre enveloppe de pitch et enveloppe de TVF ou de TVA ?
5. Lorsque vous faites varier un paramètre TKF, que faites-vous pour entendre les changements effectués ? Vous frappez plus ou moins fort une même touche, vous jouez des accords, vous jouez différentes notes sur toute la longueur du clavier ou vous utilisez le pitch bender ?
6. Même question avec les paramètres Velo et Bias point/level.
7. Où allez-vous chercher, dans un D-50, le paramètre qui permet d'intensifier l'intensité de l'action du LFO sur la hauteur du son ?
8. Qu'est-ce que la bande Q ?
9. Peut-on avoir, dans le D-50, un programme de chorus par partiel ?

11

Les spécificités du D-50

LE JOYSTICK

Parlons un peu de ce petit bâton qui vient orner la façade de notre D-50. Vous en avez peut-être déjà rencontré un, sur un ancien synthé, mais il servait alors de bender. Ici son application est très particulière. C'est à la fois un outil de programmation et un instrument pour l'interprétation.

C'est un outil de programmation car il vous permet, par un balayage horizontal, de faire très rapidement varier le paramètre que vous éditez. Il vous permet de couvrir toutes les valeurs offertes à ce paramètre. C'est très pratique lorsque l'on veut opérer un changement brutal, mais cela peut par contre manquer de précision.

De plus, comme nous l'avons remarqué dans ce TVF avec la fréquence de coupure et la résonance, certains paramètres sont dépendants les uns des autres et éditer l'un sans l'autre n'est pas efficace. Il faut donc passer sans cesse d'un paramètre à l'autre, monter la résonance pour s'apercevoir qu'elle est inefficace à cette fréquence de coupure, baisser alors la fréquence de coupure pour constater que, du coup, la résonance est trop élevée, etc.

Le mode **LOCAL** du joystick va nous permettre d'éviter à la fois l'imprécision naturelle de notre « manche à balai » et l'incessant va-et-vient entre deux paramètres adjacents. En pressant la touche LOCAL EDIT située à droite du joystick, ce dernier, malgré une mobilité latérale inchangée, ne va plus parcourir toutes les valeurs possibles du paramètre mais seulement une partie d'entre elles, situées de part et d'autre de la dernière valeur attribuée à ce paramètre. L'arrêt sur une valeur sera donc plus facile puisque le choix est plus limité.

Faites l'essai avec le TVF en appelant la fréquence de coupure. Dans ce cas, déplacez le joystick de bas en haut (vers vous ou loin de vous) et vous verrez la résonance changer dans l'afficheur. En mode local Edit, le joystick permet, en balayage horizontal, de changer la valeur du paramètre en cours d'édition et, en balayage vertical, de changer la valeur du paramètre suivant sur l'afficheur.

A la limite, ce genre de fonction vous permet de ranger au placard notre théorie sur le filtrage et d'essayer, intuitivement (par une agitation frénétique du joystick !), de trouver le timbre qui vous convient. Toutefois, n'oubliez pas que ce mode ne donne qu'un choix limité de

valeurs (gamme de valeurs raccourcie et centrée sur la dernière valeur éditée avant l'appel de LOCAL EDIT), aussi choisissez bien la valeur de votre paramètre avant de passer en mode LOCAL EDIT.

Le joystick permet également d'équilibrer les volumes respectifs des partiels. Attention ce réglage n'apparaît pas sur l'afficheur car il peut être fait dans tous les modes de jeu ou édition, à l'exception de l'écriture du nom de patch ou de tone. Cela signifie qu'à tout moment vous pouvez presser une touche **PARTIAL BALANCE** à droite du joystick pour que ce dernier vous permette d'agir sur la balance partiel 1/partiel 2 du tone upper (si vous avez pressé upper), ou du tone lower (si vous avez pressé lower). Il vous suffira de déplacer latéralement le joystick pour entendre la balance se modifier. Inclinez le joystick à gauche et le volume du partiel 1 augmente, pendant que celui du partiel 2 diminue. Encore une fois, méfiez-vous car cette balance n'apparaissant pas sur l'afficheur, elle peut parfois pencher radicalement en faveur d'un des partiels sans que vous puissiez le savoir. Ce sera à coup sûr, un des problèmes que vous rencontrerez en cours de programmation.

Par contre, l'utilisation du joystick dans l'autre axe (avant-arrière) est chiffrée sur l'afficheur, en mode de jeu, sous la référence **TONE BALANCE.** Il s'agit en effet de la balance entre tone upper et tone lower, le déséquilibre se faisant en faveur du premier si l'on pousse le joystick vers l'arrière et en faveur du second si l'on fait la manœuvre inverse.

Le plus remarquable est sans doute de pouvoir utiliser ce joystick en cours de jeu, ce qui en fait de surcroît un instrument d'interprétation. Imaginez un son de violon que vous auriez bâti autour d'une structure trois, le PCM apportant l'attaque de l'archet et le synthé le tenu de la corde qui vibre. Un violoniste n'attaque pas les cordes avec son archet à chaque note. Les notes sont laissées au soin d'une main pendant que l'autre main tire et pousse l'archet. Ce n'est qu'à certains moments donc que le coup d'archet se fait entendre, ce qui explique le peu de réalisme des sons synthétiques qui, à chaque note, reproduisent ces transitoires.

Le joystick, en contrôlant la présence respective des partiels, va devenir dans ce cas un allié instrumental aussi important que le pitch bender puisque nous pourrons, à notre gré, jouer des notes avec ou sans attaque d'archet, ce qui offre une souplesse d'emploi inconnue à ce jour.

Ainsi, le joystick doit rester dans votre esprit comme étant l'agent de liaison de la synthèse L.A.. Visible comme le nez au milieu du visage, d'une simplicité d'utilisation désarmante, il est souvent oublié alors qu'il est à la base de la réunion des partiels. C'est pourquoi son absence, sur le D-550, a été palliée par l'affichage, dans les menus d'édition, de la balance entre partiels (cf. fig. 75).

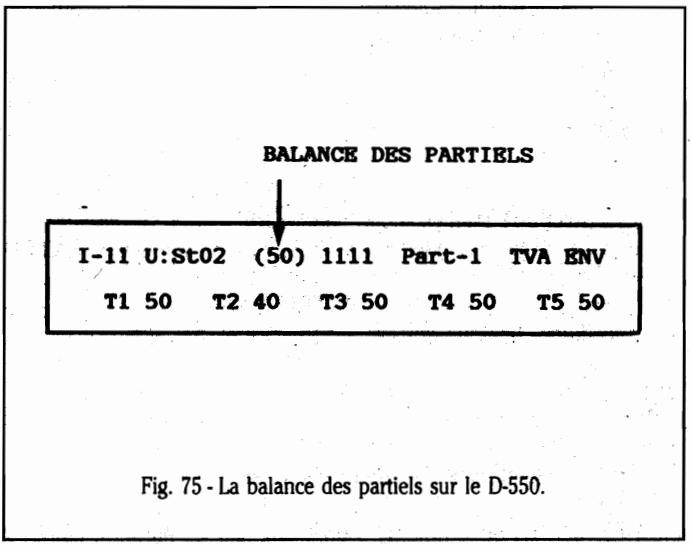


Fig. 75 - La balance des partiels sur le D-550.

Pour la modifier, maintenez la touche SHIFT enfoncée pendant que vous maniez la touche VALUE. Les valeurs élevées font pencher la balance en faveur du partiel 2.

ENTREE DE DONNEES

Voilà une expression directement issue du langage informatique. Entrer des données dans le D-50, c'est choisir des valeurs pour les paramètres. Nous venons de voir que le joystick permet d'entrer des données, en **mode VALUE** (toute la gamme de valeurs est accessible par le joystick) ou en **mode LOCAL** (cf. ci-dessus). Une des grandes forces du D-50, c'est de vous apporter deux autres modes d'entrée de données.

Tout d'abord, parlons des deux touches, **INCREMENT** et **DECREMENT.** Elles vous permettent de faire varier une valeur, unité par unité, comme peuvent le faire les touches + et – d'une télécommande de téléviseur. Elles complètent le joystick en affinant la valeur grossière approchée par l'utilisation de ce dernier.

Enfin, si vous avez en tête la valeur exacte à programmer, vous pouvez utiliser le **pavé numérique** (attention cependant, tous les paramètres ne sont pas éditables par pavé numérique). Comme sur une machine à calculer, tapez le nombre désiré et pressez ENTER. Le tour est joué !

SELECT/MUTE

Nous avons déjà rencontré la fonction **MUTE** du D-50, qui nous a permis d'isoler un partiel en supprimant les trois autres. La mise en/hors fonction se faisait à l'aide des quatre premières touches **PATCH NUMBER.**

Les quatre premières touches **PATCH BANK** vont aussi avoir un rôle spécifique. Lorsque vous éditez un partiel, par exemple sa hauteur, il est intéressant de savoir ce que font les autres partiels ou même de les modifier pour éviter des désaccords peu harmonieux.

Pour cela, logiquement, il faudrait sortir du menu où vous vous trouvez, revenir au menu qui donne le choix entre partiels, choisir le nouveau partiel, demander son menu Pitch, etc.

C'est long et décourageant. Pour comparer un même paramètre dans plusieurs partiels ou simplement pour changer de partiel à éditer, il suffit d'utiliser les quatre premières touches PATCH BANK. Assignées comme pour la fonction MUTE, leur utilisation permet de rester dans le menu d'édition en cours mais avec pour cible un autre partiel (cf. fig. 76).

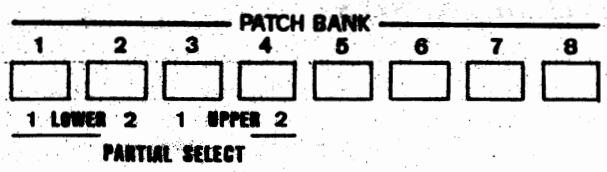


Fig. 76 - Les touches qui permettent la fonction SELECT.

Le D-550 possède exactement les mêmes fonctions. Toutes ces facilités vont nous permettre la création rapide de tones. Notre travail ne s'arrête cependant pas là. Une nouvelle entité, qui coiffe deux tones, va devoir être programmée.

LE PATCH

C'est lui que vous utilisez une fois la programmation terminée. Quand vous parlez du D-50 et de ses fabuleux sons, vous parlez de ses patches. Le si célèbre son 21 est en fait le patch 21.

Le D-50 possède 64 patches (+64 autres sur carte mémoire), rangés de 11 à 88. Chacun de ces patches est une mémoire qui stocke deux tones et la façon dont ils sont agencés. En particulier, le patch mémorise le mode de répartition des deux tones sur le clavier :

- le mode **WHOLE.** Seul le son upper est joué et sur la totalité du clavier (16 voix de polyphonie).
- le mode **SPLIT.** Un point de split scinde le clavier en deux. Au-dessus de ce point, on entend le son upper (8 voix de polyphonie) et au-dessous le son lower (8 voix également).
- le mode **DUAL.** Sur tout le clavier, le son upper et le son lower sont joués simultanément, c'est-à-dire que, si vous enfoncez une touche, n'importe laquelle, vous obtenez les deux sons superposés avec une polyphonie de 8 voix.
- il existe d'autres modes (SEPARATE, SOLO) que nous ne développerons pas ici car d'utilisation plus restreinte et surtout n'influen çant pas notre programmation.

Vous avez sûrement remarqué que la plupart des patches préprogrammés par ROLAND étaient en mode DUAL. Cela permet en effet d'avoir quatre partiels simultanément sous les doigts. Et de la même façon que pour les deux partiels d'un même tone, vous pouvez transposer et désaccorder les deux tones d'un même patch avec la touche **TONE DETUNE.**

Deux réglages par demi-tons (LKEY pour le tone Lower, UKEY pour le tone Upper) et deux réglages fins (LTun et UTun) vous sont alors disponibles. Nous n'évoquerons pas les paramètres de patch qui régissent le bender, l'aftertouch, le portamento, la fonction chase, le MIDI, etc., mais par contre, nous allons nous attarder sur le menu **OUTPUT** qui apparaît lorsque l'on presse PATCH EDIT.

LA REVERB

Sélectionnez OUTPUT et quatre paramètres s'affichent : MOD, REV, Rbal, et Vol. Ces paramètres gèrent la sortie du son et l'action de la reverb qui vient ajouter la touche finale à notre programmation. Ainsi, chaque patch dispose de son propre programme de reverb ce qui explique qu'en changeant de patch, vous obtenez tout d'un coup une reverb de cathédrale ou bien un délai panoramique.

Mais un patch est fait de deux tones, alors comment se comporte la reverb vis-à-vis de ces deux tones ? C'est ce qui est déterminé par le paramètre MODE. Il existe quatre modes de sortie des sons :

● **le mode 1** (cf fig. 77) permet de créer des « gros sons » en mélangeant les tones upper et lower qui sont donc également envoyés aux sorties U et L. Ce mélange est également envoyé à la reverb qui distribue son effet aux deux sorties.

● **le mode 2** (cf. fig. 78) envoie, lui, les deux tones à leurs sorties respectives, sans mélange. Par contre, la reverb s'applique toujours aux deux sonorités et transmet l'effet aux deux sorties. Ce mode est particulièrement utile pour représenter dans l'espace un instrument à grande tessiture comme le piano. En mode DUAL et avec des Bias points/levels bien choisis pour le TVA et le TVF, si le tone lower simule le son des octaves basses et le tone upper le son des octaves hautes, les deux sons peuvent se fondre dans l'espace et vous aurez les notes aiguës à droite et les notes graves à gauche.

● **les modes 3 et 4** laissent les tones upper et lower totalement indépendants, avec chacun leur sortie. De plus, le mode 3 n'applique la reverb qu'au tone upper alors que le mode 4 ne l'applique qu'au tone lower (cf. fig. 79). Ces modes seront utilisés, par exemple, en mode split, lorsque vous aurez un piano à la main droite et une basse à la main gauche. Le mode 3 vous permettra alors d'avoir de la reverb sur le piano et pas sur la basse.

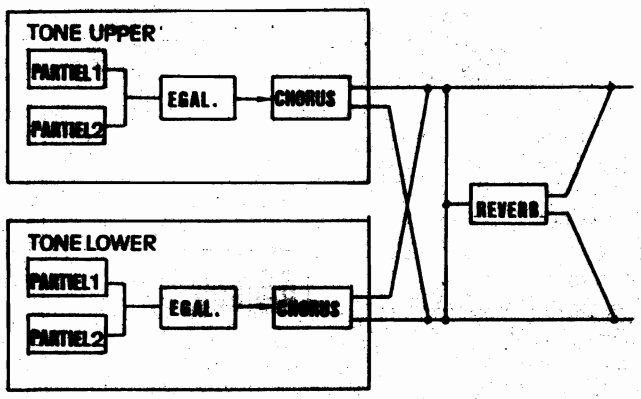


Fig. 77 - OUTPUT (sortie) : le mode 1.

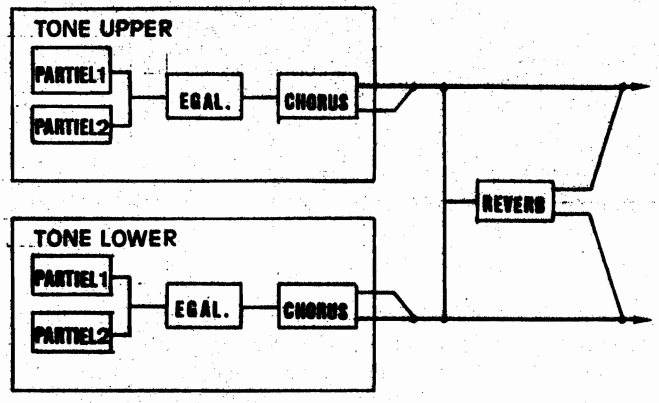


Fig. 78 - OUTPUT (sortie) : le mode 2.

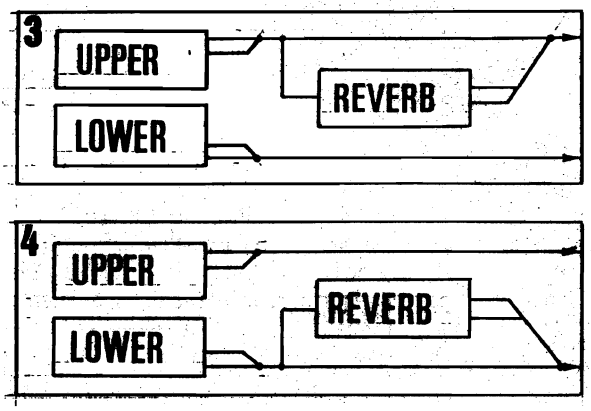


Fig. 79 - OUTPUT (Sortie) : les modes 3 et 4.

Le paramètre suivant (Rev) permet de choisir entre 32 types de reverb différents (cf. tableau I). En fait, ces 32 effets comprennent également des délais, simples ou doubles, panoramiques ou non, etc. Les seize premiers types sont inamovibles mais les seize suivants peuvent être changés au profit d'autres effets apportés par cartes ROM PN-D-50 01/02/03/04 de ROLAND.

Ensuite, il faut doser l'équilibre entre le son direct et l'effet de reverb. C'est le rôle du paramètre Rbal qui donne un volume de reverb accru pour des valeurs plus élevées. Enfin, le dernier paramètre (Vol) règle le volume général du patch pour éviter que de trop grandes différences, dues à la programmation, se manifestent lors du passage d'un patch à l'autre.

QUELQUES PATCHES CARACTERISTIQUES

Nous allons passer en revue quelques patches qui vont nous permettre de récapituler les bases de programmation, notamment l'utilisation des structures, et qui vont également servir d'illustrations pratiques à nos propos précédents.

Commençons par le patch 46. Il n'utilise que le tone upper (mode WHOLE) qui est bâti sur une structure 1, c'est-à-dire avec deux partiels se comportant comme des synthés analogiques. Par conséquent, tous les paramètres sont utilisables. En particulier, le PWmod va servir à créer un effet Larsen comme peut le faire une guitare électrique.

Comme vous avez parfaitement retenu que la largeur d'impulsion (PW) ne concerne que les ondes carrées, vous allez me demander si je ne me suis pas trompé puisque le WG fournit une onde en dents de scie (SAW). La réponse est NON car nous avons vu que dans le cas d'un signal en dents de scie, une PW n'intervenait que si elle avait une valeur nulle et cela en haussant la note d'une octave. Pour n'obtenir l'effet de Larsen qu'à l'usage de l'aftertouch, la PW est réglée à 24 pour les deux partiels et par conséquent, sans aftertouch, l'onde en dents de scie est à sa hauteur normale.

Ensuite, l'aftertouch pilotant la PW est réglé à −7 ce qui signifie qu'une pression sur le clavier fait diminuer la PW. Ainsi, lorsque cette dernière s'annulera sous l'effet de l'aftertouch appliqué, la hauteur de l'onde en dents de scie montera d'une octave, donnant cet effet de Larsen.

Le patch 26 emploie une technique similaire mais avec deux tones. Le tone upper (structure 6) est consacré à l'attaque du son alors que le tone lower (structure 1) synthétise la partie tenue avec l'effet Larsen lié à l'aftertouch. Il est d'ailleurs intéressant de constater que seule la structure 1 est soumise à l'aftertouch.

Le patch 13 (Jazz Guitar Duo) est riche d'enseignements. Le tone upper utilise la structure 2 pour faire une guitare jazz. Le tone lower utilise la structure 3 pour une basse acoustique.
Dans cette structure 3, le corps du son de basse est l'œuvre du partiel 2 ou partiel S et l'attaque est ajoutée par le partiel 1 ou partiel P (cf. fig. 80). Le son de guitare jazz utilise, lui, une structure 2 et donc un Ring modulator (modulation en anneau).

Le partiel 1 est un partiel S et assure le corps du son de guitare et il a pour cela, dans le TVA, une enveloppe avec un haut de niveau de sustain. A l'opposé, le partiel 2 qui est aussi un partiel S, croise le partiel 1 et la modulation en anneau nous donne l'attaque (picking) effectuée sur la corde. Cette attaque ne doit pas durer, contrairement au partiel 1, c'est pourquoi le partiel 2 a une enveloppe de TVA qui chute rapidement, imposant ainsi un résultat de modulation en anneau qui lui aussi, chute et ne se maintient pas. Le partiel 2 impose sa loi car

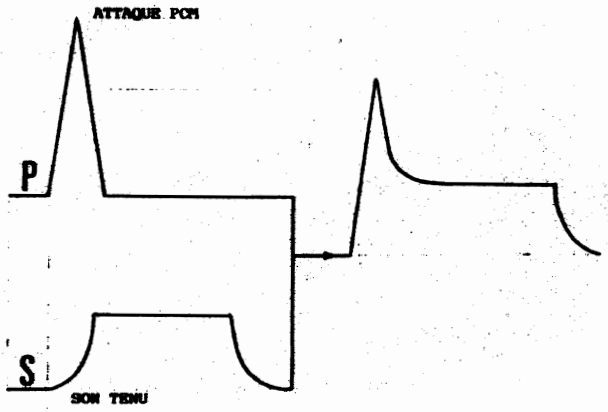


Fig. 80 - L'action combinée (structure 3) d'un partiel S et d'un partiel P.

l'amplitude (le volume) d'un des partiels atteint le niveau zéro, plus rien ne sort du modulateur.

Etudiez chaque patch, individuellement, vous trouverez toujours matière à réflexion. Le patch 11 (Fantasia) par exemple, réunit une structure 6 pour le son de clochette et une structure 1 pour les cordes synthétiques. Notez également le son relativement statique des patches 17 (D-50 voices) et 18 (Slow rotor). Le peu d'évolution temporelle est dû à l'usage exclusif de PCM, donc sans filtre, par deux structures 6.

En plus de la reproduction fidèle de sons acoustiques en combinant synthèse et PCM, le D-50 peut simuler le fonctionnement de synthétiseurs analogiques comme dans les patches 47 (Spacious Sweep) ou 65 (JX Horns-Strings). Le D-50 est alors équivalent à quatre synthétiseurs analogiques ayant chacun un VCO, comme l'Alpha-juno 2. Vous le voyez, les usages sont multiples, laissez les rênes à votre imagination.

Les trois chapitres à venir concernent les autres membres de la famille L.A.. Toutefois, je vous engage à les parcourir, car cette lecture permettra de fixer vos idées et pourra peut-être, par analogie, vous donner quelques idées supplémentaires.

MOTS CLÉS

- **joystick**
- **local edit**
- **partiel (balance)**
- **tone (balance)**
- **increment/decrement**
- **tone detune**
- **pavé numérique**
- **patch**
- **whole**
- **split**
- **dual**
- **reverb (mode)**

QUESTIONS

1. Donnez, dans l'ordre, les manipulations à effectuer pour pouvoir utiliser le joystick et modifier ainsi simultanément fréquence et résonance du TVF ? Si aucun effet ne se produit, qu'en concluez-vous ?

2.Faites un dessin du joystick et représentez les emplacements où vous devez le placer pour n'entendre que :

— le partiel 1 upper
— le partiel 2 upper
— le partiel 1 lower
— le partiel 2 lower
— les partiels 1 et 2 upper
— les partiels 1 et 2 lower

3. Qu'est-ce qu'un patch ?

4. En quel mode est un patch qui nous donne par exemple, un son de piano dans le bas du clavier et un son de flûte dans le haut du clavier ?

5. Que faites-vous pour supprimer totalement la reverb dans un patch ?

6. Que faites-vous pour supprimer la reverb sur le tone upper d'un patch en mode split ?

12

Les spécificités du D-10/D-20

Avant toute chose, si vous avez sauté le paragraphe précédent concernant le D-50 et si vous ne pensez pas lire le paragraphe suivant consacré au D-110 et au MT-32, je vous conseille une toute autre attitude. Bien entendu, chaque instrument a ses propres caractéristiques (sinon ces chapitres n'auraient pas lieu d'être) mais leur connaissance ne peut que vous être profitable, faites ce petit effort !

Je peux donc maintenant considérer que vous avez lu le chapitre précédent sur le D-50. Vous savez donc qu'un patch est une mémoire où deux tones sont stockés. Le D-10 (et par conséquent le D-20 puisqu'ils sont identiques si l'on excepte la présence d'un séquenceur dans le D-20) possède également des patches, du moins en mode performance.

LE MODE PERFORMANCE

Le mode PERFORMANCE conduit le D-10 à se comporter comme un D-50. Il dispose de 128 patches au lieu de 64, ces 128 patches étant divisés en deux banques A et B. Toujours comme dans le D-50, ces patches répartissent leurs deux tones sur le clavier selon un mode WHOLE, SPLIT ou DUAL. La principale différence avec le D-50 est relative à l'indépendance des patches. Aucune modification apportée dans un D-50 à un patch ou à un tone présent dans un patch, ne peut créer de changements dans un autre patch. Chaque mémoire est totalement indépendante.

Le patch de D-10 n'est pas indépendant des autres patches car toutes ces mémoires utilisent des tones bien sûr, mais qui sont communs à tous les patches. Je m'explique. De la même façon que les WG des partiels P « piochent » dans les banques de PCM les ondes qu'ils vont reproduire, les patches prennent dans les banques de tones ceux qu'ils vont assembler sur le clavier. Vous pouvez donc retrouver un même tone dans plusieurs patches et si pour des besoins particuliers vous êtes amené à modifier ce tone, pensez bien que la modificaiton se répercutera dans tous les patches utilisant ce tone.

Heureusement, parmi les 192 tones disponibles, 128 ne peuvent être modifiés car préprogrammés (64 en banque a et 64 en banque b), seuls les 64 de la banque i peuvent donc être remplacés. Pour bien comprendre cela, passez en mode PERFORMANCE et appelez le patch A-74 (Japanese Duo). Outre le numéro et le nom du patch, le display vous donne le mode d'utilisation des tones sur le clavier, c'est-à-dire, dans

notre cas, le mode SPLIT. Vous êtes même informés du point de split, ici C4.

Vous pouvez instantanément savoir quels tones composent un patch en pressant la flèche supérieure de DISPLAY :

U : b45 Shakuhachi

L : b43 Jamisen

Le tone upper est donc un tone pré-programmé de la banque b, le numéro 45, Shakuhachi. Le tone lower appartient aussi à la banque b, c'est le numéro 43, Jamisen. Vous pouvez répéter cette expérience avec tous les patches sans oublier que seul le tone upper est actif si le patch est en mode WHOLE, comme c'est le cas, par exemple, du patch A-11 (Warm Pad Fade), constitué du seul tone upper i17 même si un tone lower est quand même affiché.

Pour éditer un patch, à cet instant, il suffit de presser EDIT (vous en doutiez-vous ?) et vous pourrez alors changer le mode d'assignation des tones au clavier, le point de split si nécessaire, les tones utilisés par ce patch, leur transposition éventuelle, leur accord, la reverb, la balance entre tones, le volume du patch, le nom du patch, etc.

Ainsi donc, si l'on excepte le fait que chaque tone de D-10 est fait de quatre partiels et non de deux, ce mode PERFORMANCE rapproche de l'emploi du D-50 notamment sur scène. Par contre, le D-10 offre un mode MULTI-TIMBRAL aux possibilités remarquables dès lors que l'on utilise un séquenceur.

LE MODE MULTI-TIMBRAL

Pour bien comprendre ce mode, il faut parfaitement saisir le nouveau concept qu'il engendre. Vous n'avez plus affaire à un synthétiseur classique mais à huit synthés, recevant chacun des informations sur des canaux MIDI différents, pilotés par un clavier de commande qui émet sur deux canaux MIDI. Ce clavier de commande risque d'être votre première source de trouble si vous ne comprenez pas immédiatement son fonctionnement.

Ce clavier est divisible en deux, par un point de split que vous réglez dans le chapitre TUNE/FUNCTION (faites défiler les paramètres avec

les touches DISPLAY). A droite de ce point, le clavier émet ses informations de notes sur le canal MIDI Upper (MIDI Upper TxCH). A gauche de ce point, le clavier émet ses informations sur le canal MIDI Lower (MIDI Lower TxCH).

Le module sonore du D-10 est, lui, divisé en huit parts, chacune produisant une sonorité différente et recevant sur un canal MIDI déterminé en pressant MIDI et en faisant défiler les paramètres avec les flèches DISPLAY jusqu'à, par exemple, MIDI Part1CH. Prenons un cas précis, illustré en figure 81, pour mieux nous fixer les idées :

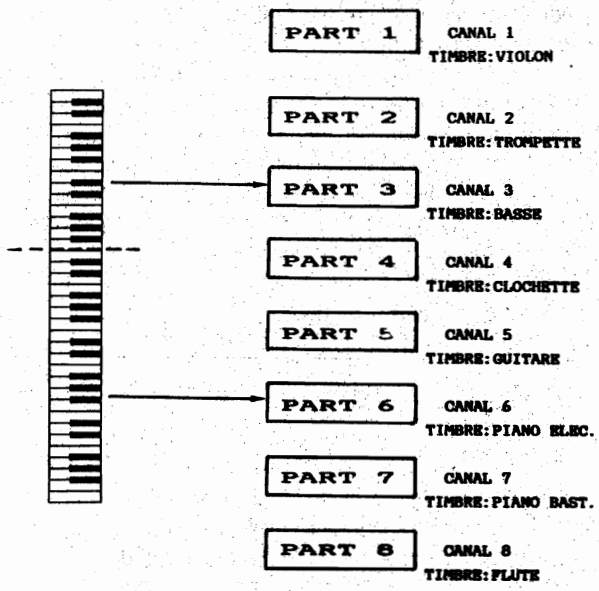


Fig. 81 - Le D-10 en mode multi-timbral.

— le point de split (réglé en TUNE/FUNCTION) est C4.

— les canaux de transmission MIDI du clavier (réglés en MIDI) sont MIDI Lower Tx CH 03 et MIDI Upper Tx CH 06.

— les canaux de réception MIDI des parts (réglés en MIDI aussi) sont les canaux 1 à 8 pour, respectivement, les parts 1 à 8.

— la part 1 joue un son de violon

— la part 2 un son de trompette

— la part 3 un son de basse

— la part 4 un son de clochette

— la part 5 un son de guitare

— la part 6 un son de piano électrique

— la part 7 un son de piano bastringue

— la part 8 un son de flûte

Que va-t-il donc se passer lorsque nous allons jouer sur ce clavier ? C'est très simple. Si vous jouez des notes plus graves que C4 (puisque C4 est le point de split), l'information part sur le canal lower, donc ici le canal 3. L'information sera interprétée au niveau de la part dont le canal de réception est le canal 3, c'est-à-dire, dans notre cas, la part 3. Comme cette part 3 utilise un son de basse, les notes que vous jouerez au-dessous de C4 seront des notes de basse.

Si vous jouez des notes plus aiguës que C4, le canal de transmission upper étant le canal 6, vous faites donc jouer la part 6 (attention ce n'est pas systématique, mais uniquement dans le cas où la part 6 est sur le canal MIDI 6). Cette part 6 utilisant un son de piano électrique, les notes que vous jouerez au-dessus de C4 seront des notes de piano électrique.

Cet ensemble vous donne donc un piano électrique sous la main droite et une basse sous la main gauche, ce qui peut être pratique pour le jeu en direct, mais pas si l'on utilise un séquenceur. Je vous conseille donc, pour éviter toute confusion, d'abaisser le point de split en C2, ce qui place les cinq octaves de votre clavier au-dessus du point de split. Par conséquent, vous n'avez plus à vous soucier que du MIDI Upper Tx CH (canal de transmission de la partie haute).

Votre clavier ne vous donne plus accès qu'à une part à la fois mais comme vous pouvez faire des enregistrements successifs dans le séquenceur, votre travail sera facilité, mais pas diminué.

LE TIMBRE

Puisque nous parlons du séquenceur et donc de transmission MIDI, un problème doit être soulevé. En mode PERFORMANCE, nous avons 128 patches (64 en banque A, 64 en banque B) qui utilisent chacun deux tones parmi les 192 existants dans les banques a, b et i. Le MIDI permet de changer à distance les sons d'un synthétiseur, à partir d'un clavier maître ou d'un séquenceur, par exemple. Le MIDI peut convoyer 128 numéros de sons différents ce qui permet donc de changer à volonté les 128 patches du mode PERFORMANCE. Mais qu'en est-il en mode MULTI-TIMBRAL ?

Dans ce dernier mode, chaque part utilise un son simple et non double comme un patch. Chaque part utilise donc un tone, mais il en existe 192 que vous ne pouvez pas par conséquent appeler par le MIDI. Comme nous l'avons déjà dit dans les premiers chapitres, votre synthé est trop riche, il faut se limiter au nombre fatidique de 128 sons. C'est pour cela que ROLAND a créé les TIMBRES, qui sont, eux, rangés en deux banques, A et B, de 64.

Comme le patch, le timbre est une mémoire mais qui stocke un seul numéro de tone, et non pas deux, ainsi que quelques paramètres : transposition, accord fin, reverb, etc. Il faut que ces caractéristiques soient claires pour vous, car ce guide est certes consacré à la synthèse L.A., donc à la programmation des tones, mais si vous n'arrivez pas à entendre sur votre clavier les tones que vous éditez, vos efforts auront été inutiles.

Il faut donc retenir (toujours l'image des gâteaux !) que vous disposez de 192 gâteaux (ou tones) dont 64 peuvent être préparés par vous-même (la banque i) et 128 ont été préparés en usine (les banques a et b). Notez que, pour une fois, la pâtisserie industrielle n'est pas la plus mauvaise...

Vous disposez de deux types d'assiette. En mode PERFORMANCE, le mode des gourmands, l'assiette est double et peut donc contenir deux gâteaux. On l'appelle un PATCH et il en existe 128 de A-11 à B-88.

Le mode multi-timbral est le mode des gourmets, quantité moindre mais plus de variété. Chaque assiette ou TIMBRE contient un seul gâteau (tone) mais par contre huit assiettes peuvent vous être servies simultanément. Comme vous ne mangez qu'un gâteau à la fois (un seul timbre sur un canal piloté par le clavier), le séquenceur vous aide à « croquer » les autres gâteaux.

Le danger, c'est que ces timbres, au nombre, eux aussi, de 128, sont, comme les patches, numérotés de A-11 à B-88 d'où le risque de confusion. Aussi ne perdez jamais de vue le voyant qui vous indique le mode dans lequel se situe votre synthé. Si le voyant dit « MULTI-TIMBRAL » et votre display A-35, il s'agit du timbre A-35. Si le voyant dit « PERFORMANCE » et le display A-35, il s'agit du patch A-35.

Cette mise au point doit vous permettre de comprendre que, même si vous passez en revue les 128 timbres de votre D-10, vous n'avez pas entendu tous les sons contenus dans votre instrument. Pour écouter les 192 tones existants, passez en mode d'édition de timbre et appelez le paramètre **Tone Select.** C'est ce paramètre qui permet d'affecter un des 192 tones au timbre que vous éditez. Changez les banques et les numéros de tones, écoutez-les un par un et gardez toujours à l'esprit que le son qu'il vous faut est peut-être là et qu'il faudra alors le faire appeler par un timbre ou un patch (selon le mode) pour l'utiliser, et cela grâce à la fonction Tone Select (cf. fig. 82 et fig. 83).

LA SECTION RYTHMIQUE

Nous allons juste évoquer la partie sonorités car tout ce qui concerne la programmation des patterns et tracks n'est pas du ressort de ce guide, le mode d'emploi étant à ce sujet fort bien fait. Ce qui nous intéresse dans cette section, c'est d'abord de pouvoir utiliser des sons (tones) que nous aurons créés, par synthèse L.A., dans la banque i.

Pour écrire vos patterns, vous jouez sur un clavier qui ressemble du coup à une gigantesque batterie riche de 61 instruments (puisque vous avez 61 touches) mais en fait 85 affectations sont possibles. Chaque touche est donc affectée à un instrument. Faites-en l'essai en pressant la touche **RHYTHM** et en faisant apparaître **MANUAL DRUM** grâce aux touches Display.

Jouez la note la plus grave de votre clavier, en l'occurrence le DO. Vous entendrez une grosse caisse. Pressez EDIT et rejouez ce DO. Toutes les caractéristiques de cette note vous sont alors données (cf fig. 84). Tout d'abord, la note jouée, C2, est inscrite en haut et à gauche du Display. Juste au-dessous s'inscrit le volume de l'instrument lié à cette note, avec un L pour Level. Avec un P comme Panoramique vient

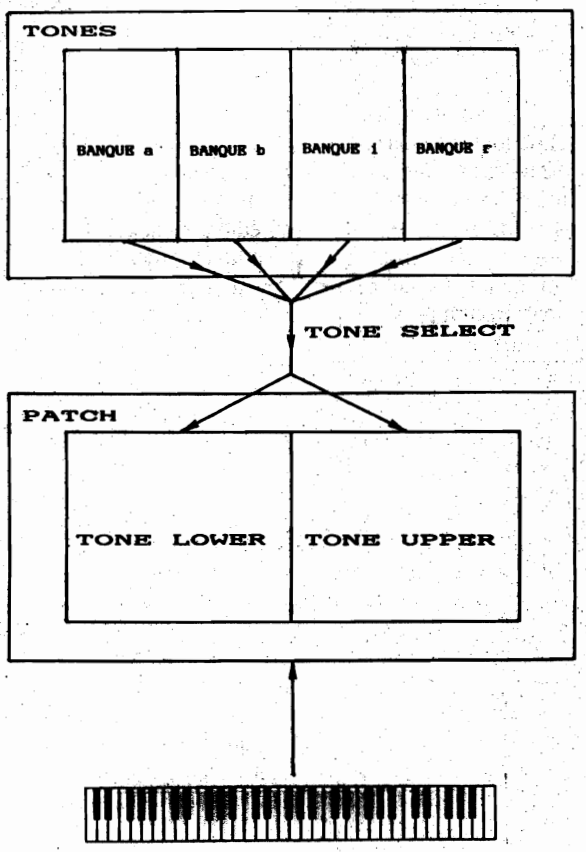


Fig. 82 - L'organisation du D-10 en mode performance.

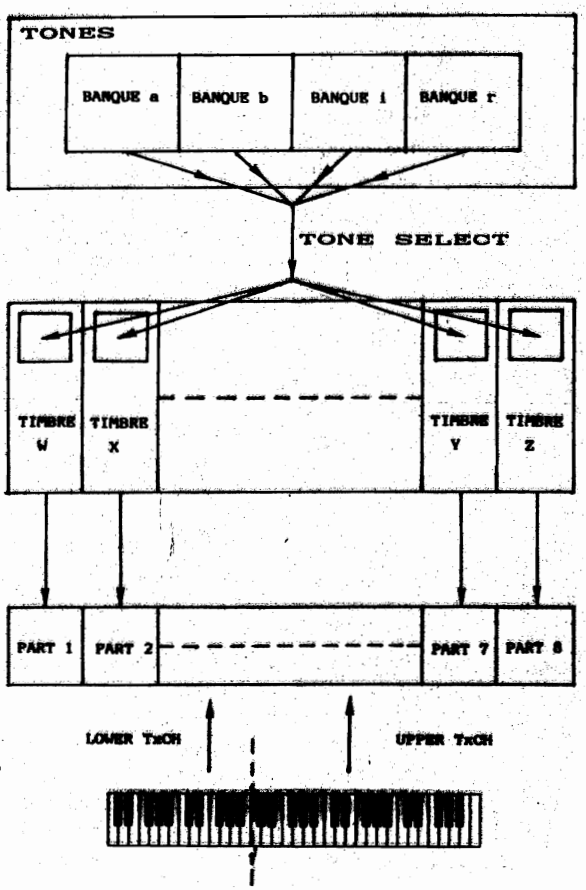


Fig. 83 - L'organisation du D-10 en mode multi-timbral.

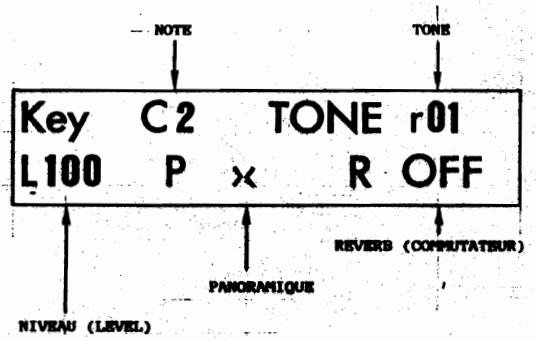


Fig. 84 - Le Display du D-10 en Manual Drum Edit.

ensuite le réglage de panoramique de l'instrument qui vous permet de le placer dans l'espace stéréo de l'extrême gauche (7 >) à l'extrême droite (>7) en passant par le centre (><). Vous trouvez également le commutateur R (ON/OFF) qui précise si la reverb agit ou non sur cet instrument. Vous pouvez faire clignoter ces différents paramètres avec les touches Lower et Upper et ensuite les éditer avec VALUE.

Toutefois, le paramètre qui nous intéresse le plus se situe en haut et à droite du Display, il s'agit du tone joué par cette note, r16 dans notre exemple. Le r est le symbole d'une banque de tones, au même titre que a, b ou i. Cette banque r (cf appendice) contient 63 tones dont la particularité est de ne pas tenir compte des notes auxquelles ils sont assignés (le KF de pitch est égal à 0). Le tone r16 de notre exemple aura la même hauteur, qu'il soit sur C2 ou G5.

Ce qui nous intéresse surtout, c'est de créer nos propres sons et éventuellement de les affecter à cette partie rythmique. C'est tout à fait possible car outre les tones de la banque r, ceux de la banque i peuvent aussi être utilisés. Pour vous en convaincre, faites clignoter le numéro

de tone et, à l'aide du curseur VALUE, visualisez tous les tones disponibles et écoutez-les.

Attention cependant, écoutez-les en jouant toujours la même note (C2) car l'édition en cours ne concerne qu'une note. Si vous désirez travailler sur F5, vous n'avez qu'à jouer F5 et les paramètres relatifs à cette note s'afficheront.

Si vous utilisez un tone de la banque i, pensez que, pour lui, contrairement à ce qui se passe pour un tone de la banque r, la note à laquelle vous l'assignez a de l'importance car il risque d'être peu agréablement transposé si vous n'y prenez pas garde.

Vous voilà donc à la tête de 255 tones (alors que pour simplifier, jusqu'à présent, nous n'en avions mentionné que 192) :

- 64 sons non effaçables en banque a
- 64 sons non effaçables en banque b
- 64 sons modifiables en banque i
- 63 sons non effaçables en banque r

Toutes vos créations devront donc être mémorisées en banque i et ensuite placées, au choix, pour être entendues, dans des patches si vous êtes en mode PERFORMANCE, dans des timbres si vous êtes en mode MULTI-TIMBRAL, sur des notes si vous désirez les utiliser dans la partie rythmique.

Bien entendu, la création d'un son commence souvent par l'édition d'un son déjà existant, et ce dernier n'est pas obligatoirement dans la banque i. Si vous désirez modifier le son de basson (a63) ou le son de tambourin (r40), il vous suffit de suivre le processus d'édition mais ensuite il faudra stocker en banque i le fruit de votre travail. Si vous êtes partis d'un tone de la banque i, aucun problème, en pressant WRITE, le display vous propose l'écriture en banque i, dans le tone de votre choix.

Si vous êtes partis d'un tone des banques a, b ou r, une fois vos modifications accomplies, vous n'obtiendrez pas, en pressant WRITE, l'affichage du numéro de tone, en banque i, où se fera la mise en mémoire. Pour cela, il faudra au préalable presser la touche INT/CARD. Cette manœuvre devra également être faite si vous avez édité un tone sur une carte mémoire.

MOTS CLÉS

- **mode PERFORMANCE**
- **patch**
- **whole, split, dual**
- **banques a, b, i, r**
- **mode MULTI-TIMBRAL**
- **part**
- **MIDI lower/upper TxCH**
- **timbre**
- **tone select**
- **MANUAL DRUM**

QUESTIONS

1. Si je modifie un patch de D-10, cela change-t-il les autres patches ?
2. Combien de tones un D-10 vous permet-il d'éditer ?
3. Si je change le tone lower du patch A-12 (Steam pad) qui est en mode whole, que se passe-t-il ?
4. Un patch peut-il utiliser une reverb et un autre un délai ?
5. Que se passe-t-il si les huit parts ont le même canal MIDI de réception ?
6. B-14 apparaît sur le display. Est-ce un timbre, un patch ou un tone ?
7. a-35 apparaît sur le display. Est-ce un timbre, un patch ou un tone ?
8. Chaque timbre peut-il avoir une reverb différente ?
9. Quelle particularité ont les tones de la banque r ?
10. De combien d'instruments disposez-vous pour votre section rythmique ?
11. Un même instrument de percussion (la grosse caisse, par exemple) peut-il apparaître sur plusieurs notes de votre section rythmique ?

13

Les spécificités du D-110 et du MT-32

LE D-110

Ce paragraphe promet d'être court. En effet, le D-110 a une organisation interne comparable à celle du D-10 quand il est en mode MULTI-TIMBRAL : huit parts avec chacune un timbre, les timbres utilisant un tone parmi les 255 existants, répartis en banque a, b, i et r. Il faut donc vous reporter au chapitre précédent, sur le D-10, pour toutes ces caractéristiques.

Puisque nous venons de parler de similitude avec le D-10 en mode MULTI-TIMBRAL, nous retrouverons donc tones, timbres et parts. Que deviennent, par contre, les patches du mode PERFORMANCE du D-10 ? Tout d'abord, ce mode n'existe pas et ce qui s'appelle un patch dans le D-10 n'a pas d'équivalent ici.

Toutefois, le mot PATCH est employé, avec une autre définition, par le D-110. Puisque nous avons décrit chaque part comme un synthé indépendant avec son propre canal MIDI de réception et son propre timbre, si vous désirez changer les timbres des huit parts, il va falloir effectuer huit fois de suite l'opération, comme vous le feriez avec huit appareils différents. Il est donc intéressant d'avoir à disposition une mémoire où seront stockés les timbres affectés à chaque part ainsi que quelques réglages généraux que nous allons détailler.

Ainsi en appelant cette mémoire, les huit parts se trouvent instantanément affectées du timbre souhaité. Il existe 64 mémoires de ce type nommées patches. Ces patches, vous le voyez, n'ont rien à voir avec ceux du D-10, aussi méfiez-vous des confusions.

Ils permettent en une seule manipulation, d'obtenir les réglages désirés pour les huit parts. Ces réglages ne se limitent pas aux timbres employés par chaque part, ils concernent également la reverb et diverses fonctions de part (cf. fig. 85). Le patch mémorise en effet le niveau de sortie (OUTPUT LEVEL) de chaque part, permettant ainsi un premier mixage des différents sons. Le panoramique (PAN), ou situation dans le champ stéréo, ainsi que le canal MIDI de réception de chaque part sont également mémorisés.

Deux autres fonctions, nouvelles celles-là, sont l'apanage du patch : Key Range et Partial Reserve. Key Range est la tessiture dévolue à chaque part. En clair, une part ne répond pas obligatoirement sur toute l'étendue du clavier, vous pouvez lui délimiter une note supérieure et une note inférieure au-delà desquelles aucun son ne sera produit.

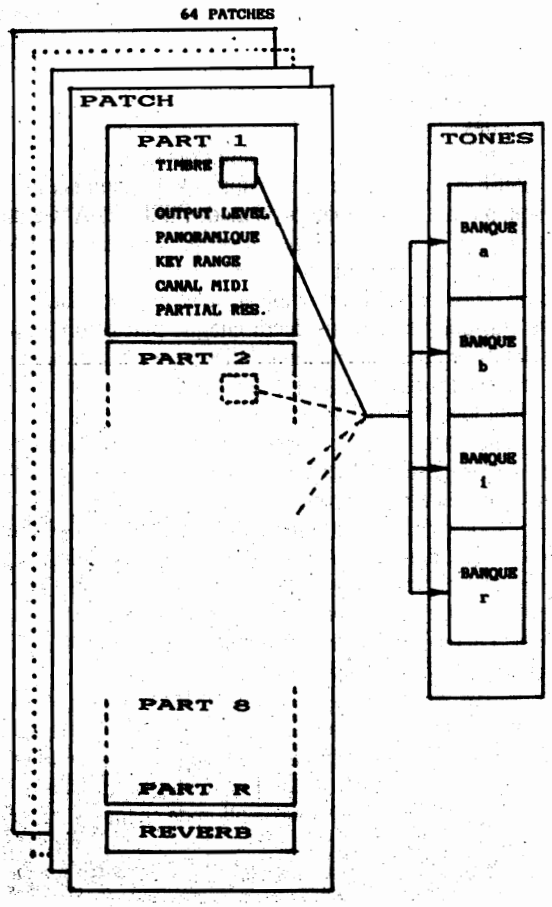


Fig. 85 - L'organisation du D-110.

Si vous programmez un patch dans lequel la part 1 et la part 2 reçoivent toutes les deux sur le canal MIDI 1, lorsque vous jouerez sur votre clavier de commande (réglé bien sûr pour émettre en canal 1), vous entendrez à la fois le timbre employé par la part 1 et celui employé par la part 2.

Si maintenant vous choisissez :

- pour la part 1, Key Range (U) = C7 et Key Range (L) = G # 4
- pour la part 2, Key Range (U) = C5 et Key Range (L) = C2

La part 1 ne jouera qu'entre G # 4 et C7 alors que la part 2 ne jouera qu'entre C2 et C5. En pratique, ces deux parts recevant sur le canal 1, nous aurons trois zones de jeu sur notre clavier de commande (cf. fig. 86).

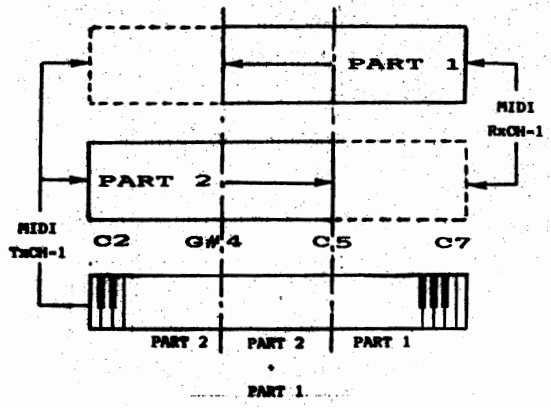


Fig. 86 - La division du clavier par le Key Range des parts.

● de C2 à G # 4, on n'entendra que le timbre de la part 2.

● de G # 4 à C5, on entendra à la fois le timbre de la part 2 et celui de la part 1.

● de C5 à C7, on n'entendra que le timbre de la part 1.

Imaginez les mêmes réglages étendus aux huit parts ! Cela vous permet d'avoir un clavier maître avec huit zones de jeu qui peuvent éventuellement se chevaucher ou même totalement se superposer. Pour obtenir une telle configuration, il suffit de sélectionner le patch que vous aurez au préalable programmé. Un risque de confusion existe cependant. Si vous demandez cette sélection par le biais du MIDI, sur quel canal devez-vous le faire ? Le D-110 ne risque-t-il pas de changer juste un timbre dans une part au lieu de changer le patch ?

La réponse se trouve dans les paramètres SYSTEM. Un de ces cinq paramètres est nommé canal MIDI de contrôle (Control Ch). Il sert à déterminer le canal MIDI qui véhicule les informations de changement de patch. Pour que ces fonctions essentielles soient claires, nous allons prendre trois exemples.

Dans l'exemple 1, les huit parts reçoivent les informations respectivement sur les canaux 1 à 8 (part 1 sur canal 1, part 2 sur canal 2, etc.). Le Control Channel (canal de contrôle) est sur 16. Si un message de changement de programme arrive sur le canal 16, le patch change et donc avec lui les timbres des huit parts ainsi que leurs réglages. Si un message de changement de programme arrive sur le canal 3, le timbre de la part 3, et lui seul, change.

Si le numéro de changement de programme est sept, le timbre de la part 3 est maintenant le timbre A-17 (cf. tableau de conversion dans l'appendice). Référez-vous toujours au tableau de conversion car le MIDI compte de 1 à 128 alors que vos timbres sont rangés par banque de huit sans zéro ni neuf. Ainsi le programme 1 correspond en fait au timbre A-11, le programme 9 au timbre A-21, etc.

Dans l'exemple 2, les huit parts sont réglées comme dans l'exemple 1 mais le Control Channel est cette fois-ci le canal 1.

Nous avons donc un même canal de réception pour les patches et pour la part 1. Si un changement de programme arrive sur le canal 1, que va-t-il se passer ? Et bien, le patch va changer et pas le timbre de la part 1, car dans ce type de situation, le changement de patch est prioritaire.

Dans l'exemple 3, nos huit parts restent inchangées mais le Control

Channel est mis sur OFF. Le résultat est le même que si vous faisiez disparaître les patches puisqu'on ne peut plus les changer par le MIDI. Les messages de changement de programme doivent donc être envoyés individuellement à chaque part, sur les canaux MIDI correspondants.

Je vous conseille de débuter comme dans l'exemple 3 pour éviter l'éventuel trouble apporté par les patches. Vous traiterez votre D-110 comme s'il s'agissait de huit synthés autonomes. Simplement, ils mettent en commun 32 partiels et les utilisent selon votre demande. Si le timbre de la part 1 utilise 4 partiels et si vous lui faites jouer cinq notes, vous immobilisez vingt partiels. Si le timbre de la part 2 utilise trois partiels et si vous lui faites jouer trois notes, vous immobilisez neuf partiels.

Imaginez que, simultanément, votre séquenceur fasse jouer cinq notes à la part 1 et trois notes à la part 2. C'est un total de vingt-neuf partiels qui seraient alors appelés. Si, en plus, au même instant, vous jouez depuis votre clavier de commande six notes de la part 3, alors même que le timbre de la part 3 ne « mange » qu'un partiel, cela nous fait 35 partiels que ne peut fournir le D-110. Certaines notes ne vont donc pas être jouées.

C'est à cet instant qu'entre en jeu le paramètre **Partial Reserve.** Il vous permet de déterminer, en cas de trop forte demande de partiels, le nombre minimum qui devra rester attribué à chaque part. Une Partial Reserve de six pour la part 1 signifie que, même si 32 partiels ou plus sont demandés par l'ensemble des parts, la part 1 obtiendra à coup sûr six partiels si elle les demande.

Ne vous inquiétez pas si vos tentatives pour changer une valeur de Partial Reserve sont infructueuses. Gardez à l'esprit que ce paramètre aide à répartir les partiels en cas de demande exagérée, par conséquent, si vous donnez huit partiels de réserve aux quatre premières parts, il est sûr que ce paramètre restera à zéro pour les autres parts puisque seuls 32 partiels sont à gérer.

Terminons enfin avec une fonction qui a fait ses preuves avec le D-50, la fonction de **copie**. Elle permet la copie d'un tone mais surtout d'un partiel, ce qui est beaucoup plus avantageux pour nous. En effet, plutôt que de programmer tous les paramètres d'un partiel, il va souvent être plus rapide de directement copier ce partiel. Pensez donc toujours à cette fonction, elle vous occasionnera un précieux gain de temps.

LE MT-32

Vous savez déjà tout ! Il ne nous reste plus qu'à mettre un peu d'ordre dans toutes ces connaissances et ce sera facile maintenant que vous avez étudié le D-110. Le MT-32 est comparable au D-110 sans patches. Il possède donc huit parts dont les canaux MIDI sont pré-réglés de deux à neuf. Si vous utilisez un ancien DX7, un clavier à boutons ou un orgue qui n'émettent que sur le canal 1, vous n'aurez pas de réponse.

Une manœuvre permet cependant de faire recevoir les parts 1 à 8 sur les canaux MIDI 1 à 8. Pressez part 5 pendant que vous maintenez enfoncée la touche MASTER VOLUME. Le message « Channel 1 to 8 ? [1] » apparaît alors. Si vous êtes d'accord sur pour changement, pressez part 1. Notez que cette nouvelle assignation disparaît lorsque vous éteignez l'appareil.

Comme le D-110, le MT-32 n'a pas de boîte de rythmes mais il met à votre disposition trente sonorités de percussions, sur le canal 10, nous y reviendrons. Le MT-32 possède également 192 tones, mais histoire de compliquer le tout, ils sont appelés timbres et rangés en trois banques qui ne sont plus nommées a, b et i, mais groupe A, groupe B et groupe M. Les sons de percussions, pour leur part, appartiennent au groupe R. Sinon, l'architecture est globalement la même, le groupe M étant le seul dans lequel on peut écrire de nouveaux sons.

Les 192 tones du D-110 pouvaient être appelés par les 128 timbres. C'est ici la même chose, mais comme les tones sont re-baptisés timbres, l'équivalent d'un timbre de D-110 est ici un patch. Nous dirons donc que les 192 timbres du MT-32 peuvent être appelés par les 128 patches. Ouf, c'est fini !

Notez simplement que dans le MT-32, un patch n'a pas de nom, il prend celui du timbre qu'il appelle, comme c'est d'ailleurs le cas avec tones et timbres dans le D-10 ou le D-110. Le principal problème, avec le MT-32, est que toutes les notions que nous avons abordées ne sont pas directement applicables puisque vous n'avez pas accès aux paramètres de programmation.

Combien de possesseurs de MT-32 voudraient pourtant écouter les 192 tones, changer la reverb en delay ou faire varier la fréquence de coupure du TVF ? Rassurez-vous, c'est possible par le biais du MIDI, du moins si vous disposez d'un séquenceur capable d'écrire des

messages exclusifs (comme MC-300 et MC-500) ou d'un logiciel pour éditer le MT-32. Mais qu'est-ce au juste qu'un message exclusif ? Quelles sont ses applications à la synthèse L.A. ? C'est ce que nous allons voir dans le chapitre suivant.

MOTS CLÉS

- **OUTPUT LEVEL**
- **PAN**
- **KEY RANGE**
- **PARTIAL RESERVE**
- **Control Channel**
- **groupe A, B et M**
- **groupe R**

QUESTIONS

1. Qu'est-ce qu'un patch dans le D-110 ?
2. Qu'est-ce qu'un patch dans le MT-32 ?
3. Les huit parts d'un D-110 sont respectivement réglées sur les canaux MIDI 1 à 8. Que se passe-t-il si le D-110 reçoit, sur le canal 5, un message de changement de programme de valeur 35 ?
4. Peut-on, en une seule opération, changer tous les patches affectés aux huit parts d'un MT-32 ?
5. Indiquez quels réglages je dois effectuer sur mon D-110 pour qu'en le pilotant avec un clavier maître qui émet sur le canal 2, j'aie un piano électrique sur la partie gauche du clavier, au-dessous de A4 et une trompette sur la partie droite, au-dessus de A4.
6. Le timbre affecté à la part 1 utilise 3 partiels. Ceux affectés aux parts 2 et 3 utilisent 2 partiels. Le paramètre Partial Reserve est réglé à 24 pour la part 1, 6 pour la part 2 et 2 pour la part 3. Si un séquenceur fait simultanément jouer 8 notes à la part 1, 4 notes à la part 2 et 1 note à la part 3, que se passe-t-il ? Même question si le séquenceur fait jouer 8 notes à la part 1 et 4 à la part 2.
Quelle est la valeur du paramètre Partial Reserve pour les cinq dernières parts ?
7. Dans quelle banque du MT-32 écrivez-vous les sons que vous avez programmés ?

14

Les messages exclusifs ROLAND

Chaque jour, 30 % des appels téléphoniques que je reçois sont consacrés au système exclusif. Cela va de l'incompréhension totale (« on m'a dit que le MT-32 se programmait par message exclusif ») à la demande de précision pour amateur éclairé (« pour programmer sur mon ordinateur »).

Les messages exclusifs font partie intégrante du MIDI et vous devez donc les connaître. La seule difficulté réside, comme leur nom l'indique, dans leur exclusivité. Chaque marque (ROLAND, YAMAHA, KORG, etc.) a son propre système. Mais, pour bien comprendre cela, faisons d'abord un bref retour en arrière.

L'HISTORIQUE

Le MIDI a été créé pour que tous les instruments de musique puissent communiquer entre eux. Cette universalité oblige les informations véhiculées par le MIDI à n'aborder que des données communes à tous les instruments (notes, programmes, etc.). De même, le MIDI doit durer et il est hors de question de l'utiliser pour transmettre des informations qui risqueraient d'être démodées dans un an ou deux.

Les messages MIDI ne concernent donc que des données purement musicales même si elles revêtent parfois un caractère assez technique, comme par exemple, aftertouch, pitch bend ou canal MIDI.

Quand vous jouez une note sur le D-10, le message correspondant est envoyé par la prise MIDI OUT et tout synthé réglé sur le même canal MIDI peut le reconnaître, car c'est une information musicale.

Maintenant, si un message doit partir, quand, par exemple, vous changez la résonance du TVF, quasiment aucun synthé ne le reconnaîtra. Un DX7 dépourvu de tout système de filtrage ou un S900 dont le filtre est analogique ne pourront comprendre ce message. Ce qui est encore plus grave, c'est que dans trois ans, ce message ne sera peut-être plus du tout compris, même par un synthé ROLAND, tant la technologie évolue vite.

C'est pourquoi des messages se référant aux paramètres internes de programmation d'un synthé ne peuvent être accueillis avec des messages MIDI standard. Toutefois, une certaine marge de manœuvre a été laissée aux constructeurs. Chacun d'entre eux peut utiliser des messages MIDI, dans des conditions très strictes, à des fins personnelles. Mais quel est l'intérêt de ce type d'informations ?

Au tout début, il était très simple. Les synthés sont dotés de mémoires pour stocker leurs paramètres et les constructeurs voulaient pouvoir transférer le contenu des mémoires d'un appareil dans celles d'un autre appareil de même marque, bien sûr, mais également de même modèle (un alpha-juno2 et un D-50, bien que tous deux fabriqués par ROLAND, n'ont pas grand-chose en commun).

Votre voisin de palier avait passé la nuit à créer des sons fabuleux avec son Juno-2, qu'à cela ne tienne, un câble MIDI pour le relier (le synthé, pas le voisin !) à votre propre Juno-2 et le transfert se faisait en deux secondes. Plus de papier noirci ni de nuit blanchie à noter un par un les paramètres pour ensuite les re-programmer.

Comment cela fonctionne-t-il ? C'est un envoi massif de données groupées en un grand fichier que l'on appelle **BULK.**

LE BULK

Le Bulk contient tous les paramètres de programmation de toutes les mémoires d'un synthé. Il va donc permettre un transfert total des sons. Pour que le transfert puisse s'accomplir, il faut un synthé qui envoie le Bulk et un autre, relié par le MIDI, pour le recevoir.

Nous emploierons donc désormais les termes d'émetteur et récepteur pour qualifier ces deux instruments.

Il existe deux façons de faire communiquer émetteur et récepteur (cf. fig. 87).

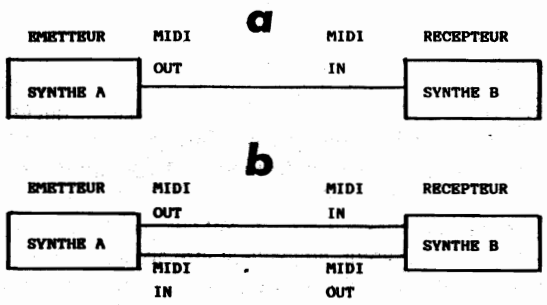


Fig. 87 - Mode ONE-WAY (a) et Mode HAND-SHAKE (b).

— la communication unidirectionnelle ou **ONE-WAY**

— la communication bidirectionnelle ou **HAND-SHAKE**

La communication ONE-WAY n'utilise qu'un seul câble MIDI connecté à la MIDI OUT de l'émetteur et à la MIDI IN du récepteur. Cette liaison est très simple puisque le Bulk émis par le synthé émetteur sort par sa prise MIDI OUT, transite par le câble MIDI puis pénètre dans le synthé récepteur. Néanmoins pour qu'émission et réception se fassent, cependant que vous en donniez l'ordre aux synthés car tout est automatique mais quand même !

Cherchez sur la face avant du D-50, D-550, D-10 ou du D-20 une touche nommée DATA TRANSFER. C'est elle qui recouvre toutes les procédures de transfert de données (une donnée étant l'équivalent français de **DATA**). Il faudra placer l'émetteur en **DUMP** (envoi de données) et le récepteur en **LOAD** (chargement de données). Le récepteur se mettra en position d'attente et il ne vous restera qu'à déclencher l'envoi (le DUMP), sur l'émetteur, en général avec la touche ENTER (référez-vous à votre manuel d'emploi pour toutes les précisions inhérentes à chaque instrument).

La communication HAND-SHAKE est un peu plus sophistiquée et nécessite deux câbles MIDI car il ne s'agit plus d'un monologue de l'émetteur mais bien d'un dialogue émetteur-récepteur. L'émetteur n'envoie qu'une fraction du Bulk par le même câble MIDI qu'en ONE-WAY. Le récepteur, si la transmission a été bonne, renvoie alors une sorte d'accusé de réception, un acquiescement qui sort par sa MIDI OUT, transite par le deuxième câble MIDI et arrive à la MIDI IN de l'émetteur pour l'informer du bon déroulement de la première partie de la transmission. Cet acquiescement se dit « Acknowledge » en anglais et nous utiliserons son abréviation : ACK.

Une fois le message ACK reçu par l'émetteur, la fraction suivante du Bulk est émise, un nouvel ACK est renvoyé si tout s'est bien passé. A réception de ce dernier, une nouvelle fraction de Bulk est envoyée, etc. (cf. fig. 88).

Si d'aventure, une fraction de Bulk était mal transmise, le récepteur enverrait alors, non pas un message ACK mais au contraire un message « erreur de communication » (ERR). A réception de ce message, l'émetteur renvoie la fraction de Bulk précédente car il a été informé de sa mauvaise transmission.

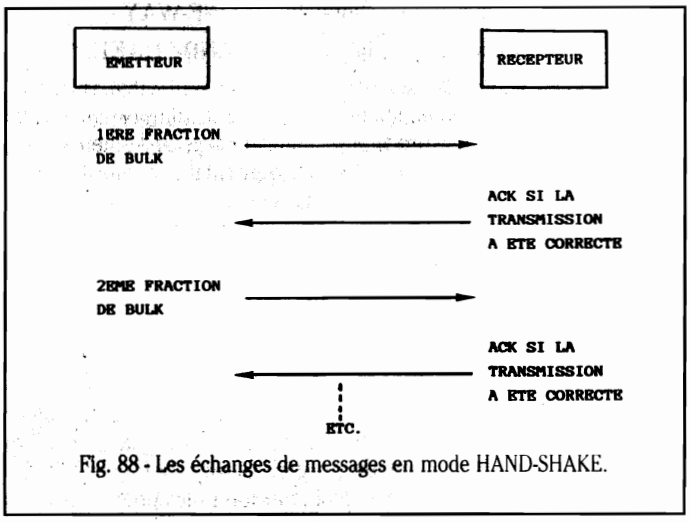


Fig. 88 - Les échanges de messages en mode HAND-SHAKE.

L'avantage de la communication HAND-SHAKE est, vous le constatez, la sécurité apportée par la vérification de la qualité de transmission. Par contre, elle nécessite l'usage de deux instruments du même modèle et c'est pour cela que nous allons plutôt parler du mode ONE-WAY qui présente une qualité inestimable : la possibilité de communiquer avec un **séquenceur.**

LA SAUVEGARDE SUR SEQUENCEUR

Si votre séquenceur peut enregistrer les messages exclusifs, le mode ONE-WAY va vous permettre de faire de substantielles économies. Au lieu d'acheter des douzaines de cartes mémoires pour garder vos précieuses créations, vous faites un DATA TRANSFER en ONE-WAY vers votre séquenceur qui va enregistrer toutes ces données.

Souvenez-vous, nous avons vu que le mode ONE-WAY était en fait un **monologue** de l'émetteur et, à l'extrême, si aucun récepteur n'était branché au bout du câble MIDI, l'émission se déroulerait cependant de façon normale, inefficace certes, mais normale. Nous pouvons donc connecter la MIDI IN d'un séquenceur à l'extrémité du câble, à la place du récepteur, la transmission sera inchangée.

De plus, si nous mettons le séquenceur en enregistrement (et s'il est capable d'enregistrer un Bulk), il va stocker le Bulk transmis par l'émetteur. Il vous suffira ensuite de sauvegarder ce Bulk sur disquette ou sur cassette (selon le mode de sauvegarde de votre séquenceur), et vous saurez le retrouver au moment voulu dans votre séquenceur qui pourra à cet instant, en mode reproduction, jouer le rôle de l'émetteur.

Sachez que sur une disquette de MC-500 coûtant une dizaine de francs, vous pouvez sauvegarder plus de 500 sons de D-50 qui nécessiteraient l'emploi de 8 cartes mémoires (M-256D) à 800 FF pièce...

LA COMPOSITION D'UN MESSAGE EXCLUSIF

ROLAND nous permet, par la touche DATA TRANSFER, d'entamer une procédure qui va nous mener à l'émission par le MIDI des paramètres des mémoires internes. YAMAHA fait la même chose sous le titre « MIDI TRANSMIT ».

Petit à petit, tous les constructeurs en font de même. Alors quelles règles doivent-ils suivre ? Qu'est-ce qui différencie un message exclusif d'un message standard, un message ROLAND d'un message YAMAHA ou même un message de D-10 d'un message de D-50 ?

Pour comprendre cela, nous devons d'abord savoir quel langage utilise le MIDI. Il s'agit d'un langage **binaire** c'est-à-dire dont le vocabulaire se limite à deux mots, ou plutôt deux chiffres : 0 et 1. Quand vous enfoncez une note sur un clavier, un flot de 0 et 1 rangés dans un ordre précis sont émis par la prise MIDI OUT. L'ordre de rangement de ces chiffres renseignera le récepteur sur la note jouée, la dynamique appliquée à cette note ainsi que le canal MIDI sur lequel cette information est véhiculée.

Nous ne nous attarderons par sur les détails de la transmission MIDI puisqu'ils sont l'objet du guide MIDI PRATIQUE (dans la même collection). Retenons simplement qu'un chiffre qui ne peut être que 0 ou 1 s'appelle un bit (prononcez « bitte ») et qu'il serait fastidieux d'énoncer un message complet sous cette forme car ce serait une litanie de 0 et 1 peu évocatrice du résultat à espérer. Pour nous simplifier la vie, le MIDI utilise en fait des « mots » de huit bits appelés octets. Un octet se dit « byte » en anglais (prononcez « baïte ») aussi ne confondez pas

bit et byte, le second étant fait de huit exemplaires du premier.

En fait, ces mots ne nous aident que si l'on trouve une nouvelle façon de les exprimer car, par paquet de huit, de quinze ou de cinquante, les bits sont toujours aussi incompréhensibles qu'indigestes. C'est le but de la notation **hexadécimale.** Pour la comprendre, il suffit de diviser un octet en deux, ce qui nous donne quatre bits. De 0000 à 1111, il existe 16 groupes de 4 bits différents :

0000 = **0**
0001 = **1**
0010 = **2**
0011 = **3**
0100 = **4**
0101 = **5**
0110 = **6**
0111 = **7**
1000 = **8**
1001 = **9**
1010 = **10**
1011 = **11**
1100 = **12**
1101 = **13**
1110 = **14**
1111 = **15**

Imaginons maintenant un octet de valeur 10010111. Il est constitué du premier groupe 1001 qui vaut 9 et du deuxième groupe 0111 qui vaut 7. On peut donc symboliser l'octet 10010111 par 97 (prononcez neuf-sept et non pas quatre-vingt dix-sept car c'est un tout autre nombre).

Notre approche semble bonne, la simplification est évidente, mais refaites l'opération avec les octets 00011110 et 10110100. Les deux devraient s'écrire 114 même si le premier se prononce un-quatorze et le second onze-quatre. Les valeurs de 10 à 15 nous posent donc des problèmes mais notre système de codification étant somme toute pratique, il suffit de le conserver en remplaçant ces six valeurs par des lettres :

1010 = **A**
1011 = **B**
1100 = **C**
1101 = **D**
1110 = **E**
1111 = **F**

Ainsi, plus de risque de confusion, en hexadécimal, l'octet 00011110 donne 1E et l'octet 10110100 donne B4. Notez que, par souci d'éviter des incertitudes, un nombre exprimé en hexadécimal sera souvent suivi de la lettre H, ce qui donne, pour nos exemples, 1EH et B4H (cf. tableau dans l'appendice).

Pourquoi nous casse-t-il les pieds avec ses octets, son hexadécimal et tous ces termes barbares ? C'est sans doute ce que vous vous demandez. Rassurez-vous, c'est terminé, mais c'était nécessaire car c'est l'hexadécimal que vous utiliserez avec votre séquenceur et c'est également lui qui va nous servir de langage pour expliquer la composition d'un message exclusif.

Pour différencier les messages exclusifs des messages standard, il faut un code spécifique. Tous les messages exclusifs, quelle que soit la marque de l'instrument qui les engendre, doivent débuter par **F0H** (11110000) et se terminer par **F7H** (11110111). La seconde obligation du constructeur est de faire figurer en deuxième place son **numéro d'identification.** Tous les constructeurs affiliés à l'association internationale gérant le standard MIDI se sont vus dotés d'un numéro d'identification (41H pour ROLAND). Ainsi, un message exclusif formulé par un instrument ROLAND commence toujours par ces deux mots : F0 et 41.

Au-delà de ces contraintes, le constructeur est libre de faire passer tous les codes qui lui semblent nécessaires du moment qu'ils sont compris entre 00H et 7FH. Pour que l'incompréhension n'envahisse pas cependant cette partie du MIDI, le constructeur a le devoir de fournir avec l'instrument, la liste des codes exclusifs employés par ce dernier.

Ainsi donc, lorsque vous lancez la procédure de transfert de Bulk, votre synthé émetteur envoie un message dont les deux premiers mots ou octets sont F0 pour dire que ce message est exclusif et 41 pour préciser qu'il est destiné à un instrument ROLAND. Le troisième mot **(Device ID)** concerne le canal MIDI.

Attention à cet octet comme à beaucoup d'autres car la plus basse valeur qu'il peut atteindre est zéro, or il n'existe pas de canal MIDI zéro. Il faudra donc tenir compte d'un **décalage** que nous retrouverons souvent par la suite : si cet octet vaut zéro, le canal MIDI est réglé sur un.

L'octet suivant sert à exprimer la teneur du message, à identifier l'ordre porté par le message.

LES DIFFERENTS TYPES DE MESSAGES EXCLUSIFS

Ils sont au nombre de deux en mode ONE-WAY et de sept en mode HAND-SHAKE, déterminés par le cinquième octet. En mode ONE-WAY, le cinquième octet peut prendre deux valeurs : **11H** et **12H.**

Avec 12 H, un message sert à véhiculer des données, comme nous en avons eu l'exemple avec l'émission de Bulk. Un D-50 émettant son Bulk en mode ONE-WAY sur le canal 3 enverra un message exclusif dont les cinq premiers octets seront :

F0 début de message exclusif
41 identification ROLAND
02 canal 3
14 identification D-50
12 identification du message

Un MT-32 ne sait pas spontanément émettre ses données par système exclusif, il faut les lui demander. Pour cela, il faut lui transmettre un message exclusif de demande de données, caractérisé par un cinquième octet égal à 11H. Les messages avec 12H sont donc des envois de données **(Data set 1)** et ceux avec 11H des demandes de données **(Request data 1),** les échanges se faisant comme représentés en figure 89.

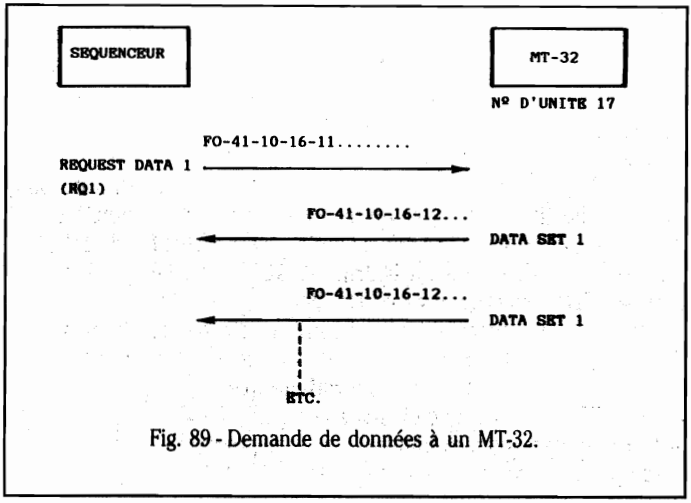


Fig. 89 - Demande de données à un MT-32.

En mode HAND-SHAKE, ces deux messages existent aussi mais avec d'autres codes, **41H** pour request data et **42H** pour data set. Nous avons précédemment parlé de message **ACK** et **ERR.** Le message ACK (acceptation) porte le code **43H** et le message ERR (erreur de communication) le code **4EH.**

Dans ce mode, le synthé émetteur n'envoie pas de suite la première fraction de son Bulk, il commence par vérifier la bonne communication dans les deux sens en envoyant un message informant qu'il désire émettre des données **(WSD want to send data),** ce message portant le code **40H.**

Si le récepteur renvoie un message ACK, l'envoi réel des données commence. Si par contre le récepteur n'est pas prêt, par exemple, pour la communication, il renvoie un message de rejet **(RJC rejection)** dont le code est **4FH.** Malgré tout cela, la transmission se fait presque toujours bien. Un message data set (42H) est envoyé à chaque retour de message ACK (43H). Enfin, quand toutes les données ont été envoyées, l'émetteur termine ses transmissions avec un message signifiant « fin de données » **(EOD End of Data),** code **45H.**

Voilà donc les sept types de messages rencontrés en mode HAND-SHAKE. Vous les retrouverez en application dans les figures 90 et 91.

LES PARAMETRES INDIVIDUELS

Nous avons vu, jusqu'à présent, l'utilisation du système exclusif pour la sauvegarde ou le transfert de l'intégralité des paramètres stockés dans les mémoires d'un instrument. Les communications peuvent être beaucoup plus précises jusqu'à éventuellement ne concerner qu'un seul et unique paramètre.

C'est ainsi que fonctionnent les programmeurs comme le PG-1000 pour D-50/D-550 ou PG-10 pour les autres modèles. Lorsque vous bougez un curseur du PG-1000, un message exclusif sort de la MIDI OUT du programmeur et traverse le câble MIDI jusqu'au D-50 où l'arrivée de ce message entraîne, par exemple, un changement de PCM si le curseur était affecté au choix de PCM. Tous les paramètres sont accessibles, reste à savoir comment !

Auparavant, nous avions imaginé que les quatre premiers octets d'un message représentaient l'adresse inscrite sur une enveloppe. Cette adresse est effectivement suffisante quand il s'agit du Bulk entier d'un

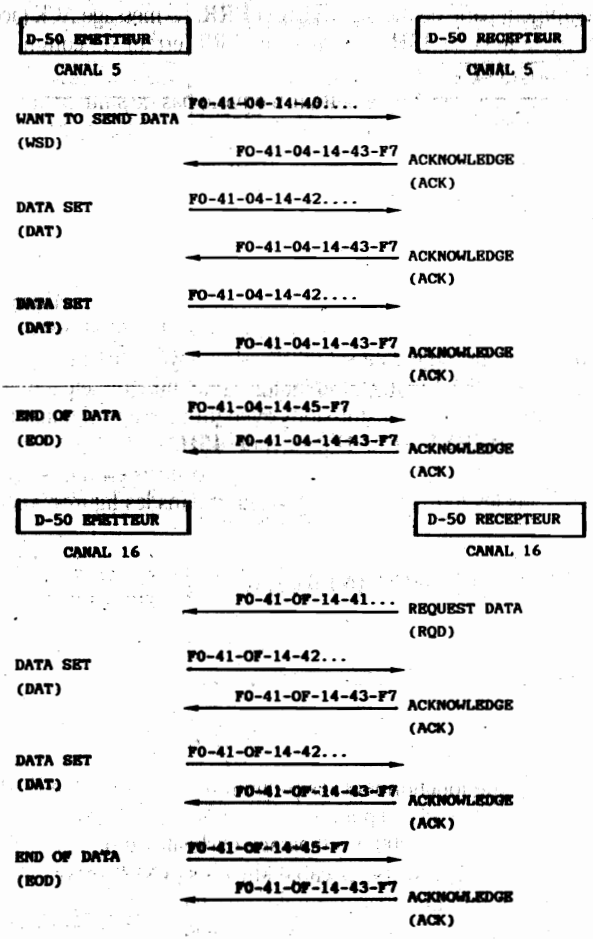


Fig. 90 - Exemples de communications en mode HAND-SHAKE.

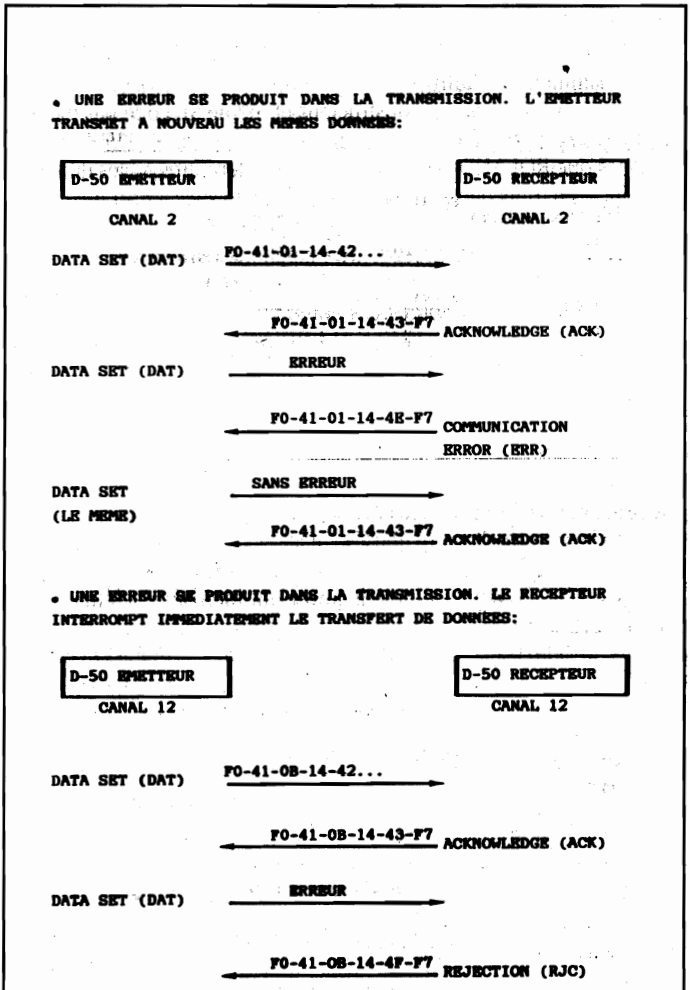


Fig. 91 - Erreurs de communication en mode Hand-Shake

synthé mais, par contre, il faudra l'affiner pour ne toucher qu'un paramètre au milieu des autres.

Nous avions un code par constructeur et même un code par modèle d'instrument, il nous faut maintenant un code par paramètre ! Ce sont ces codes que ROLAND vous donne dans les dernières pages du mode d'emploi ou parfois dans un livret séparé. Cette succession incompréhensible de chiffres qui ne le sont pas moins vous a peut-être dégoûté à tout jamais de poursuivre vos investigations dans ce domaine. En fait, c'est très simple, il suffit de se faire expliquer...

Le centre nerveux de toutes ces adresses s'appelle **PARAMETER BASE ADDRESS** ou **ADDRESS MAPPING.** Vous y trouverez deux paragraphes, différents selon qu'il s'agisse d'un D-50/D-550 ou d'un multi-timbral. Nous y reviendrons dans nos exemples, mais retenez que dans ce tableau se trouvent les adresses (exprimées en trois octets) des principaux groupes de paramètres présents dans le synthé.

Commençons par le D-50. L'ADDRESS MAPPING est divisée en **Temporary area** et **Memory area.** L'aire temporaire (Temporary area) concerne le son actuellement utilisé et affiché par le D-50. Si vous désirez modifier le partiel upper 1, son adresse est [00-00-00]. Celle du partiel 2 upper est [00-00-40]. Les partiels lower ont bien sûr également leur adresse, tout comme les paramètres communs ou les paramètres de patch. Si le D-50 est sur le canal 1, pour changer, en mode ONE-WAY des paramètres du partiel 2 upper du patch actuellement en service, il faudra transmettre un message commençant par :

F0 début d'exclusif
41 code ROLAND
00 canal 1
14 identification D-50
12 message de données (data set 1)
00
00 adresse du partiel 2 upper
40

L'aire mémoire (Memory area) ne concerne pas spécialement le patch actuellement affiché par le D-50. Dans cette aire, se trouvent les adresses de toutes les mémoires de patches ainsi que les paramètres de reverb. Leur accès est légèrement différent, mais notez que toute modification faite dans cette aire reste mémorisée, contrairement à ce qui se passe dans l'aire temporaire.

Dans le D-10, on trouve également deux aires, mais elles ne correspondent pas aussi étroitement à une partie temporaire et à une partie mémoire. Simplement, la première aire est accessible avec le numéro de canal MIDI (en troisième octet) alors que la seconde l'est avec le numéro d'unité.

Imaginons que la part 8 soit sur le canal huit et que le numéro d'unité soit égal à 17, si vous désirez émettre en ONE-WAY un message s'adressant au tone de la part 8, vous avez deux options : la première utilise la première aire et donc le canal MIDI 8 :

F0 début d'exclusif
41 code ROLAND
07 canal 8
16 identification MT-32/D-10/D-20/D-110
12 message de données (data set 1)
02
00 adresse de l'aire temporaire de tone
00 (Tone Temporary area)

Si vous possédez un D-10, ne soyez pas surpris par cette adresse, votre mode d'emploi souffre d'une inversion entre Tone Temporary Area et Timbre Temporary Area. Vous voyez que l'adresse ne spécifie pas de quel tone il s'agit. Ce serait inutile puisque le canal MIDI nous donne le renseignement. Il s'agit du tone actuellement utilisé par la part sous canal 8.

La seconde option utilise l'autre aire et donc le numéro d'unité (17) :

F0 début d'exclusif
41 code ROLAND
10 numéro d'unité (17, en hexadécimal, avec décalage)
16 identification du modèle
12 message de données (data set 1)
04
OD Tone Temporary area (part 8)
3A

Les messages avec canal MIDI ne donnent accès qu'à des paramètres temporaires alors que les messages avec numéro d'unité permettent de modifier tous les paramètres, de façon temporaire ou permanente.

Cependant, plus de précision nous est encore nécessaire puisque nous

voulons pouvoir modifier un paramètre, isolément, et non tout un groupe de paramètres. Nous avons les adresses des « chapitres » données par l'ADDRESS MAPPING (PARAMETER BASE ADDRESS), il nous faut à présent plonger à l'intérieur de ces chapitres.

Pour cela, nous allons différencier ce qui se passe dans le D-50 de ce qui existe dans ses homologues multi-timbraux.

LES PARAMÈTRES INDIVIDUELS DU D-50

Commençons par l'aire temporaire car nous y trouvons déjà des adresses assez précises. Chacune de ces adresses est suivie d'astérisques indiquant qu'il faut se reporter à d'autres paragraphes pour plus de précisions.

Dans cette aire temporaire, l'adresse des paramètres du patch affiché est [00-03-00]. Les astérisques nous renvoient en 4-1, qui est une note spécifiant que ces paramètres sont transmis et reçus en mode Normal, et en 4-6, qui est la liste des paramètres contenus dans ce chapitre « patch ».

Je dois préciser que l'implémentation à laquelle je fais référence est la version 2.10 du D-50. Nous reviendrons ensuite sur les différentes versions possibles. De toute façon, vous devez trouver cette liste de paramètres propres au patch.

Devant chacun de ces paramètres est indiqué un chiffre nommé **OFFSET.** C'est l'adresse complémentaire qui va nous permettre de « toucher » un paramètre isolément car il va suffir d'additionner l'adresse du chapitre et l'offset du paramètre voulu dans ce chapitre pour obtenir l'adresse spécifique de ce paramètre.

Les 18 premiers paramètres de patch sont les lettres (patch name) qui composent le nom du patch. Nous allons commencer par eux, car ils permettent de contrôler visuellement l'efficacité de notre premier message.

Placez le D-50 en canal MIDI de réception 1, vérifiez grâce à la touche MIDI que le paramètre exclusif est sur ON et enfin revenez en mode de jeu pour choisir un patch dont le nom a une troisième lettre différente de A.

Pourquoi différente de A ? Tout simplement parce que nous allons envoyer un message qui va changer la troisième lettre du nom de patch

en A et nous voulons voir ce changement ! Pour calculer l'adresse de cette troisième lettre, il faut ajouter son offset (2) à l'adresse des paramètres de patch [00-03-00]. Il faut savoir que les trois octets de cette dernière adresse sont rangés par ordre d'importance comme le sont centaines, dizaines et unités dans notre système décimal. L'addition commence donc par l'octet de droite et se poursuivra vers la gauche s'il y a des « retenues ».

L'autre problème concerne l'offset. A des octets chiffrés en hexadécimal, il faut ajouter un chiffre exprimé lui aussi en hexadécimal, ce qui n'est pas le cas puisque si l'on suit l'évolution des valeurs d'offset, on voit que c'est le 10 qui suit le 9. Il faut donc d'abord convertir l'offset en hexadécimal ce qui est ici facile puisque 2 vaut 02H. L'addition avec l'octet de droite nous donne une adresse définitive [00-03-02].

Il nous reste à faire suivre cette adresse de la valeur que l'on veut donner au paramètre. L'implémentation annonce 64 valeurs (0-63) pour chaque emplacement de lettre, le 0 représentant un espace, les 26 valeurs suivantes les majuscules. A la valeur 27 commencent les minuscules, puis viennent les chiffres. Le A que nous voulons écrire a donc la valeur 1 qui, convertie, reste 01H. Notre message sera donc :

F0 début d'exclusif
41 code ROLAND
00 canal 1
14 identification D-50
12 message de données (DT1)
00
03 adresse de la troisième lettre du nom
02 du patch affiché (aire temporaire)
01 valeur du paramètre (lettre A)
7A checksum (nous y reviendrons)
F7 fin d'exclusif

Si vous désirez écrire ce message avec un MC-500 ou MC-300, passez en Mode Microscope après avoir enregistré une première mesure à vide et être revenu au début de cette mesure. Pressez ensuite EDIT et tournez l'alpha-dial jusqu'à « EDIT 3 INSERT EVENT ». Pressez ENTER et le CPT, normalement à zéro, clignote. Pressez ENTER et le message SET STATUS apparaît. Avec l'alpha-dial, choisissez EX et pressez ENTER.

Il ne vous reste plus qu'à écrire les octets de votre message, F0 étant écrit d'office. Notez que vous devez valider chaque écriture d'octet en pressant ENTER et que pour écrire les lettres (sérigraphiées sur le pavé numérique), vous devez maintenir la touche SHIFT enfoncée pendant que vous pressez la touche voulue. Une fois F7 entré, EX réapparaît. Pressez RESET.

Il vous suffit alors d'appuyer sur PLAY, comme vous le feriez pour envoyer des messages de notes. Votre message exclusif est alors émis et la troisième lettre du patch affiché par votre D-50 devient instantanément un A. C'est spectaculaire mais, pour mieux vous faire toucher du doigt l'intérêt musical de ces messages, parcourez des yeux la liste des paramètres de patch et vous y découvrirez les paramètres de transposition, de sortie, de volume, de split, etc.

Grâce aux messages exclusifs, vous allez pouvoir, au cours d'un morceau, pénétrer dans les paramètres d'un son grâce à votre séquenceur. Vous pourrez par exemple, changer le point de split du patch en cours de jeu grâce à ce type de message (ici pour obtenir un split en D # 2) :

F0-41-00-14-12-00-03-13-03-68-F7.

L'adresse est [00-03-13]. Elle a été obtenue en additionnant [00-03-00] qui est l'adresse des paramètres de patch et 19 (13 en hexadécimal) qui est l'offset du paramètre point de split. L'octet qui suit l'adresse donne la valeur du paramètre point de split. L'implémentation donne des valeurs allant de 0 à 60 (0 correspondant à C2 et 60 à C7). La valeur 3 correspond donc au D #2.

Ne vous posez pas de questions sur l'avant-dernier octet. C'est le checksum et nous y viendrons bientôt.

Terminons avec un dernier exemple, le réglage à 25 du TVF (partiel 2 upper) du patch affiché. L'adresse du partiel 2 upper est [00-00-40]. L'offset de la résonance est 14 soit OEH en hexadécimal.

L'addition de ces deux valeurs nous donne une adresse définitive de [00-00-4E)].

Dans notre message viendra, après cette adresse, la valeur donnée à ce paramètre, c'est-à-dire 25 ou plutôt 19H une fois convertie.

Notre message sera donc :

F0-41-00-14-12-00-00-4E-19-19-F7.

L'aire mémoire n'est pas accessible en mode Normal, mais uniquement en mode DATA TRANSFER. C'est également dans ce mode que vous effectuerez les chargements et sauvegardes de Bulk **(B. Load et B. Dump).**

Sachez que vous pouvez demander à votre D-50 d'émettre tous les paramètres d'**UN** patch. Il suffit d'appeler, par la touche MIDI, le paramètre « Exclusif » et de le régler, non pas sur ON ou OFF mais sur P-Dump. Ensuite, en mode jeu, quand vous demanderez un patch, tous ses réglages de paramètres seront instantanément envoyés par le MIDI.

Si votre D-50 n'a que les positions ON et OFF pour le paramètre Exclusif c'est que vous avez une version relativement ancienne de D-50. Ce n'est pas grave, il vous suffit d'acheter une nouvelle puce (dont le prix est aussi modique que la taille) et vous aurez la dernière version sous les doigts. Demandez à votre revendeur attitré de vous la commander.

LES PARAMETRES INDIVIDUELS DU D-10

Leur appel est lui aussi réglé par le système d'addition de l'adresse du chapitre et de l'offset du paramètre. Ils sont également rangés en deux aires. La première est exclusivement temporaire et ne s'adresse donc qu'aux sons (au pluriel puisque le D-10 est multi-timbral) en service dans les huit parts.

Si vous désirez éditer, par exemple, le tone (timbre pour le MT-32) utilisé par le timbre de la part 2, il faut que votre message donne, en troisième octet, le canal MIDI de la part 2. Si ce canal est le 5, le message débutera ainsi :

F0 début d'exclusif
41 code ROLAND
04 canal 5
16 identification D-10
12 data set (DT1)
02
00 adresse du tone en aire temporaire
00

Là encore, comme pour l'aire temporaire du D-50, il n'est pas besoin d'avoir une adresse plus précise puisqu'il ne peut y avoir de confusion, un seul timbre (et donc un seul tone) est utilisé par la part qui reçoit sur le canal 5.

La seconde aire sera accessible par des messages comparables à ceux que nous venons d'évoquer mais avec, en troisième octet, le numéro d'unité à la place de celui de canal MIDI. Vous trouvez dans cette aire des paramètres temporaires et d'autres concernant les mémoires.

Tous sont accessibles, sans restriction. Les timbres y sont dénombrés de 1 à 128, le 1 étant le A-11, le 65 le B-11 et le 128 le B-88. Vous ne trouvez que 64 tones et c'est normal puisque seuls les tones de la banque i ont des paramètres mémorisables.

Quel message va-t-il falloir envoyer pour que le tone i2 utilise le PCM 61 dans son partiel 3 et que ce réglage reste en mémoire ? C'est toujours la même démarche, faites seulement attention de bien mettre le numéro d'unité en troisième octet puis cherchez l'adresse exacte de votre paramètre.

Tout d'abord, il s'agit du tone i2, autrement dit le tone 2 pour notre implémentation. Faut-il choisir un paramètre temporaire ou mémorisé ? Nous voulons que le réglage reste en mémoire, alors choisissons Tone Memory n° 2 dont l'adresse est [08-02-00]. Un petit tableau nous donne les offsets des constituants du tone :

— [00-00-00] paramètres communs
— [00-00-0E] partiel 1
— [00-00-48] partiel 2
— [00-01-02] partiel 3
— [00-01-3C] partiel 4

Notez que l'offset est ici directement donné en hexadécimal, sur ses trois octets, et devra donc être additionné de la façon suivante :

08 - 02 - 00 (tone numéro 2)
\+ **00 - 01 - 02** (partiel 3, offset)

= **08 - 03 - 02** (adresse du partiel 3)

Un autre tableau nous donne l'offset de chaque paramètre de partiel, là encore en hexadécimal, mais en deux octets seulement. L'addition se fera de la même façon :

08 - 03 - 02 (adresse du partiel 3)
\+ **00 - 05** (offset du numéro de PCM)

= **08 - 03 - 07** (adresse du paramètre numéro de PCM)

Enfin, il faut que ce paramètre soit réglé pour donner le PCM 61. L'implémentation nous indique que les valeurs possibles pour ce paramètre vont de 0 à 127, ce qui permet de choisir les PCM numérotés, eux, de 1 à 128. Attention donc, encore une fois, au décalage ! Une valeur 0 correspond au PCM 1 et donc notre paramètre devra afficher une valeur de 60 pour que nous puissions obtenir le PCM 61.

Convertissons 60 et nous obtenons 3CH, ce qui nous permet d'écrire le message suivant :

F0 début d'exclusif
41 code ROLAND
10 numéro d'unité 17 (par exemple)
16 identification D-10
12 data set (DT1)
08
03 adresse du paramètre n° de PCM
07
3C valeur du paramètre (PCM 61)
32 checksum
F7 fin d'exclusif

Il ne nous reste plus qu'à connaître l'avant-dernier octet de ces messages, nommé **CHECKSUM.**

LE CHECKSUM

Peut-être vous êtes vous demandé, lorsque nous avons parlé du mode HAND-SHAKE, comment le récepteur pouvait savoir si la transmission était bonne pour renvoyer un ACK. C'est grâce au checksum.

Cet octet sert à vérifier la non-déformation des octets qui le précèdent. Comment le calculer ? Faites la somme de tous les octets depuis le sixième jusqu'à la fin (checksum inclus F7 exclus) et le résultat doit donner 80H ou un de ses multiples.

Je pense qu'il y a de fortes chances pour que vous ne souhaitiez pas faire ce genre de calcul en hexadécimal, aussi je vous propose la méthode suivante :

— prenez tous les octets, du sixième au checksum (ce dernier non compris). Cela nous donne [08-03-07-3C].

— convertissez-les en décimaux et additionnez-les. Nous obtenons 8+3+7+60 = 78.

— le checksum doit pouvoir compléter ce nombre pour obtenir 128. Il vaudra donc 128−78 = 50

— il ne nous reste plus qu'à convertir et 50 devient 32H, vous avez votre checksum.

Pour résumer toutes ces fraîches connaissances, nous allons écrire deux messages, l'un pour le D-50, l'autre pour le D-10. Notre message

pour D-50 devra faire générer une onde triangulaire au LFO-2 du tone upper du patch affiché.

Analysons les impératifs qui sont les nôtres. En premier, nous retenons le terme « patch affiché ». Il faudra donc s'adresser à la zone temporaire. Ensuite, dans cette zone, nous demanderons le tone upper et plus précisément ses paramètres communs car ce sont eux qui recèlent les LFO.

L'adresse des paramètres communs du tone upper est [00-01-00]. L'offset de la forme d'onde du LFO-2 est 29 ou plutôt 1DH, ce qui nous donne l'adresse suivante : [00-01-1D]. Enfin, nous voyons que ce paramètre varie de 0 à 3, 0 étant l'onde triangulaire, 1 l'onde en dents de scie, 2 l'onde carrée et 3 la variable aléatoire. Notre valeur sera donc 00H. Si notre D-50 est toujours sur le canal 1, notre message sera :

F0-41-00-14-12-00-01-1D-00-??-F7.

Il ne nous reste plus qu'à calculer le checksum et pour cela, il faut additionner les octets d'adresse et de données [00-01-1D-00]. La conversion donne $0+1+29+0=30$.

Le checksum devra donc être égal à 98 pour que le total fasse 128. Après conversion (98 devient 62H) notre message définitif est :

F0-41-00-14-12-00-01-1D-00-62-F7.

Obligeons-nous maintenant, avec un D-10, à créer un message dont la destination serait la mémoire de timbre B-87, et dont le but serait de placer le commutateur reverb sur OFF. Encore une fois, il convient de commencer par une analyse de nos besoins.

Puisqu'il s'agit de mémoire et non de paramètres temporaires, il faut s'adresser à la seconde aire qui n'est accessible qu'avec le numéro d'unité en troisième octet du message. Ensuite, il faut chercher quel est le réel numéro du timbre B-87. C'est dans ce cas facile, B-87 est l'avant-dernier timbre et porte donc le numéro 127.

Sa mémoire a pour adresse [05-07-70] et si l'on se reporte au tableau donnant les paramètres de timbre, on note que le commutateur Reverb Switch a un offset de [00-06] et qu'il prend la valeur de 0 pour OFF et 1 pour ON. Notre adresse sera donc [05-07-76].

Si maintenant nous convertissons et additionnons ces trois octets d'adresse et l'octet de données (0 puisque nous plaçons le commutateur sur OFF) nous obtenons $5+7+118+0 = 130$ ce qui est supérieur à 128.

Le checksum devra donc être calculé pour compléter cette addition non plus jusqu'à 128 mais jusqu'au double de 128, c'est-à-dire 256. Ainsi le checksum vaut 256-130, ce qui donne 126 ou plutôt 7EH.

Nous avons maintenant toutes les données pour écrire notre message, en supposant que le numéro d'unité soit 17 :

F0-41-10-14-12-05-07-76-00-7E-F7.

PIEGES ET ASTUCES

Vous avez sans doute remarqué que, dans les exemples précédents, j'avais choisi des numéros de tones ou de timbres dont l'adresse était explicitement écrite dans l'implémentation. En effet, certaines adresses sont seulement sous-entendues comme par exemple les adresses des mémoires de patches du D-50.

La mémoire de patch 11 a [02-00-00] pour adresse et la 12 a [02-03-40] et puis après, plus rien, des pointillés. Il vous faut calculer vous-même, en ajoutant à chaque fois [03-40], les adresses des patches suivants (sans oublier qu'aucun octet ne dépasse 7 F).

Dans le D-10, même système pour les mémoires de tones et de patches. Cependant, vous trouverez dans l'appendice un tableau vous donnant toutes les adresses de ces chapitres. Pareillement, ces pointillés apparaissent, dans l'implémentation du D-10, à un autre emplacement que nous n'avons pas encore évoqué, nommé **RHYTHM SETUP.** Il s'agit simplement de l'assignation des sons de percussion aux différentes touches du clavier (jusqu'à 85 touches).

Le chapitre Rhythm Setup # 1 concerne la note MIDI n° 1 (pour information, sachez que le DO le plus grave de votre clavier est la note n° 36). Ce chapitre et donc cette touche sont dotés de quatre paramètres avec chacun leur offset :

— [00-00] choix du tone, de 0 à 127. Le 0 est pour le tone i1, le 63 our i64, le 64 pour r1, le 126 pour r63 et le 127 pour OFF.

— [00-01] niveau de sortie, de 0 à 100

— [00-02] panoramique de 0 à 14, 0 représentant l'extrême gauche et 14 l'extrême droite.

— [00-03] commutateur de reverb avec 0 pour OFF et 1 pour ON.

Retenez donc que si vous désirez modifier le panoramique du DO le plus grave du clavier, il faut vous adresser au Rhythm Setup # 36.

Si vous voulez changer la caisse claire qui se trouve sur le RE juste à droite du DO n° 36, c'est dans le chapitre Rhythm Setup # 38 qu'il faut travailler.

Tout cela est très bien pour du travail au coup par coup, mais les messages exclusifs ROLAND permettent bien plus que cela. Puisque nous parlons des sons de percussion et de leur assignation au clavier, s'il vous faut changer les sons, par exemple, des cinq notes les plus graves de votre clavier, il n'est pas nécessaire d'envoyer cinq messages exclusifs.

A partir du moment où, dans votre message, une adresse est écrite, vous pouvez faire se succéder les données, octet après octet, sans spécifier de nouvelle adresse, du moment que ces données concernent des paramètres qui suivent celui dont l'adresse a été inscrite au début. Expliquons-nous. Tous les paramètres d'un synthé sont classés dans un ordre précis donné par l'implémentation. Les mémoires numéro 1 sont situées avant les mémoires numéro 2, etc.

A l'intérieur de ces mémoires, les paramètres sont eux aussi rangés (cf. offset). Nous pouvons faire la comparaison avec un annuaire. Vous pouvez dire que M. ROLAND a pour numéro de téléphone WXY 553 et ensuite donner toute une succession de numéros de téléphone sans spécifier leurs propriétaires puisque nous savons que vous suivez l'ordre alphabétique de l'annuaire et donc que nous pourrons à loisir identifier la personne à qui correspond tel ou tel numéro de téléphone.

Ainsi, si j'écris :

M. ROLAND WXY 553
HGE 240
TF1 000
KBW 605

Il est facile de savoir quel abonné a le numéro TF1 000 puisque j'ai une adresse de départ, en l'occurrence, M. ROLAND. Il me suffit de chercher qui est situé deux lignes au-dessous de ce M. ROLAND. C'est ce que fera un synthé recevant un message avec une seule adresse mais plusieurs données.

C'est ainsi que sont transmis les Bulks, car n'allez surtout pas imaginer qu'il existe un message par paramètre. Il convient de dire que ROLAND n'accepte pas non plus qu'un seul message renferme tout le Bulk car des messages trop longs ne peuvent s'intégrer à une séquence

musicale sans inconvénients. Les messages les plus longs ne dépassent pas 256 octets.

Comme toujours, nous allons illustrer ces caractéristiques avec un message pour D-50 et un autre pour D-10. Dans les deux cas, nous allons changer plusieurs lettres d'un nom. Dans le D-50, il s'agira bien sûr du nom du patch affiché.

Les paramètres de patch n'ont pas bougé depuis le début du chapitre et sont donc toujours [00-03-00] avec une première lettre de nom du patch dotée d'un offset égal à zéro. Si notre D-50 est toujours en canal 1, le message suivant va écrire ASSEZ au début du nom de patch :

F0 début d'exclusif
41 code ROLAND
00 canal 1
14 identification D-50
12 data set (DT1)
00
03 adresse de la première lettre
00
01 pour A (1) en première place
13 pour S (19) en deuxième place
13 pour S (19) en troisième place
05 pour E (5) en quatrième place
1A pour Z (26) en cinquième place
3A checksum
F7 fin d'exclusif

Faisons la même chose avec le nom d'un patch de D-10. C'est l'occasion idéale pour attirer votre attention sur le fait que le D-10 ne reçoit pas tous les messages exclusifs dans le mode multi-timbral ou dans le mode performance. Chaque mode interdit la réception de paramètres spécifiques de l'autre mode. Autrement dit, n'attendez pas de réaction de la part de votre D-10 si vos messages parlent de timbres alors qu'il est en mode Performance, ou de patches alors qu'il est en mode multi-timbral.

Notre exemple nécessite donc de passer en mode Performance. Nous allons éditer le nom du patch de façon temporaire et donc l'adresse de base sera [03-04-00]. L'offset de la première lettre est [00-15] et par conséquent l'adresse définitive est [03-04-15]. Il nous reste à donner des valeurs aux paramètres. Dans ce cas, l'implémentation nous signale

qu'elles varient de 32 à 127, selon le **code ASCII** (prononcez aski).

C'est un code de correspondance chiffre-lettre ou plus exactement chiffre-symbole que vous trouverez dans l'appendice avec la table de conversion binaire-hexadécimal-décimal. Par exemple, 32 est un espace, le A est majuscule avec 65 et minuscule avec 97, tout cela étant bien sûr à convertir en hexadécimal.

Forts de ces renseignements, cherchons à écrire D-10 au début du nom du patch affiché par notre instrument :

F0 début d'exclusif
41 code ROLAND
10 (si le numéro d'unité est 17)
16 identification D-10
12 data set (DT1)
03
04 adresse de la première lettre
15
44 pour D (68) en première place
2D pour – (45) en deuxième place
31 pour 1 (49) en troisième place
30 pour 0 (48) en quatrième place
12 checksum
F7 fin d'exclusif

Vous savez donc maintenant comment sont bâtis les messages exclusifs, mais comment allons-nous les exploiter ?

LA PRATIQUE ET LES APPLICATIONS

Le champ d'exploitation des messages exclusifs est quasiment infini, depuis le côté utilitaire du stockage de sons, jusqu'à l'usage artistique des modifications sonores en cours de jeu.

L'usage premier du système exclusif reste la sauvegarde des sons (Bulk) sur un séquenceur. Pensez toujours, dans ce cas, à choisir un mode ONE-WAY (sur le D-50, maintenez Data Transfer enfoncé pendant que vous pressez B-DUMP). N'oubliez pas de noter sur votre disquette de séquenceur le canal MIDI ou le numéro d'unité du synthé au moment de la sauvegarde, car vous pourriez être surpris par un refus de chargement ultérieur si votre synthé a vu ses réglages de canaux changés.

Cette méthode est une excellente sauvegarde de masse mais elle ne permet pas d'agencer des sons comme l'on veut, puisque l'on charge automatiquement une banque entière. Pensez à la sauvegarde individuelle de son (P-DUMP) qui vous permet de prendre dans chaque banque, les sons qui vous plaisent pour ensuite tous les réunir en une seule banque.

Si votre séquenceur a stocké ainsi un unique son, il peut également vous le renvoyer au début d'un morceau. Lorsque vous écrivez une séquence, le résultat final est très dépendant du son employé, alors bien sûr, on inscrit des changements de programme sur la séquence, mais dans six mois, quand vous ressortirez cette disquette de séquences rien ne dit que le patch appelé par le séquenceur sera toujours le même.

Le séquenceur appelle un numéro et si vous avez entre-temps changé le patch 83, qui était un violon et est devenu une cornemuse, votre morceau risque d'avoir piètre figure. C'est pourquoi il est utile de garder une mesure vierge en début de morceau pour y enregistrer les paramètres du patch que l'on veut utiliser. Dès lors, peu importe si votre beau-frère, à son retour d'Afrique, a chamboulé tous vos patches pour leur donner une couleur plus exotique, il vous suffit de faire jouer votre séquence et, juste avant les premières notes, le synthé va se charger du ou des sons nécessaires.

Ce qui est pratique en début de morceau peut d'ailleurs avoir d'autres avantages en cours de séquence, car si vous y faites attention, un message exclusif complet peut remplir le même rôle qu'un changement de programme, la rupture du son des notes tenues en moins.

Vous pouvez modifier les canaux MIDI de votre instrument, ce qui peut aussi être stocké en début de séquence ou en cours d'interprétation pour diverses raisons de disponibilité MIDI. Votre gestion de partiels devient du coup plus souple puisque l'exclusif vous permet de changer la Partial Reserve de chaque part, en cours de jeu, pour mieux suivre les « besoins » de chaque son.

Enfin, il faut aborder le côté purement musical car les messages exclusifs apportent une autre dimension à une interprétation. Pour améliorer le rendu sonore, les interfaces connectées aux modulations ne manquent pas : pédales, bender, joystick, aftertouch, etc.

Malheureusement, ces nouveaux contrôles fleurissent alors que nous n'avons toujours que deux mains et deux pieds. Le séquenceur va donc

nous apporter son aide, comme si nous avions un ingénieur programmant le synthé pendant que nous jouons.

Avec les messages exclusifs, intervenez sur le mixage de la partie rythmique, augmentez la caisse claire, diminuez les congas, déplacez les maracas dans l'espace, mettez de la reverb sur un tom, tous les paramètres vous sont accessibles. Bien sûr, certaines variations, si vous les voulez progressives, vont nécessiter l'écriture de plusieurs messages, mais dans ce cas, pensez aux programmeurs PG-1000 et PG-10 ! Reliez le PG-1000 au synthé via le séquenceur et tous vos mouvements de curseurs seront enregistrés. Ouvrez progressivement le filtre, changez l'attaque de l'enveloppe, accentuez la résonance, faites défiler les PCM, toutes ces variations seront enregistrées en temps réel pour agir durant un morceau préalablement stocké sur le séquenceur.

En fait, il faut maîtriser parfaitement ce langage exclusif, car il permet d'abattre 90 % des barrières imposées par l'organisation d'un synthétiseur. Nous avons évoqué quelques applications, vous en trouverez des centaines d'autres mais, pour cela, il faut être performant dans l'écriture de ces messages. Les questions qui suivent doivent vous y aider. Exceptionnellement, vous les verrez rangées par catégories de synthés car elles font appel à l'implémentation MIDI de l'instrument et ceux qui ne possèdent pas les renseignements propres à l'appareil ne peuvent pas les inventer !

MOTS CLÉS

- **ONE WAY**
- **HAND-SHAKE**
- **émetteur**
- **récepteur**
- **fraction de Bulk**
- **ACK**
- **DATA TRANSFER**
- **binaire**
- **bit**
- **octet**
- **byte**
- **code synthé (Model ID)**
- **code message (Command ID)**
- **Request data 1 (RQ1), 11H**
- **Data Set 1 (DT1), 12H**
- **Want to send data (WSD), 40H**
- **Request data (RQD), 41H**
- **Data set (DAT), 42H**
- **Acknowledge (ACK), 43H**
- **End of data (EOD), 45H**
- **Communication error (ERR), 4EH**
- **Rejection (RJC), 4FH**

- **hexadécimal**
- **code constructeur (Manufactures ID)**
- **code canal ou numéro d'unité (Device ID)**
- **checksum**
- **Rhythm Setup**
- **code ASCII**
- **Parameter base address**
- **Adresse Mapping**
- **Temporary area**
- **Memory area**
- **OFFSET**

QUESTIONS

1. Comment doit-on relier un D-50 et un D-10 pour que le D-50 se charge avec les sons du D-10 ?

2. Pour sauvegarder les sons de votre synthé sur un séquenceur, utilisez-vous le mode ONE-WAY ou le mode HAND-SHAKE ?

3. Vous disposez de deux D-50, vous les reliez en HAND-SHAKE. Lorsque vous déclenchez le transfert à partir de l'instrument émetteur, son display affiche « MIDI COMMUNICATION ERROR ». Donnez plusieurs explications à ce problème. Ce message peut-il apparaître en mode ONE-WAY ?

4. Convertissez 7AH et 23H en décimal.

5. Convertissez 19 et 112 en hexadécimal.

6. Ce message est-il correct ?

F0-41-10-16-11-04-01-76-00-01-76-0E-F7

7. Ce message est-il correct ?

F0-41-03-16-12-02-01-0A-83-19-F7

QUESTIONS D-50/D-550

8. Analysez le message suivant :

F0-41-0A-14-12-00-02-4D-00-32-7F-F7

9. Ecrivez un message, pour un D-50 en canal 5, qui demande au WG du partiel 1 Lower de fournir une onde en dents de scie (mode ONE-WAY).

QUESTIONS D-10/D-20/D-110/MT-32

10. Analysez le message suivant :

F0-41-10-16-12-03-00-64-0C-0D-F7

11. Ecrivez un message, avec un numéro d'unité égal à 17, pour couper (MUTE) le partiel 3 du tone (timbre pour le MT-32) utilisé en part 2 (mode ONE-WAY)

15
Conclusion

Le premier paragraphe de ce guide se nommait « Qu'est-ce qu'un son ? ».

Vous l'avez compris, le but de ces pages était de vous faire percevoir les différentes composantes du son. Vous avez pu, par la suite, faire la liaison entre ces composantes et les nombreux paramètres de programmation proposés par votre synthé. Comment utiliser vos fraîches connaissances, c'est sans doute la question qui se pose à vous.

Ne comptez pas sur moi pour vous donner des « recettes de cuisine », la synthèse est, au même titre que la musique, un art, difficile et parfois ingrat tant sont nombreuses les fonctions dont il faut apprécier l'efficacité. Il vous incombe, dorénavant, de modeler à votre goût formes d'ondes et enveloppes pour transformer des données numériques en un phénomène musical qui vous sera propre.

« L'art est ce par quoi les formes deviennent style » disait André Malraux. Rien ne s'applique plus à votre travail. C'est à vous de découvrir qu'un son dont le volume diminue quand on joue plus fort n'est pas une possibilité inutile offerte par les ingénieurs de ROLAND mais au contraire un élément déterminant quand on le couple à un son dont la dynamique est inverse. Vous aurez ainsi sous les doigts une sonorité ou une autre selon que vous jouerez fort ou doucement, par exemple des cordes pour jouer pianissimo *et des cuivres pour jouer* forte.

Il n'est pas souhaitable que l'on encadre trop précisément votre chemin dans cette étude car ce n'est pas apprendre que de se voir imposer des utilisations déterminées d'un paramètre. Votre travail de synthèse comporte aussi une part de découverte et c'est d'ailleurs pourquoi, contrairement à l'usage en vigueur dans ce type de guide, vous ne trouverez pas des grilles de sons en fin d'ouvrage. Mes goûts ne sont peut-être pas les vôtres et réciproquement...

Vous avez eu la volonté, en lisant ces pages, de compléter les renseignements fournis par votre mode d'emploi. Cette volonté est de bon augure pour la suite de votre apprentissage, aussi permettez-moi un conseil pour ce travail futur : votre synthé vous a été livré avec une notice en français et une en anglais. Si vous ne pratiquez pas l'anglais, ne vous séparez cependant pas de cette notice. En effet, de nombreux termes affichés par le synthé, et donc repris dans ce guide sont en anglais et ont malencontreusement été traduits dans la notice française, ce qui risque de fortement nuire à leur compréhension, aussi je vous conseille de fréquemment vous reporter à la notice anglaise.

Je pense que vous tirerez le meilleur parti de ce guide et, comme à son début, mais cette fois-ci pour une nouvelle étape, je vous souhaite bon courage...

16
Réponses

CHAPITRE 1

1. L'onde d'un son grave présente des cycles qui se déroulent lentement et donc se renouvellent peu fréquemment (fréquence basse). L'onde d'un son aigu a des cycles rapides et donc de renouvellement fréquent (fréquence élevée). Pour visualisez cela, reportez-vous à la figure 4.
2. L'onde d'un son fort a une amplitude forte. L'onde d'un son faible a une amplitude faible. L'amplitude est la mesure « verticale » de l'onde. Elle représente l'intensité des vibrations émises par la source sonore (cf. fig. 8).
3. En b, car il y a plus de cycles qu'en a, pour un même temps. La fréquence est donc plus élevée et le son plus aigu.
4. En a, bien sûr. La partie b représente l'onde sonore stabilisée et la partie c la disparition du signal.
5. Comparons-les sur chacune des caractéristiques que nous avons définies :

— la hauteur de la note qu'il ne faut pas confondre avec la hauteur de l'onde. L'onde b se répète beaucoup plus rapidement que l'onde c, l'onde a étant la plus lente. Par conséquent, l'onde b ayant la fréquence la plus élevée, elle donne la note la plus aiguë ou si vous préférez, la plus haute. La note la plus basse (la plus grave) est produite par l'onde a.

— le timbre. Lui ne se juge pas quantativement mais qualitativement puisqu'il est déterminé par la forme de l'onde. Nous pouvons donc remarquer que les ondes a et c (toutes deux sinusoïdales) ont la même forme et donnent le même timbre de son, à des hauteurs différentes.

— le volume. C'est simple, il se juge avec l'amplitude (ou hauteur) de l'onde. Ainsi, le son produit par l'onde a est plus fort que celui produit par l'onde c qui est lui-même plus fort que celui produit par l'onde b.

CHAPITRE 2

1. A la synthèse analogique. En effet, l'oscillateur (VCO) d'un synthé analogique fournit une onde complexe auquel le filtre (VCF) va « soustraire » des harmoniques.
2. Un partiel est un synthétiseur complet puisqu'il dispose d'un générateur d'onde (WG), qui tient lieu d'oscillateur mais avec des performances supérieures, d'un filtre (TVF) et d'un ampli (TVA).
3. Un son PCM est un son échantillonné (enregistré numériquement) stocké dans la mémoire morte (ROM) des synthés à technologie L.A.... Il sera un des constituants du son définitif que vous programmerez.
4. Une structure est une combinaison de deux partiels.

CHAPITRE 3

1. Editer signifie programmer, modifier un ou des paramètres de son.
2. Un patch du D-50 est une mémoire (il en existe 64) où est enregistrée une configuration de clavier, c'est-à-dire un tone upper, un tone lower, la façon dont ils sont répartis sur le clavier, ainsi que quelques paramètres régissant des contrôles généraux.
3. Un tone de D-50 possède une structure, donc deux partiels. Un tone de D-10 possède deux structures, donc quatre partiels.
4. Le mode Performance est adapté au jeu en direct, sur scène et sans séquenceur. Il permet l'appel instantané de patches qui sont des configurations de clavier apportant de nouvelles sonorités sous les doigts de l'utilisateur.

Le mode Multi-timbral est exploitable par un séquenceur. Plusieurs sonorités (timbres) sont accessibles simultanément sur différents canaux MIDI. Ces timbres peuvent être pilotés par un séquenceur pendant qu'au clavier on accède encore à d'autres timbres.
5. Cf. réponse ci-dessus.

6. Le D-110 a : — 64 tones modifiables en banque i
— 64 tones fixes en banque a
— 64 tones fixes en banque b

Soit un total de 192 tones. En fait, pour être exhaustif, il faut signaler la banque r et ses 63 tones adaptés pour la partie rythmique, ce qui donne 255 tones.

7. Le D-550 a 64 patches. Notez qu'une carte mémoire peut lui en apporter 64 autres.

8. Le D-20 a 128 timbres rangés en deux banques A et B. Ils sont numérotés de A-11 à A-88 et de B-11 à B-88.

9. Puisqu'il s'agit de lettres majuscules, cela ne peut concerner les tones dont les banques s'intitulent a, b, i et r.

Maintenant, entre timbres et patches, cela dépend de l'instrument considéré. Avec le D-50, c'est tout vu, il n'y a pas de banques A ou B, simplement I pour la mémoire interne et C pour la mémoire sur Carte. Avec le D-10 et le D-20, tout dépend du mode dans lequel vous êtes.

En mode multi-timbral, seuls les timbres sont accessibles et ils sont effectivement rangés en deux banques A et B. Les patches, eux aussi, sont classés en une banque A et une banque B mais on ne les rencontre pas en mode multi-timbral, uniquement en mode performance. Avec le D-110, pas de confusion possible, seuls les timbres sont ainsi classés.

Quant au MT-32, il utilise plutôt les termes groupe A et groupe B pour qualifier les banques de timbres (tones chez son cousin le D-110) fixes pré-programmés, qui sont appelées banques a et b dans les autres synthés.

10. Les trois banques concernent les tones. Elles sont toutes déjà programmées quand vous recevez votre instrument, mais seuls les tones de la banque i peuvent être remplacés par vos propres programmations. Les tones des banques a et b sont fixes.

11. Le tone, car c'est lui qui regroupe les paramètres de construction sonore. Le timbre n'est qu'une « boîte » dans laquelle se trouve un numéro de tone.

12. Un patch de D-10 est une mémoire de configuration du clavier, avec deux tones.

Un patch de D-110 est une mémoire où sont stockés les numéros de timbres utilisés par les huits parts, ainsi que les réglages d'ordre général (reverb, niveaux de sortie, panoramiques, etc.).

Un patch de MT-32 est l'équivalent d'un timbre de D-10, de D-20 ou de D-110, c'est-à-dire une mémoire où est stocké un numéro de tone (dans le cas du D-10) ou de timbre (dans le cas du MT-32).

13. Il s'appelle « piège » car il n'y a pas, dans le MT-32, d'équivalent au patch du D-110. Le MT-32 se comporte toujours comme huit synthés indépendants.

CHAPITRE 4

1. D'abord un VCO est analogique alors qu'un WG est numérique. Comme cela n'a pas d'incidence pratique, nous retiendrons qu'un WG peut se comporter comme un VCO et donc produire des ondes carrées ou en dents de scie, mais surtout qu'il peut également « lire » des sons PCM de la mémoire morte du synthé, c'est-à-dire reproduire des sons préalablement enregistrés dans l'instrument.

2. Le D-10 offre 13 structures :

— les structures 1, 3 et 6 donnent un simple mixage des deux partiels avec sortie mono.

— les structures 2, 4, 5 et 7 font un mixage du partiel 1 et du modulateur en anneau.

— les structures 8 et 9 laissent sortir les deux partiels isolément, l'un en sortie droite, l'autre en sortie gauche.

— les structures 10, 11, 12 et 13 sont des modulateurs en anneau.

3. 1011 signifie que le son lower n'utilise que son partiel 1 alors que le son upper utilise ses deux partiels. Autrement dit, la fonction MUTE affecte seulement le partiel 2 lower.

4. Le nombre 0101.

5. Vous n'entendrez plus aucun son.

CHAPITRE 5

1. Vous entendez deux notes alors que vous avez deux partiels en service, c'est donc qu'à chaque note correspond un partiel. Par conséquent, les WG des deux partiels fournissent une onde de hauteur différente. Ce sera le cas si, par exemple, le WG du premier partiel a un réglage Cors.C alors que celui du second partiel a un réglage Cors.G.
2. B est le SI, D le RE, F le FA et G le SOL.
3. Contrairement au paramètre cors (coarse) qui change la hauteur d'un partiel par paliers d'un demi-ton, le paramètre FINE permet des variations exprimées en centièmes, ce qui est idéal pour un désaccord modéré.
4. Cela signifie donc que votre WG répond bizarrement aux demandes du clavier. Il le « suit » de façon inverse. Regardez alors le paramètre KF (suivi de clavier) du WG car il est réglé sur une valeur négative, d'où l'inversion entendue.
5. Réglez le KF du WG à 1/4. Cela signifie qu'à partir du DO du milieu du clavier (3e DO), si vous montez d'une octave, le WG ne monte, lui, que d'un quart d'octave, c'est-à-dire de trois demi-tons. Comme il vous faut parcourir douze notes pour trois demi-tons, quatre notes correspondent donc à un demi-ton. L'intervalle entre deux notes est bien un huitième de ton.
6. C'est faux, puisque c'est exactement l'inverse.
7. Les structures 1, 2, 5, 8, 10 et 12.
8. Cela dépend des synthés, comme vous pouvez le voir avec les tableaux B, C et D. Dans le cas du D-10 (et donc aussi pour le D-20 et le D-110), on trouve une famille de PCM de percussions (Bank1, n° 1 à 30), une famille de PCM d'attaque (Bank n° 74 à 111), une famille de PCM non tenus (Bank1 n° 112 à 128), une nouvelle famille de percussions, en fait la même, mais non transposable (Bank2 n° 1 à 30), une famille de PCM enchaînés avec eux-mêmes (Bank2 n° 31 à 94) et enfin une dernière famille, celle des PCM qui sont en fait des chaînes de PCM déjà répertoriés (Bank2 n° 95 à 128).

9. Un échantillonneur enregistre un son, avec ses transitoires et ensuite le corps du son. Le but du bouclage est de faire durer le corps du son en demandant à l'échantillonneur de lire le son depuis son début (les transitoires) et de lire une partie du corps, en boucle, indéfiniment. Le bouclage ne concerne donc qu'une partie du son.

Les PCM mis en boucle le sont, eux, sur la totalité de leur durée et bien entendu, ils ne comprennent donc pas de transitoires. Ils sont en fait comme un cliché photographique instantané de l'onde émise par un instrument.

CHAPITRE 6

1. L'aftertouch ou pression, les LFO et les enveloppes.
2. Le menu WG mod.
3. Le menu WGPW.
4. C'est un oscillateur qui produit une onde, de fréquence si basse qu'elle n'est pas audible, dont le rôle est de rythmer une modulation (vibrato, trémolo, etc.).
5. Il module la hauteur (le pitch) et crée donc un effet de vibrato.
6. Chaque tone de D-50 a trois LFO, assignables à différentes fonctions, que se partagent les deux partiels du tone.
Chaque partiel de D-10 a un LFO dont le rôle est uniquement la modulation de pitch (vibrato), ce qui fait un total de quatre LFO par tone.
7. Le clavier informe le WG que j'ai joué le SOL de la quatrième octave. Ce SOL se situe 19 demi-tons au-dessus du DO de référence. Le KF étant de 2, le WG va produire une note située en réalité 38 demi-tons au-dessus de ce DO, c'est-à-dire le RE de la sixième octave (au-delà de notre clavier). Comme de plus, nous avons un paramètre cors.D # 3 qui signifie qu'un DO est transposé en RE #, notre RE de la sixième octave sera en définitive un FA !

CHAPITRE 7

1. Le D-50 propose trois LFO (par tone) qui peuvent être appelés par

par les deux partiels constitutifs du tone. Chaque partiel de D-50 a une enveloppe pour le TVF, une enveloppe pour le TVA. Comme les LFO, l'enveloppe de pitch est commune aux deux partiels d'un tone.
Le D-10 propose un LFO par partiel. Chaque partiel de D-10 a également une enveloppe de pitch, une enveloppe pour le TVF et une enveloppe pour le TVA.
2. Le pitch, la PW, le TVF (fréquence de coupure) et le TVA. Les LFO des partiels de D-10 ne modulent que le pitch.
3. Aux paramètres communs.
4. Car le LFO ne produit pas son onde dans un but acoustique (sa fréquence est trop basse) et le terme de pitch serait alors inapproprié. Par contre, son but est de rythmer une modulation, c'est pourquoi il est plus juste de parler de la vitesse de cette modulation (RATE).
5. Dans le menu WG mod, nous avons LFO (+), ce qui signifie que le pitch est modulé par le LFO-1 avec une phase positive. Rappelez-vous que seul (+) est indiqué, pas le n° de LFO car seul le LFO-1 peut moduler le pitch. Reste à savoir avec quelle intensité cette modulation va s'accomplir.

Le paramètre LFOD (en Pitch mod Edit) indique 100. La modulation sera donc maximale et pour en connaître toutes ses caractéristiques, il convient d'analyser les réglages du LFO-1 :

— son onde est triangulaire donc le pitch montera et descendra progressivement.

— Rate 10 représente une vitesse assez lente. Notre vibrato sera donc lent.

— Le Delay est réglé à 30, par conséquent le vibrato ne commencera pas dès l'enfoncement de la touche, mais après un certain temps. Ce temps de retard annule d'ailleurs l'intérêt du paramètre sync qui concerne la position initiale de l'onde du LFO.

Dans le menu WGPW, nous avons LFO (−3) et LFOD (0). Ce dernier paramètre donne une intensité nulle à cette modulation, aussi est-il inutile de se reporter aux réglages du LFO-3 car il n'y a pas de modulation. Attention donc au temps perdu et à l'énervement engendré par la programmation de paramètres dont l'action est assujettie à un autre paramètre.
6. Aucune.
7. Pour imaginer l'action de l'enveloppe de pitch, regardez d'abord ses niveaux (levels) : −50, +50, −10, 0 et +50. Cela signifie que lorsque

vous enfoncez une touche correspondant à une note, vous entendez en fait une note plus grave (L0 = −50) qui va rejoindre la hauteur voulue par le clavier et même la dépasser (L1 = +50), tout cela assez lentement (T1 = 70). Une fois L1 atteint, la note va redescendre assez rapidement (T2 = 20) en-dessous de la hauteur normale (L2 = −10) et ensuite retrouver la hauteur nominale (SusL = 0), à vitesse moyenne (T3 = 50).

La note demeurera à cette hauteur tant que vous garderez la touche enfoncée. Quand vous la relâcherez, la note va monter (EndL = +50), moyennement vite (T4 = 50).

C'est compris ? Et bien imaginez exactement l'inverse car dans le menu WG mod, vous avez ENV (−) qui signale que l'enveloppe de pitch est inversée. Les considérations de temps sont donc inchangées, mais ce qui était au-dessus de la note devient au-dessous de la note, les montées sont changées en descentes et réciproquement.

De même, il faut tenir compte des paramètres Velo 2 et TKF 4. Le premier témoigne de l'action de la dynamique (vélocité) sur l'enveloppe de pitch, le second de la variation de vitesse d'enveloppe en fonction de la note jouée.

CHAPITRE 8

1. Vous changez la fréquence de coupure du TVF. Vous l'augmentez pour ouvrir le filtre et la diminuez pour une fermeture.
2. La brillance, puisque vous jouez sur les harmoniques et donc sur le timbre. Accessoirement, le fait de rajouter des harmoniques en ouvrant le filtre peut vous donner l'impression d'augmenter le volume, mais c'est bien le timbre qui varie.
3. Des questions idiotes puisque les PCM ne passent pas par le TVF.
4. Vous allez choisir un KF de TVF négatif.
5. Aucun puisque ce DO est la référence autour duquel le KF opère ses variations.
6. Vous réglez le KF de TVF à zéro pour que la fréquence de coupure ne varie pas avec les notes jouées. Placez ensuite le Bias point de TVF à > D3 et donnez une valeur élevée au Bias level (+7 par exemple).
7. De l'explication la plus grossière à la plus fine :
— le partiel que vous éditez est hors service (fonction MUTE).
— vous éditez un partiel P qui n'utilise donc pas le TVF.

— la fréquence de coupure du TVF est trop élevée pour que l'action de la résonance soit audible.
8. L'enveloppe de TVF n'a pas de niveau L0 ni de niveau de fin (EndL) et, sur le D-50, elle a un segment de plus que l'enveloppe de pitch.
9. Le KF étant centré sur le troisième DO du clavier, une grande ouverture de filtre dans les aigus entraîne une fermeture du filtre dans les graves et vous risquez donc de voir vos basses disparaître ou au moins fortement s'appauvrir.
10. Nulle, le LFO du D-10 n'agit que sur le WG.

CHAPITRE 9

1. Le WG, le TVF et le TVA.
2. Logiquement, le volume du partiel est alors nul. En fait un son peut quand même être entendu car le volume monte sous l'impulsion de l'enveloppe.
3. Le paramètre VELO du TVA est réglé à 0, ce qui n'empêche pas le timbre de varier avec la vélocité si vous avez réglé le TVF pour cela. Seul le volume demeure inchangé.
4. Les notes ont un volume constant entre D3 et G6. Au-dessous de D3, et plus on s'en éloigne, leur volume diminue mais de façon peu prononcée (BL1 = −2). Au-dessus de G6, c'est la même chose mais la variation de volume est beaucoup plus importante (BL2 = −12).
5. Comme toujours réglez d'abord les niveaux. Le son doit atteindre le volume maximum (L1 = 100), puis redescendre à demi-volume (L2 = 50) et se maintenir au volume maximum (SusL = 100).
Il doit rejoindre L1 très progressivement (T1 élevé, 80 par exemple), chuter brutalement jusqu'à L2 (T2 très court, 0 par exemple), monter progressivement à SusL (T3 élevé) où il se maintient jusqu'à ce que l'on relâche la touche.

Au relâchement de la touche, le son doit disparaître assez rapidement, nous choisirons donc un T4 assez faible, entre 10 et 20.

CHAPITRE 10

1. Cf. fig. 69.
2. Cf. fig. 70

3. Tous les paramètres du TVF ainsi que les paramètres du WG concernant les ondes carrées et en dents de scie (choix de WAVE, tout le menu WGPW).
4. Les enveloppes de TVF et de TVA n'ont pas de niveau L0 ni de niveau EndL. Dans le D-50, elles ont un segment supplémentaire.
5. Bien sûr, vous jouez différentes notes sur toute la longueur du clavier puisque le KF est un paramètre de suivi de clavier.
6. Pour tester l'action d'un paramètre VELO (vélocité), vous frappez une même touche avec différentes forces.
Pour Bias point/level, vous parcourez le clavier afin d'entendre la « cassure » occassionnée par ce paramètre.
7. Dans les paramètres communs (LFOD).
8. La bande Q (paramètre HQ) est la plage de fréquences sensibles à l'action de la partie haute de l'égaliseur.
9. Non, car le chorus est un effet commun à deux partiels. Par contre, on peut avoir un chorus pour le tone upper et un autre pour le tone lower.

CHAPITRE 11

1. Faites clignoter le paramètre freq. du TVF. Pressez la touche LOCAL EDIT, près du joystick. Si aucun effet ne se produit, c'est probablement que vous êtes en train d'éditer un partiel P !
3. Cf. fig. 92.
3. Vous ne le savez toujours pas ?
4. La première réponse qui vient à l'esprit est le mode SPLIT, qui donne une coupure nette. Le mode DUAL est également envisageable, sans coupure nette, mais avec quand même un son de chaque côté grâce à l'utilisation des BP et BL (cf. patch 13, Jazz Guitar Duo).
5. Dans les paramètres de patch (patch Edit), appelez le menu OUTPUT. Le paramètre de balance entre le son pur et l'effet doit être mis à zéro (Rbal = 0).
6. En menu OUTPUT d'édition de patch, choisissez le mode de sortie numéro quatre.

CHAPITRE 12

1. Question vicieuse, je le reconnais. Si vous modifiez les paramètres propres d'un patch, cela ne modifie en rien les autres patches. Par contre, si vous modifiez les paramètres d'un des tones du patch, comme ce tone est peut-être employé par un autre patch, vous entendrez des changements dans un autre patch.

Toutefois, pour que cela arrive, il faut avoir mémorisé les changements en question. Sinon n'ayez aucune crainte, vos tones ne seront pas altérés par vos essais.

2. Deuxième question vicieuse ! (il en faut...). Si l'on y répond très rapidement, on cite les 64 tones de la banque i, ce qui est faux. **Tous** les tones sont éditables mais le résultat de l'édition doit être mémorisé en banque i, ce qui est différent. Ainsi, le tone a25 ou le tone b48 peuvent aussi être édités, mais pas effacés.

3. Rien, puisqu'en mode WHOLE, un patch n'utilise que le tone upper.

4. Oui puisqu'ils ne sont pas utilisés simultanément.

5. En jouant une seule note sur votre clavier, réglé sur ce même canal, vous entendez huit sons.

6. Si vous êtes en mode performance, c'est un patch. Si vous êtes en mode multi-timbral, c'est un timbre.

7. C'est un tone.

8. Un timbre mémorise s'il est ou non affecté par la reverb et c'est tout. De fait, les huit timbres simultanément en service, sont ou non affectés par un seul et unique programme de reverb, réglé au niveau général du D-10.

9. Ils ont un KF de pitch égal à 0 et ne sont donc pas transposés au clavier.

10. De 63 tones dans la banque r et de 64 tones dans la banque i.

11. Oui.

CHAPITRE 13

1. C'est une mémoire où sont stockés les numéros des huit timbres affectés aux différentes parts. Dans cette mémoire se trouvent aussi les réglages de reverb, de partial reserve, des canaux MIDI, des niveaux de sortie, des panoramiques, etc.

2. C'est ce que nous avons décrit comme étant un timbre dans le D-110.

3. La question est volontairement incomplète. Vous êtes-vous demandé quel était le canal de contrôle (Control Channel) ? S'il est réglé sur 5, le message fera changer le patch qui sera donc à présent le numéro 35.

Si le canal de contrôle n'est pas le canal 5, ce message ne concernera que la part qui reçoit sur le canal 5 (dans notre exemple, la part 5). Ce message changera le timbre de cette part mais attention, le nouveau timbre ne sera pas le timbre 35 mais le A-53 (reportez-vous au tableau de correspondance dans l'appendice).

4. Non, car le MT-32 n'a pas de mémoires de ce type, contrairement au D-110.

5. Si votre clavier n'émet que sur un canal (le 2) et si le D-110 produit deux sons, c'est que deux de ses parts reçoivent sur le canal 2. Voilà pour la première partie du travail.

Ensuite, nous voulons qu'une de ces parts ne joue qu'en dessous de A4 et l'autre part au-dessus de A4. Pour cela, dans les réglages de part, vous aurez à choisir KEY RANGE U et L qui sont les paramètres définissant la note la plus grave et la note la plus aiguë que peut jouer la part que vous programmez.

6. 8 notes en part 1 utilisent 24 partiels (8×3), 4 notes en part 2 utilisent 8 partiels (4×2), 2 notes en part 3 utilisent 2 partiels (2×1), ce qui nous donne un total de 34 partiels. Comme tous ces partiels sont demandés simultanément, le MT-32 (ou le D-110) ne peut faire face car il n'a « que » 32 partiels.

Dans ce cas, le MT-32 tient compte des valeurs de partial reserve pour savoir quelles parts ont priorité pour la répartition des partiels. La part 1 demande 24 partiels, ce qui correspond à sa partial reserve. Il n'y a donc pas de problème, elle les obtient. Même chose pour la part 3 qui demande 2 partiels avec 2 de partial reserve. Par contre, la part 2 demande 8 partiels alors que sa valeur de partial reserve est de 6. C'est donc cette part qui va se voir amputée d'une note (2 partiels).

Dans le deuxième exemple, la part 1 demande toujours 8 notes (24 partiels) et les obtient. La part 2 demande toujours 4 notes (8 partiels) et cette fois-ci les obtient ! En effet, sa partial reserve ne lui autorise que 6 partiels mais n'oubliez pas que cette limitation n'intervient qu'en cas de dépassement de la polyphonie maximale (32 partiels).

Quant à la valeur de partial reserve pour les cinq dernières parts, elle est bien évidemment de zéro puisque ces paramètres servent à répartir les 32 partiels en cas de demande trop importante, or les

32 partiels ont déjà été répartis entre les partial reserves des parts 1, 2 et 3.
7. Dans le groupe M.

CHAPITRE 14

1. Si vous avez une réponse, faites-moi signe, cela m'intéresse ! En effet, on ne peut échanger de sons entre appareils différents. Il faut cependant préciser ce que l'on entend par appareils différents.

D-50 et D-550 sont visiblement peu comparables (un possède un clavier, l'autre pas) mais leur organisation interne est similaire et ils peuvent donc communiquer, c'est pourquoi ROLAND leur a donné le même numéro d'identification (14H). Ce numéro a bien sûr également été donné au PG-1000, le programmeur de ces synthés.

Il en est de même pour D-10, D-20, D-110 et MT-32 qui, bien que d'aspects très différents, ont le même numéro d'identification (16H) car ils sont organisés de façon similaire et peuvent donc échanger des données. Certains sont dotés de fonctions que n'ont pas les autres (patches du D-110, mode performance des D-10/D-20) mais toutes les données communes ont les mêmes adresses dans tous ces appareils au même numéro d'identification. C'est aussi vrai avec le MT-32 qui malgré ses différences d'appellation est totalement compatible avec ses homologues.
2. Le mode ONE-WAY, à moins que vous n'aimiez vous compliquer la vie et désiriez programmer les ACK dans votre séquenceur (s'il le peut).
3. Il est important de retenir que c'est l'émetteur qui affiche ce message. C'est donc qu'il a reçu une information d'erreur venant du synthé récepteur. Sans entrer dans les détails techniques, sachez que cela peut se produire si le récepteur n'est pas prêt pour la communication, si un checksum anormal a été détecté, si le premier message (WSD) spécifiait une adresse ou une taille de message erronées. Le message MIDI COMMUNICATION ERROR ne peut, bien sûr, pas apparaître en mode ONE-WAY puisqu'il fait suite à un retour d'information venant du récepteur par un câble qui n'existe pas en ONE-WAY.
4. 7AH = 122 et 23H = 35.
5. 19 = 13H et 112 = 70H.

6. C'est un message exclusif (F0H), ROLAND (41H), adressé aux synthés dont le numéro d'unité est 17 (10H) faisant partie du groupe D-10/D-20/D-110/MT-32 (16H). Ce message est, en mode ONE-WAY, une demande de données (Request data, RQ1, 11H). L'adresse de la première donnée demandée est [04-01-76] ce qui correspond au tone de la part 2 dans l'aire temporaire.

Les trois octets suivants [00-01-76] spécifient le nombre de données que l'on désire, à partir de l'adresse indiquée. C'est ce que l'on appelle la taille. En l'occurence, la taille est ici celle du tone dans son entier, c'est-à-dire que la réponse devra contenir les réglages de tous les paramètres de ce tone.

Enfin, l'avant-dernier octet est le checksum, il est ici exact et suivi du message fin d'exclusif (EOX ou F7).

7. Certes non ! Ici aussi, il s'agit d'un message exclusif (F0H), ROLAND (41H), adressé aux synthés dont le numéro d'unité est 17 (10H) faisant partie du groupe D-10/D-20/D-110/MT-32 (16H). Ce message apporte des données en mode ONE-WAY (Data set 1, DT1, 12H), à l'adresse [02-01-0A].

Jusque là, tout va bien, c'est à l'octet suivant que cela se gâte. Cet octet est censé représenter une donnée (83H), or, en aucun cas, un octet de message exclusif ne peut dépasser la valeur 7FH. Ce message ne peut donc exister et d'ailleurs si l'envie vous prenait d'essayer de le programmer sur un MC-500 ou 300, le séquenceur refuserait d'entrer une telle valeur.

De plus, même si cette donnée était valide, le checksum est totalement fantaisiste.

8. C'est un message exclusif (F0H), ROLAND (41H), adressé aux synthés dont le canal de réception (ou le numéro d'unité) est le 11 (0AH), faisant partie du groupe D-50/D-550 (14H). Ce message apporte des données en mode ONE-WAY (12H) à l'adresse [00-02-4D] qui est celle, selon l'implémentation MIDI du D-50, d'un paramètre commun du tone lower du patch affiché. En effet, l'adresse, en zone temporaire, de ces paramètres communs est [00-02-40]. Pour identifier exactement le paramètre, cherchons celui qui a un offset de 0DH ou, en décimal, de 13.

En cherchant dans la liste des paramètres communs, on s'aperçoit que c'est le paramètre T1 (time 1) de l'enveloppe de pitch. Cette adresse est suivie de deux octets de données. Le premier concerne donc T1 et le second concerne le paramètre qui suit T1 sur la liste, T2.

Par ce message, T1 est réglée à 00H (0 en décimal) et T2 à 32H (50 en décimal). Le checksum est correct puisque si l'on prend 00H, 02H, 4DH, 00H, 32H et 7FH, après conversion en décimal et addition, cela donne $0+2+77+0+50+127 = 256$ (ou 2×128).

9. Ce sera donc un message exclusif (F0H) pour un synthé ROLAND (41H), sur le canal 5 (3e octet 04H), plus précisément pour un D-50 (4e octet 14H). Ce message envoie une donnée en mode ONE-WAY (5e octet 12H).

Il nous faut maintenant déterminer l'adresse à fournir. Le partiel 1 lower a pour adresse [00-01-40] et dans les paramètres de partiel, la forme d'onde a pour offset 6 (06H), ce qui nous donne, après addition, l'adresse finale [00-01-46]. Notre octet de données peut être égal à 0 (onde carrée) ou à 1 (onde en dents de scie). Nous choisirons 1 (01H).

Additionnons octets d'adresse et de données, après conversion :

$0+1+70+1 = 72$.

Le checksum devra donc être égal à $128-72 = 56$ ou plutôt 38H d'où notre message :

F0-41-04-14-12-00-01-46-01-38-F7.

10. C'est un message exclusif (F0H), ROLAND (41H), adressé aux synthés dont le numéro d'unité est le 17 (10H) faisant partie du groupe D-10/D-20/D-110/MT-32. Ce message envoie des données en mode ONE-WAY (12H), à l'adresse [03-00-64].

[03-00-60] est l'adresse du timbre de la part 7, en zone temporaire. Dans les paramètres de timbre, l'offset de 4 correspond au Bender Range (plage d'action du bender). L'octet de donnée est 0CH, c'est-à-dire (après conversion) que ce message règle à 12 (une octave) la plage d'action du bender sur le timbre actuellement utilisé par la part 7.

11. Ce sera un message exclusif (1er octet F0H), pour un synthé ROLAND (2e octet 41H) avec un numéro d'unité égal à 17 (3e octet 10H), plus précisément pour un synthé du groupe D-10/D-20/D-110/MT-32 (4e octet 16H). Ce message envoie une donnée en mode ONE-WAY (5e octet 12H).

Il nous faut maintenant déterminer l'adresse à fournir. Le tone de la part 2 a pour adresse [04-01-76]. Nous allons devoir ajouter deux offsets successifs. Le premier est [00-00-00] pour préciser que nous nous adressons aux paramètres communs. Le second est 0CH car dans ces paramètres, c'est Partial Mute qui nous intéresse.

L'adresse définitive est donc, après addition, [04-02-02] car n'oubliez pas que les octets ne peuvent pas dépasser 7FH. Il convient ensuite de donner une valeur au paramètre. L'implémentation MIDI nous indique que les valeurs 0 à 15 sont disponibles, 0 correspondant à 0000 (aucun partiel en service) et 15 correspondant à 1111 (tous les partiels en service).

Le message doit donc donner la mise en/hors fonction des quatre partiels à la fois. L'énoncé de notre question est donc insuffisant. Si on le complète en disant que seul le partiel 3 est hors service, nous choisissons donc la valeur 1101, c'est-à-dire 13 ou encore 0DH.

Terminons avec le checksum. Après conversion, additionnez les octets d'adresse et de données :

$4+2+2+13 = 21$

Le checksum est donc $128-21 = 107$ ou plutôt 6BH d'où le message : F0-41-10-16-12-04-02-02-0D-6B-F7.

Appendice

TABLEAU E

Tone Name UPPER

[Common Parameters]

Structure No.	1

Partial Mute	0040

Pitch ENV

Velocity	
KF(Time)	

T1		L0	
T2		L1	
T3		L2	
T4		SusL	
		EndL	

LFO

	1	2	3
Wave	TRI	SQU	
Rate	47	56	
Delay	54	00	
Sync.	ON	OFF	

Pitch Modulation

LFO Depth	42
Lever Mod	
After Mod	

EQ

Lf	
Lg	00
Hf	
HQ	
Hg	00

Chorus

Type	
Rate	
Depth	
Balance	00

[Partial Parameters 1/2]

WG

		1	2
WG Pitch	Coarse	C3	
	Fine	00	
	KF(Pitch)	1	
WG Modulation	LFO Mode	+	
	P-ENV Mode	OFF	
	Bender Mode	KF	
WG Wave Form	Wave Form	SQU	
	PCM No.		
WG Pulse Width	PW	02	
	Velocity	00	
	After Touch	00	
	LFO Select	+2	
	LFO Depth	99	

TVF

		1	2
TVF	Frequency	45	
	Resonance	00	
	KF(Freq)	7/8	
	Bias Point/ Bias Direction		
	Bias Level	00	
TVF ENV	Depth	64	
	Velocity	100	
	KF(Depth)	00	
	KF(Time)	00	
TVF ENV	T1	00	
	T2	20	
	T3	41	
	T4	00	
	T5	45	
TVF ENV	L1	100	
	L2	72	
	L3	00	
	SusL	00	
	EndL	00	
TVF Modulation	LFO Select	+2	
	LFO Depth	00	
	After Touch	+01	

TVA

		1	2
TVA	Level	100	
	Velocity	+10	
	Bias Point/ Bias Direction		
	Bias Level	00	
TVA ENV	Velocity (T1)	00	
	KF(Time)	00	
TVA ENV	T1	08	
	T2	00	
	T3	00	
	T4	41	
	T5	56	
TVA ENV	L1	34	
	L2	100	
	L3	100	
	SusL	100	
	EndL	00	
TVA Modulation	LFO Select	+1	
	LFO Depth	00	
	After Touch	02	

TABLEAU F

Structure 1&2	8	Structure 3&4	3	ENV Mode	Nml

WG		1	2	3	4
Pitch	Coarse	C4	C4	G3	
	Fine	+05	-05	00	
	KF	s2	s2	1	
LFO	Rate	50	34	00	
	Depth	100	100	00	
	Mod	100	100	00	
	Bend				
Waveform	Form	SAW	SAW		
	PCM B			01	
	PCM No			43	
PW	PW	00	00		
	Velo	00	00		
Pitch ENV	Depth	00	00	00	
	Velo				
	TKF				
	T 1				
	T 2				
	T 3				
	T 4				
	L 0				
	L 1				
	L 2				
	End L				

TVF		1	2	3	4
TVF Frequency	Freq	44	44		
	Reso	10	10		
	KF	5/8	5/8		
	BP	<C6	<C6		
	BL	+03	+03		
TVF ENV	Depth	60	60		
	DVelo	100	100		
	DKF	02	02		
	TKF	03	00		
	T 1	15	15		
	T 2	04	04		
	T 3	32	32		
	T 4	57	57		
	L 1	82	82		
	L 2	31	31		
	Sus L	58	58		

TVA		1	2	3	4
TVA Level	Level	95	95	80	
	Velo	+28	+28	+50	
	BP 1			>G5	
	BL 1	00	00	-07	
	BP 2			<C4	
	BL 2	00	00	-06	
TVA ENV	Velo T 1	04	04	00	
	TKF	02	02	00	
	T 1	06	00	00	
	T 2	10	05	60	
	T 3	10	10	65	
	T 4	58	58	72	
	L 1	60	84	100	
	L 2	92	95	74	
	Sus L	100	100	00	

TABLEAU G

Tone Name UPPER

[Common Parameters]

Structure No.	1

Partial Mute	0010

Pitch ENV

Velocity	00
KF(Time)	00

T1	27	L0	-25
T2	21	L1	00
T3	24	L2	+50
T4	50	SusL	00
		EndL	+50

LFO

	1	2	3
Wave			
Rate			
Delay			
Sync.			

Pitch Modulation

LFO Depth	00
Lever Mod	
After Mod	

EQ

Lf	
Lg	00
Hf	
HQ	
Hg	00

Chorus

Type	
Rate	
Depth	
Balance	00

[Partial Parameters 1/2]

WG

		1	2
WG Pitch	Coarse	C3	
	Fine	00	
	KF(Pitch)	1	
WG Modulation	LFO Mode	OFF	
	P-ENV Mode	+	
	Bender Mode	KF	
WG Wave Form	Wave Form	SQU	
	PCM No.		
WG Pulse Width	PW	02	
	Velocity	00	
	After Touch	00	
	LFO Select		
	LFO Depth	00	

TVF

		1	2
TVF	Frequency	45	
	Resonance	00	
	KF(Freq)	7/8	
	Bias Point/ Bias Direction		
	Bias Level	00	
TVF ENV	Depth	64	
	Velocity	100	
	KF(Depth)	00	
	KF(Time)	00	
TVF ENV	T1	00	
	T2	20	
	T3	41	
	T4	00	
	T5	45	
TVF ENV	L1	100	
	L2	72	
	L3	00	
	SusL	100	
	EndL	100	
TVF Modulation	LFO Select		
	LFO Depth	00	
	After Touch		

TVA

		1	2
TVA	Level	100	
	Velocity	+10	
	Bias Point/ Bias Direction		
	Bias Level	00	
TVA ENV	Velocity (T1)	00	
	KF(Time)	00	
TVA ENV	T1	08	
	T2	00	
	T3	00	
	T4	41	
	T5	80	
TVA ENV	L1	34	
	L2	100	
	L3	100	
	SusL	100	
	EndL	00	
TVA Modulation	LFO Select		
	LFO Depth	00	
	After Touch		

TABLEAU H

Structure 1&2	8	Structure 3&4	3	ENV Mode	Nml

WG		1	2	3	4
Pitch	Coarse	C4	C4	G3	
	Fine	+05	-05	00	
	KF	s2	s2	1	
LFO	Rate	50	34	00	
	Depth	00	00	00	
	Mod	100	100	00	
	Bend				
Waveform	Form	SAW	SAW		
	PCM B			01	
	PCM No			43	
PW	PW	00	00		
	Velo	00	00		
Pitch ENV	Depth	10	10	00	
	Velo	03	03		
	TKF	04	00		
	T 1	38	38		
	T 2	63	63		
	T 3	75	75		
	T 4	61	61		
	L 0	-50	-50		
	L 1	+47	+47		
	L 2	00	00		
	End L	+50	+50		

TVF		1	2	3	4
TVF Frequency	Freq	44	44		
	Reso	10	10		
	KF	5/8	5/8		
	BP	<C6	<C6		
	BL	+03	+03		
TVF ENV	Depth	60	60		
	DVelo	100	100		
	DKF	02	02		
	TKF	03	00		
	T 1	15	15		
	T 2	04	04		
	T 3	32	32		
	T 4	57	57		
	L 1	82	82		
	L 2	31	31		
	Sus L	58	58		

TVA		1	2	3	4
TVA Level	Level	95	95	80	
	Velo	+28	+28	+50	
	BP 1			>65	
	BL 1	00	00	-07	
	BP 2			<C4	
	BL 2	00	00	-06	
TVA ENV	Velo T 1	04	04	00	
	TKF	02	02	00	
	T 1	06	00	00	
	T 2	10	05	60	
	T 3	10	10	65	
	T 4	82	82	72	
	L 1	60	84	100	
	L 2	92	95	74	
	Sus L	100	100	00	

BANQUE I DE D-10/D-20/D-110

Tones programmables (programmes d'usine)

Nº	NOM	Ptl	Nº	NOM	Ptl
01	TOUCHPIANO	4	33	LIGHT BASS	2
02	SYN PIANO	4	34	SLIDE BASS	3
03	FULLOUTORG	4	35	TIMBASS	3
04	MOSS ORGAN	4	36	FUNK BASS	2
05	DEEPSTRNGS	4	37	BASSSYNTH	2
06	XMODSTRNGS	4	38	SLAPPIN'	4
07	VELO-BRASS	2	39	FALLLEAVES	4
08	SOFT BRASS	4	40	EG MUTE	4
09	NATIVELOOP	4	41	DROP HIT	4
10	NIGHTMARE	4	42	MILD BELL	2
11	RICH WOOD	4	43	SYN MALLET	1
12	PICKGUITAR	3	44	GOOD NIGHT	4
13	INNER WOOD	4	45	BELL TREE	2
14	POLY SYNTH	3	46	SYN CHIME	3
15	BLOW PIPES	3	47	REVERSBELL	1
16	CLAVITROID	4	48	"BIG BEN"	2
17	WARM PAD	4	49	TIMBALES	3
18	POWERSYNTH	4	50	CONGA SET	3
19	HOLLOW PAD	4	51	METAL DRUM	2
20	OLD DAYS	2	52	NATIVEPERC	2
21	RESO SWEEP	2	53	SNARE DRUM	4
22	BRASS PAD	2	54	RICH RIDE	4
23	SAWTEETH	2	55	SPLASH CYM	2
24	METALLICS	2	56	<DRUM. SET>	4
25	SQUARESOLO	2	57	SPACE WAR	3
26	HORN LEAD	3	58	'COMMANDO'	3
27	OVERDRIVE	4	59	VERY BUSY!	3
28	VOXY MEN	4	60	THNDRSTORM	4
29	HARPSI-VOX	2	61	IRONWORKS	4
30	VOXY WOMEN	4	62	BUBBLE GUM	2
31	BRETHCHOIR	4	63	LONELYWOLF	1
32	WHISTLER	2	64	SEASHORE	4

TONES PRE-PROGRAMMES (MT-32)

Nº	NOM	Ptl	Nº	NOM	Ptl
1	PIANO1	(4)	33	FANTASY	(3)
2	PIANO2	(2)	34	HARMO PAN	(3)
3	PIANO3	(1)	35	CHORALE	(3)
4	ELE PIANO1	(3)	36	GLASSES	(2)
5	ELE PIANO2	(2)	37	SOUNDTRACK	(4)
6	ELE PIANO3	(2)	38	ATMOSPHERE	(4)
7	ELE PIANO4	(1)	39	WARM BELL	(4)
8	HONKYTONK	(3)	40	FUNNY VOX	(1)
9	ELEC ORG1	(3)	41	ECHO BELL	(3)
10	ELEC ORG2	(3)	42	ICE RAIN	(3)
11	ELEC ORG3	(2)	43	OBOE 2001	(2)
12	ELEC ORG4	(2)	44	ECHO PAN	(2)
13	PIPE ORG1	(3)	45	DOCTOR SOLO	(2)
14	PIPE ORG2	(3)	46	SCHOOLDAZE	(2)
15	PIPE ORG3	(2)	47	BELLSINGER	(2)
16	ACCORDION	(2)	48	SQUAREWAVE	(2)
17	HARPSI1	(4)	49	STR SECT1	(4)
18	HARPSI2	(2)	50	STR SECT2	(3)
19	HARPSI3	(1)	51	STR SECT3	(2)
20	CLAVI1	(3)	52	PIZZICATO	(3)
21	CLAVI2	(2)	53	VIOLIN1	(3)
22	CLAVI3	(1)	54	VIOLIN2	(2)
23	CELESTA 1	(4)	55	CELLO1	(3)
24	CELESTA 2	(2)	56	CELLO2	(2)
25	SYN BRASS1	(2)	57	CONTRABASS	(2)
26	SYN BRASS2	(3)	58	HARP 1	(3)
27	SYN BRASS3	(2)	59	HARP 2	(2)
28	SYN BRASS4	(2)	60	GUITAR1	(2)
29	SYN BASS1	(2)	61	GUITAR2	(2)
30	SYN BASS2	(2)	62	ELEC GTR1	(4)
31	SYN BASS3	(2)	63	ELEC GTR2	(3)
32	SYN BASS4	(1)	64	SITAR	(4)

TONES PRE-PROGRAMMES (MT-32)

(suite)

Nº	NOM	Ptl	Nº	NOM	Ptl
65	BASS 1	(2)	97	BRS SECT 2	(3)
66	BASS 2	(1)	98	VIBE 1	(3)
67	ELEC BASS 1	(2)	99	VIBE 2	(2)
68	ELEC BASS 2	(1)	100	SYN MALLET	(1)
69	SLAP BASS 1	(3)	101	WINDBELL	(3)
70	SLAP BASS 2	(2)	102	GLOCK	(2)
71	FRETLESS 1	(4)	103	TUBE BELL	(4)
72	FRETLESS 2	(2)	104	XYLOPHONE	(1)
73	FLUTE 1	(4)	105	MARIMBA	(3)
74	FLUTE 2	(2)	106	KOTO	(2)
75	PICCOLO 1	(3)	107	SHO	(4)
76	PICCOLO 2	(2)	108	SHAKUHACHI	(4)
77	RECORDER	(2)	109	WHISTLE 1	(2)
78	PAN FLUTE	(3)	110	WHISTLE 2	(1)
79	SAX 1	(4)	111	BOTTLEBLEW	(4)
80	SAX 2	(3)	112	BREATHPIPE	(3)
81	SAX 3	(2)	113	TIMPANI	(2)
82	SAX 4	(1)	114	MELODIC TOM	(1)
83	CLARINET 1	(3)	115	DEEP SNARE	(2)
84	CLARINET 2	(2)	116	ELEC PERC 1	(2)
85	OBOE	(2)	117	ELEC PERC 2	(2)
86	ENGL HORN	(2)	118	WA-TAIKO	(3)
87	BASSOON	(2)	119	TAIKO RIM	(1)
88	HARMONICA	(2)	120	CYMBAL	(2)
89	TRUMPET 1	(3)	121	CASTANET	(2)
90	TRUMPET 2	(2)	122	TRIANGLE	(2)
91	TROMBONE 1	(3)	123	ORCHE HIT	(4)
92	TROMBONE 2	(2)	124	TELEPHONE	(1)
93	FR HORN 1	(3)	125	BIRD	(1)
94	FR HORN 2	(2)	126	ONE NOTE JAM	(4)
95	TUBA	(2)	127	WATER BELLS	(3)
96	BRS SECT 1	(4)	128	JUNGLE TUNE	(4)

REVERBS DES CARTES ROM (D-50)

PN-D50-01

Nº	NOM
17	VERY SMALL HALL
18	MEDIUM SMALL HALL
19	MEDIUM LARGE HALL
20	VERY LARGE HALL
21	SLAP BACK (SHORT)
22	SLAP BACK (MEDIUM)
23	SLAP BACK (LONG)
24	CROSS DELAY (34-102ms)
25	CROSS DELAY (103-206ms)
26	CROSS DELAY (130ms)
27	CROSS DELAY (306-153ms)
28	CROSS DELAY (191ms)
29	CROSS DELAY (220ms)
30	CROSS DELAY (22,5-248ms)
31	CROSS DELAY (382-11ms)
32	CROSS DELAY (28-426ms)

PN-D50-02

Nº	NOM
17	VERY SMALL ROOM
18	MEDIUM SMALL ROOM
19	MEDIUM ROOM
20	LARGE ROOM
21	METAL CAN
22	SHORT GATE (140ms)
23	MEDIUM GATE (250ms)
24	LONG GATE (390ms)
25	REVERSE GATE (270ms)
26	REVERSE GATE (440ms)
27	DELAY (94ms)
28	DELAY (122ms)
29	DELAY (142ms)
30	CROSS DELAY (168ms)
31	DELAY (212ms)
32	DELAY (290ms)

REVERBS DES CARTES ROM (D-50)

(suite)

PN-D50-03

Nº	NOM
17	CROSS DELAY (114ms)
18	CROSS DELAY (165ms)
19	CROSS DELAY (198ms)
20	CROSS DELAY (240ms)
21	TAP DELAY (110-38ms)
22	TAP DELAY (50-180ms)
23	TAP DELAY (290-93ms)
24	PAN DELAY (250-500ms)
25	SINGLE DELAY (136ms)
26	SINGLE DELAY (205ms)
27	SINGLE DELAY (270ms)
28	SINGLE DELAY (355ms)
29	SINGLE DELAY (430ms)
30	SINGLE DELAY (500ms)
31	ROLLING (SHORT)
32	ROLLING (LONG)

PN-D50-04

Nº	NOM
17	SMALL HALL
18	MEDIUM HALL
19	LARGE HALL
20	CAVE
21	SMALL ROOM
22	MEDIUM ROOM
23	LARGE ROOM
24	GARAGE
25	SLAP BACK
26	SMALL CAN
27	METAL BOX
28	MEDIUM GATE (320ms)
29	LONG GATE (430ms)
30	GATE REVERSE (370ms)
31	SPACE
32	FLANGE SPACE

MEMOIRES DE PATCHES

Adresses pour D-50/D-550

PATCHES	ADRESSES	PATCHES	ADRESSES
11	02 00 00	51	02 70 00 70
12	03 40	52	73 40
13	07 00	53	77 00
14	0A 40	54	7A 40
15	0E 00	55	7E 00
16	11 40	56	03 01 40
17	15 00	57	05 00
18	18 40	58	08 40
21	1C 00	61	0C 00
22	1F 40	62	0F 40
23	23 00	63	13 00
24	26 40	64	16 40
25	2A 00	65	1A 00
26	2D 40	66	1D 40
27	31 00	67	21 00
28	34 40	68	24 40
31	38 00	71	28 00
32	3B 40	72	2B 40
33	3F 00	73	2F 00
34	42 40	74	32 40
35	46 00	75	36 00
36	49 40	76	39 40
37	4D 00	77	3D 00
38	50 40	78	40 40
41	54 00	81	44 00
42	57 40	82	47 40
43	5B 00	83	4B 00
44	5E 40	84	4E 40
45	62 00	85	52 00
46	65 40	86	55 40
47	69 00	87	59 00
48	02 6C 40	88	03 5C 40

X

MEMOIRES DE PATCHES

Adresses pour D-10/D-20 (mode PERFORMANCE)

PATCHES	ADRESSES	PATCHES	ADRESSES
1	07 00 00	33	07 09 40
2	26	34	66
3	4C	35	07 0A 0C
4	72	36	32
5	07 01 18	37	58
6	3E	38	7E
7	64	39	07 0B 24
8	07 02 0A	40	4A
9	30	41	70
10	56	42	07 0C 16
11	7C	43	3C
12	07 03 22	44	62
13	48	45	07 0D 08
14	6E	46	2E
15	07 04 14	47	54
16	3A	48	7A
17	60	49	07 0E 20
18	07 05 06	50	46
19	2C	51	6C
20	52	52	07 0F 12
21	78	53	38
22	07 06 1E	54	5E
23	44	55	07 10 04
24	6A	56	2A
25	07 07 10	57	50
26	36	58	76
27	5C	59	07 11 1C
28	07 08 02	60	42
29	28	61	68
30	4E	62	07 12 0E
31	74	63	34
32	07 09 1A	64	07 12 5A

MEMOIRES DE PATCHES (suite)

Adresses pour D-10/D-20 (mode PERFORMANCE)

PATCHES	ADRESSES	PATCHES	ADRESSES
65	07 13 00	97	07 1C 40
66	26	98	66
67	4C	99	07 1D 0C
68	72	100	32
69	07 14 18	101	58
70	3E	102	7E
71	64	103	07 1E 24
72	07 15 0A	104	4A
73	30	105	70
74	56	106	07 1F 16
75	7C	107	3C
76	07 16 22	108	62
77	48	109	07 20 08
78	6E	110	2E
79	07 17 14	111	54
80	3A	112	7A
81	60	113	07 21 20
82	07 18 06	114	46
83	2C	115	6C
84	52	116	07 22 12
85	78	117	38
86	07 19 1E	118	5E
87	44	119	07 23 04
88	6A	120	2A
89	07 1A 10	121	50
90	36	122	76
91	5C	123	07 24 1C
92	07 1B 02	124	42
93	28	125	68
94	4E	126	07 25 0E
95	74	127	34
96	07 1C 1A	128	07 25 5A

MEMOIRES DE TIMBRES

Adresses pour D-10/D-20/D-110 et MT-32 (patches)

TIMBRES	ADRESSES	TIMBRES	ADRESSES
1	05 00 00	33	05 02 00
2	08	34	08
3	10	35	10
4	18	36	18
5	20	37	20
6	28	38	28
7	30	39	30
8	38	40	38
9	40	41	40
10	48	42	48
11	50	43	50
12	58	44	58
13	60	45	60
14	68	46	68
15	70	47	70
16	78	48	78
17	05 01 00	49	05 03 00
18	08	50	08
19	10	51	10
20	18	52	18
21	20	53	20
22	28	54	28
23	30	55	30
24	38	56	38
25	40	57	40
26	48	58	48
27	50	59	50
28	58	60	58
29	60	61	60
30	68	62	68
31	70	63	70
32	05 01 78	64	05 03 78

MEMOIRES DE TIMBRES (suite)

Adresses pour D-10/D-20/D-110 et MT-32 (patches)

TIMBRES	ADRESSES	TIMBRES	ADRESSES
65	05 04 00	97	05 06 00
66	08	98	08
67	10	99	10
68	18	100	18
69	20	101	20
70	28	102	28
71	30	103	30
72	38	104	38
73	40	105	40
74	48	106	48
75	50	107	50
76	58	108	58
77	60	109	60
78	68	110	68
79	70	111	70
80	78	112	78
81	05 05 00	113	05 07 00
82	08	114	08
83	10	115	10
84	18	116	18
85	20	117	20
86	28	118	28
87	30	119	30
88	38	120	38
89	40	121	40
90	48	122	48
91	50	123	50
92	58	124	58
93	60	125	60
94	68	126	68
95	70	127	70
96	05 05 78	128	05 07 78

MEMOIRES TEMPORAIRES DE TIMBRES

Adresses pour D-10/D-20/D-110 et MT-32 (patches)

TIMBRES	ADRESSES
1	03 00 00
2	10
3	20
4	30
5	40
6	50
7	60
8	70
RHYTHM	03 01 00

MEMOIRES TEMPORAIRES DE TONES

Adresses pour D-10/D-20/D-110 et MT-32 (timbres)

TONES	ADRESSES
1	04 00 00
2	04 01 76
3	04 03 6C
4	04 05 62
5	04 07 58
6	04 09 4E
7	04 0B 44
8	04 0D 3A

MEMOIRES DE TONES

Adresses pour D-10/D-20/D-110 et MT-32 (timbres)

TONES	ADRESSES	TONES	ADRESSES
1	08 00 00	33	08 40 00
2	02	34	42
3	04	35	44
4	06	36	46
5	08	37	48
6	0A	38	4A
7	0C	39	4C
8	0E	40	4E
9	10	41	50
10	12	42	52
11	14	43	54
12	16	44	56
13	18	45	58
14	1A	46	5A
15	1C	47	5C
16	1E	48	5E
17	20	49	60
18	22	50	62
19	24	51	64
20	26	52	66
21	28	53	68
22	2A	54	6A
23	2C	55	6C
24	2E	56	6E
25	30	57	70
26	32	58	72
27	34	59	74
28	36	60	76
29	38	61	78
30	3A	62	7A
31	3C	63	7C
32	08 3E 00	64	08 7E 00

MEMOIRES DE PATCHES

Adresses pour D-110

PATCHES	ADRESSES	PATCHES	ADRESSES
1	06 00 00	33	06 20 00
2	01	34	21
3	02	35	22
4	03	36	23
5	04	37	24
6	05	38	25
7	06	39	26
8	07	40	27
9	08	41	28
10	09	42	29
11	0A	43	2A
12	0B	44	2B
13	0C	45	2C
14	0D	46	2D
15	0E	47	2E
16	0F	48	2F
17	10	49	30
18	11	50	31
19	12	51	32
20	13	52	33
21	14	53	34
22	15	54	35
23	16	55	36
24	17	56	37
25	18	57	38
26	19	58	39
27	1A	59	3A
28	1B	60	3B
29	1C	61	3C
30	1D	62	3D
31	1E	63	3E
32	06 1F 00	64	06 3F 00

MEMOIRES DE RHYTHM SET UP

Adresses pour D-10/D-20/D-110 et MT-32

R. SET UP	ADRESSES	R. SET UP	ADRESSES
1	09 00 00	33	09 01 00
2	04	34	04
3	08	35	08
4	0C	36	0C
5	10	37	10
6	14	38	14
7	18	39	18
8	1C	40	1C
9	20	41	20
10	24	42	24
11	28	43	28
12	2C	44	2C
13	30	45	30
14	34	46	34
15	38	47	38
16	3C	48	3C
17	40	49	40
18	44	50	44
19	48	51	48
20	4C	52	4C
21	50	53	50
22	54	54	54
23	58	55	58
24	5C	56	5C
25	60	57	60
26	64	58	64
27	68	59	68
28	6C	60	6C
29	70	61	70
30	74	62	74
31	78	63	78
32	09 00 7C	64	09 01 7C

MEMOIRES DE RHYTHM SET UP

(suite)

Adresses pour D-10/D-20/D-110 et MT-32

R. SET UP	ADRESSES
65	09 02 00
66	04
67	08
68	0C
69	10
70	14
71	18
72	1C
73	20
74	24
75	28
76	2C
77	30
78	34
79	38
80	3C
81	40
82	44
83	48
84	4C
85	09 02 50

MEMOIRES DE RHYTHM SET UP

Adresses pour D-10/D-20/D-110/MT-32 (TEMPORAIRE)

R. SET UP	ADRESSES	R. SET UP	ADRESSES
1	03 01 10	33	03 02 10
2	14	34	14
3	18	35	18
4	1C	36	1C
5	20	37	20
6	24	38	24
7	28	39	28
8	2C	40	2C
9	30	41	30
10	34	42	34
11	38	43	38
12	3C	44	3C
13	40	45	40
14	44	46	44
15	48	47	48
16	4C	48	4C
17	50	49	50
18	54	50	54
19	58	51	58
20	5C	52	5C
21	60	53	60
22	64	54	64
23	68	55	68
24	6C	56	6C
25	70	57	70
26	74	58	74
27	78	59	78
28	7C	60	7C
29	03 02 00	61	03 03 00
30	04	62	04
31	08	63	08
32	03 02 0C	64	03 03 0C

MEMOIRES DE RHYTHM SET UP

(suite)

Adresses pour D-10/D-20/D-110/MT-32 (TEMPORAIRE)

R. SET UP	ADRESSES
65	03 03 10
66	14
67	18
68	1C
69	20
70	24
71	28
72	2C
73	30
74	34
75	38
76	3C
77	40
78	44
79	48
80	4C
81	50
82	54
83	58
84	5C
85	03 03 60

Tableau de conversion des programmes en numéros MIDI.

Group	Number / Bank	1	2	3	4	5	6	7	8
A	1	1	2	3	4	5	6	7	8
	2	9	10	11	12	13	14	15	16
	3	17	18	19	20	21	22	23	24
	4	25	26	27	28	29	30	31	32
	5	33	34	35	36	37	38	39	40
	6	41	42	43	44	45	46	47	48
	7	49	50	51	52	53	54	55	56
	8	57	58	59	60	61	62	63	64
B	1	65	66	67	68	69	70	71	72
	2	73	74	75	76	77	78	79	80
	3	81	82	83	84	85	86	87	88
	4	89	90	91	92	93	94	95	96
	5	97	98	99	100	101	102	103	104
	6	105	106	107	108	109	110	111	112
	7	113	114	115	116	117	118	119	120
	8	121	122	123	124	125	126	127	128

LES 32 PROGRAMMES DE REVERB ORIGINAUX

NUMERO	NOM
1	Small Hall
2	Medium Hall
3	Large Hall
4	Chapel
5	Box
6	Small Metal Room
7	Small Room
8	Medium Room
9	Medium Large Room
10	Large Room
11	Single Delay (112ms)
12	Cross Delay (180ms)
13	Cross Delay (224ms)
14	Cross Delay (148-296ms)
15	Short Gate (200ms)
16	Gate (480ms)
17	Bright Hall
18	Large Cave
19	Steel Pan
20	Delay (248ms)
21	Delay (338ms)
22	Cross Delay (157ms)
23	Cross Delay (252ms)
24	Cross Delay (274-137ms)
25	Gate Reverb (320ms)
26	Reverse Gate (360ms)
27	Reverse Gate (480ms)
28	Slap Back
29	Slap Back
30	Slap Back
31	Twisted Space
32	Space

BANQUE r (D-10/D-20/D-110)

Nº	NOM	Ptl	Nº	NOM	Ptl
r01	Closed High Hat-1	1	r33	Low Tom Tom-2	1
r02	Closed High Hat-2	1	r34	High Tom Tom-3	2
r03	Open High Hat-1	2	r35	Middle Tom Tom-3	2
r04	Open High Hat-2	2	r36	Low Tom Tom-3	2
r05	Crash Cymbal	2	r37	High Pitch Tom Tom-1	1
r06	Crash Cymbal (short)	1	r38	High Pitch Tom Tom-2	1
r07	Crash Cymbal (mute)	1	r39	Hand Clap	1
r08	Ride Cymbal	2	r40	Tambourine	1
r09	Ride Cymbal (short)	1	r41	Cowbell	1
r10	Ride Cymbal (mute)	1	r42	High Bongo	1
r11	Cup	2	r43	Low Bongo	1
r12	Cup (mute)	1	r44	High Conga (mute)	1
r13	China Cymbal	2	r45	High Conga	1
r14	Splash Cymbal	1	r46	Low Conga	1
r15	Bass Drum-1	2	r47	High Timbale	1
r16	Bass Drum-2	1	r48	Low Timbale	1
r17	Bass Drum-3	2	r49	High Agogo	1
r18	Bass Drum-4	1	r50	Low Agogo	1
r19	Snare Drum-1	1	r51	Cabasa	1
r20	Snare Drum-2	1	r52	Maracas	1
r21	Snare Drum-3	1	r53	Short Whistle	2
r22	Snare Drum-4	2	r54	Long Whistle	2
r23	Snare Drum-5	1	r55	Quijada	3
r24	Snare Drum-6	1	r56	Claves	1
r25	Rim Shot	1	r57	Castanets	2
r26	Brush-1	2	r58	Triangle	2
r27	Brush-2	2	r59	Wood Block	1
r28	High Tom Tom-1	1	r60	Bell	2
r29	Middle Tom Tom-1	1	r61	Native Drum-1	1
r30	Low Tom Tom-1	1	r62	Native Drum-2	1
r31	High Tom Tom-2	1	r63	Native Drum-3	1
r32	Middle Tom Tom-2	1	OFF		0

LE CODE ASCII

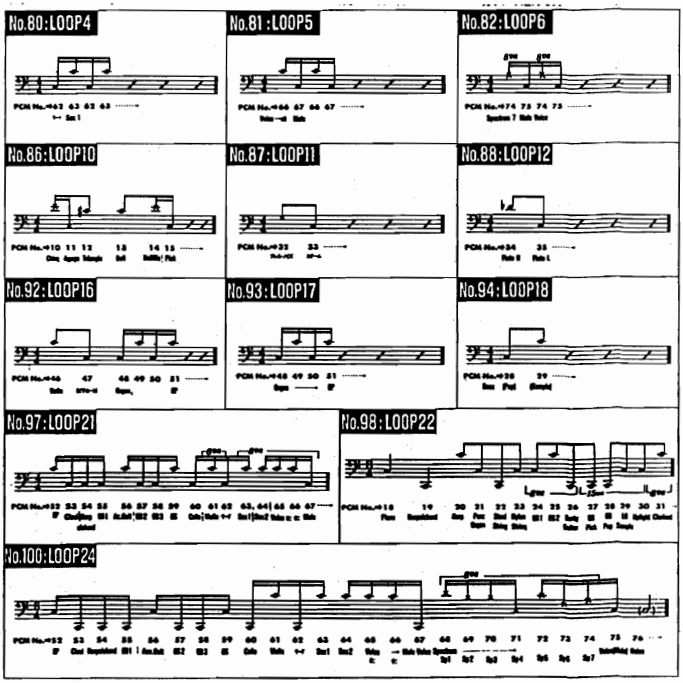
Conversion binaire-décimal-hexadécimal

CODE EXPRIME BINAIRE	HEXA	DECI	CODE EXPRIME BINAIRE	HEXA	DECI	CARACTERE
0000 0000	00	000	0010 0000	20	032	ESPACE
0000 0001	01	001	0010 0001	21	033	!
0000 0010	02	002	0010 0010	22	034	"
0000 0011	03	003	0010 0011	23	035	#
0000 0100	04	004	0010 0100	24	036	$
0000 0101	05	005	0010 0101	25	037	%
0000 0110	06	006	0010 0110	26	038	&
0000 0111	07	007	0010 0111	27	039	'
0000 1000	08	008	0010 1000	28	040	(
0000 1001	09	009	0010 1001	29	041	)
0000 1010	0A	010	0010 1010	2A	042	*
0000 1011	0B	011	0010 1011	2B	043	+
0000 1100	0C	012	0010 1100	2C	044	,
0000 1101	0D	013	0010 1101	2D	045	-
0000 1110	0E	014	0010 1110	2E	046	.
0000 1111	0F	015	0010 1111	2F	047	/
0001 0000	10	016	0011 0000	30	048	0
0001 0001	11	017	0011 0001	31	049	1
0001 0010	12	018	0011 0010	32	050	2
0001 0011	13	019	0011 0011	33	051	3
0001 0100	14	020	0011 0100	34	052	4
0001 0101	15	021	0011 0101	35	053	5
0001 0110	16	022	0011 0110	36	054	6
0001 0111	17	023	0011 0111	37	055	7
0001 1000	18	024	0011 1000	38	056	8
0001 1001	19	025	0011 1001	39	057	9
0001 1010	1A	026	0011 1010	3A	058	:
0001 1011	1B	027	0011 1011	3B	059	;
0001 1100	1C	028	0011 1100	3C	060	<
0001 1101	1D	029	0011 1101	3D	061	=
0001 1110	1E	030	0011 1110	3E	062	>
0001 1111	1F	031	0011 1111	3F	063	?

LE CODE ASCII (suite)

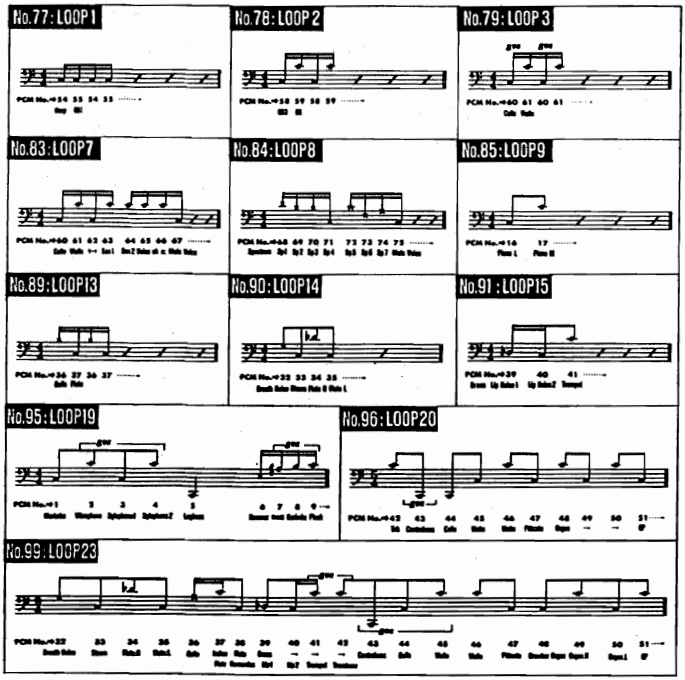
Conversion binaire-décimal-hexadécimal

CODE EXPRIME BINAIRE	HEXA	DECI	CARACTERE	CODE EXPRIME BINAIRE	HEXA	DECI	CARACTERE
0100 0000	40	064		0110 0000	60	096	'
0100 0001	41	065	A	0110 0001	61	097	a
0100 0010	42	066	B	0110 0010	62	098	b
0100 0011	43	067	C	0110 0011	63	099	c
0100 0100	44	068	D	0110 0100	64	100	d
0100 0101	45	069	E	0110 0101	65	101	e
0100 0110	46	070	F	0110 0110	66	102	f
0100 0111	47	071	G	0110 0111	67	103	g
0100 1000	48	072	H	0110 1000	68	104	h
0100 1001	49	073	I	0110 1001	69	105	i
0100 1010	4A	074	J	0110 1010	6A	106	j
0100 1011	4B	075	K	0110 1011	6B	107	k
0100 1100	4C	076	L	0110 1100	6C	108	l
0100 1101	4D	077	M	0110 1101	6D	109	m
0100 1110	4E	078	N	0110 1110	6E	110	n
0100 1111	4F	079	O	0110 1111	6F	111	o
0101 0000	50	080	P	0111 0000	70	112	p
0101 0001	51	081	Q	0111 0001	71	113	q
0101 0010	52	082	R	0111 0010	72	114	r
0101 0011	53	083	S	0111 0011	73	115	s
0101 0100	54	084	T	0111 0100	74	116	t
0101 0101	55	085	U	0111 0101	75	117	u
0101 0110	56	086	V	0111 0110	76	118	v
0101 0111	57	087	W	0111 0111	77	119	w
0101 1000	58	088	X	0111 1000	78	120	x
0101 1001	59	089	Y	0111 1001	79	121	y
0101 1010	5A	090	Z	0111 1010	7A	122	z
0101 1011	5B	091	[	0111 1011	7B	123	{
0101 1100	5C	092		0111 1100	7C	124	|
0101 1101	5D	093	]	0111 1101	7D	125	}
0101 1110	5E	094		0111 1110	7E	126	~
0101 1111	5F	095		0111 1111	7F	127	



LES PCM ENCHAINES (LOOPS)

DU D-50



LES PCM ENCHAINES (LOOPS)

DU D-50