

ACXSynth DUAL LFO « Devil »

NOTICE de L'UTILISATEUR

Version du 09 mars 2017

Le module ACX DUAL LFO (Low Frequency Oscillator) est composé de deux oscillateurs identiques et indépendants sur lesquels il est possible de régler la fréquence, la forme d'onde, la symétrie de l'onde, le niveau d'entrée des contrôles en tension CV et enfin le niveau de sortie.

Ce nouveau module hautes performances est basé sur puissant processeur 32 bits et un convertisseur Numérique/Analogique 16 bit de précision qui lui permet d'obtenir des formes d'ondes parfaitement pures sur une plage de fréquence étendue.

9 paramètres peuvent être contrôlés, soit en tension à l'aide des 2 entrées CV, soit avec la molette de modulation d'un clavier MIDI. De plus, 8 de ces paramètres peuvent être modifiés à l'aide d'un des deux générateurs aléatoires intégrés. Ces contrôles permettent de simplifier les patches et d'éviter de recourir à des modules supplémentaires. Enfin, 36 paramètres sont modifiables et automatisables par des messages Control Change (CC) MIDI.

Grâce à cela, le module peut être paramétré directement à partir d'une surface de contrôle MIDI, d'un séquenceur, d'un ordinateur, d'un iPad, ou encore de n'importe quelle tablette tournant sous Android ou Windows.

Sommation, Multiplication et Morphing entre les ondes, Tap Tempo, HardSync, Presets, Générateurs aléatoires, Start/Stop, rien n'a été oublié.

Ce double LFO se compose d'un afficheur LCD de deux lignes de 8 caractères, d'un encodeur pour modifier les paramètres, d'un bouton poussoir, de deux entrées CV pour le contrôle en tension de deux entrées Gate pour le déclenchement d'événements à partir

de pulses analogiques et enfin de deux sorties, une pour chaque LFO.

La première ligne de l'afficheur contient le paramètre et la deuxième la valeur de ce paramètre.

Les modifications s'effectuent simplement à partir de l'encodeur et il n'y a pas de sous-menus. Notez que dans la grande majorité des cas, les nouvelles valeurs sont immédiatement prises en compte sans qu'il ne soit nécessaire de valider. Cela permet de tester rapidement ces nouvelles valeurs.



REGLAGE DE LA FREQUENCE LFO1

FRQ LFO1 : Réglage de la fréquence du LFO 1. La plage de fréquence s'étend de 0.00054Hz (31 minutes) à 500 Hz soit 20 octaves par pas de $1/120^{\text{ème}}$ d'octave. L'affichage s'effectue directement en Hertz pour les valeurs supérieures à 1 Hz et en secondes pour les valeurs inférieures.

Pour faciliter le réglage, l'encodeur est dynamique ce qui signifie que le niveau de l'incrémentation augmente avec la vitesse de rotation de l'encodeur. Cette fréquence est également réglable par Control Voltage, par Random, ou encore en MIDI avec deux Control Change (CC) l'un pour le réglage grossier l'autre pour le réglage fin incrémental.

REGLAGE DES GAMMES DE FREQUENCES DU LFO1

Dur Lfo1 : Pour simplifier la programmation, il est possible de choisir entre quatre gammes de fréquences : x1, x2, x4 et x8 qui correspondent à des multiplicateurs de fréquence.

Les fréquences disponibles sont les suivantes :

X1 : de 0.00054 Hz (31 mn) à 62.54 Hz

X2 : de 0.001Hz (15 mn 17s) à 125.1 Hz

X4 : de 0.002Hz (7 mn 39s) à 250 Hz

X8 : de 0.004Hz (3mn 49s) à 500 Hz

Ce réglage permet non seulement d'avoir une plage de fréquence très étendue, mais aussi de doubler, quadrupler ou octupler la fréquence de manière instantanée.

REGLAGE DES FORMES D'ONDES DU LFO1

Wav LFO1 : Sélection de la forme d'onde du LFO1 parmi 12 : SAW UP (Dent de scie ascendante), SAW DW (dent de scie descendante), TRIANGLE (triangle), SQUARE (carrée), TRAPEZO (trapèze), SINUS (sinusoïde), LOG (logarithmique) EXP (exponentielle), LOG/EXP (log/exp), P-RANDOM (pseudo aléatoire), RANDOM (aléatoire) et enfin NOISE (bruit).

En plus des formes classiques (Saw, Triangle, Square, Sinus) ce module peut produire des formes d'ondes nouvelles telles que trapèzes, logarithmiques ou exponentielles qui permettent des effets originaux. Les formes Pseudo- Random et Random, correspondent à des tensions aléatoires qui restent fixes pendant une période du LFO à la manière d'un Sample & Hold sur du Bruit. Le Random fournit des tensions aléatoires alors que le Pseudo-Random, fournit des suites répétitives, mais qui varient en fonction de la fréquence du LFO.

Ces deux dernières formes ainsi que le Noise ne sont pas affectés par les réglages de symétrie.

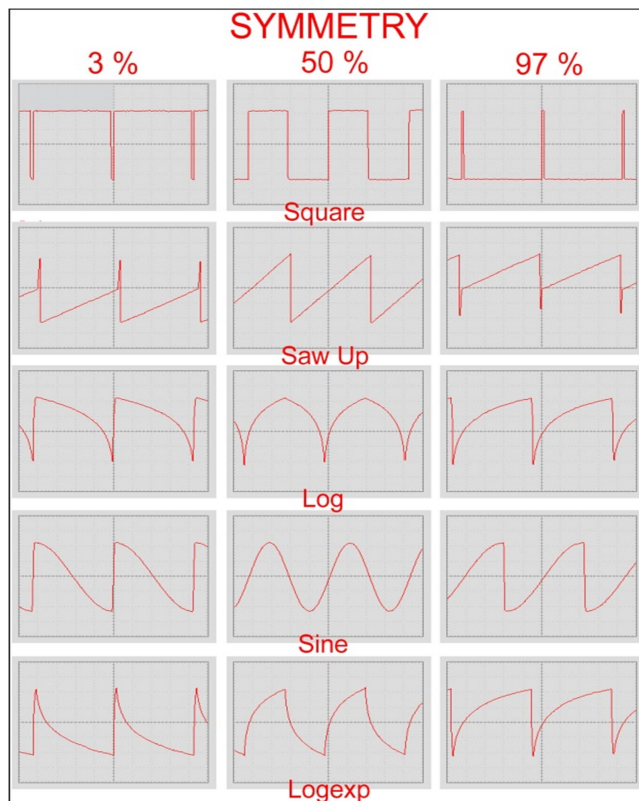
Le changement de forme d'ondes peut aussi être effectué par la molette de Modulation, par Control Voltage à partir d'une des deux entrées CV, par un des deux générateurs Random, ou par Control Change MIDI.

REGLAGE DE LA SYMETRIE DE L'ONDE DU LFO1

SYM LFO1 : Réglage de la déformation de l'onde entre 3% et 97 %.

L'onde peut être déformée de manière continue afin d'offrir le plus grand choix de formes possibles. Il s'agit d'une modification de la durée de la première demi-période par rapport à la deuxième, sans changement de fréquence. Sur une onde carrée on obtient l'équivalent de la PWM et des formes très intéressantes sur les autres.

La variation de symétrie peut aussi être effectuée de manière automatique par Control Voltage, avec un des deux générateurs de Random ou encore par MIDI avec des Messages Control Change.



REGLAGE DU NIVEAU DE SORTIE DU LFO1

OUT LFO1 : Le niveau de sortie peut être réglé entre 0 et 12 Vpp c'est-à-dire entre 0 et +/- 6V car l'onde est symétrique par rapport à la masse.

Ce réglage très pratique évite dans bien des cas d'utiliser un atténuateur, ou un mixer. Pour plus de clarté, la valeur est affichée directement en Volts. Cette valeur est également modifiable par CV, Modulation, Random et bien sûr CC MIDI.

REGLAGES DU LFO2

Les réglages du LFO2 sont identiques à ceux du LFO1

SYNCHRONISATION DES DEUX LFO

SYNC2-> 1 : Cette fonction permet de synchroniser la fréquence du LFO2 sur celle du 1. C'est le rapport de fréquence qui est conservé.

Si par exemple la fréquence du LFO2 est double de celle du LFO1, et que l'on modifie la fréquence du LFO1, celle du LFO2 variera automatiquement de manière à toujours être exactement le double de celle du LFO1.

Cette fonction est pratique puisqu'elle permet lorsque l'on a synchronisé les deux LFO il est possible de modifier la vitesse de l'ensemble en ne réglant qu'une seule valeur.

OPERATIONS SUR LES LFO

None : Aucune opération n'est effectuée. Chaque LFO est disponible sur sa propre sortie.

SUM 1+2 : Cette fonction permet d'obtenir la somme des deux LFO sur la sortie du LFO2.

Dans cette configuration le signal du LFO1 est toujours présent sur la sortie Out1, mais la sortie Out 2 fournit la somme des 2 LFO. Les niveaux de sortie des LFO restent accessibles. Cette fonction permet d'obtenir des formes d'ondes extrêmement complexes et originales, sans devoir passer par un mixer ou un atténuateur.

Le réglage de la phase s'obtient très simplement en modifiant pendant un court laps de temps la fréquence d'un des 2 LFO.

Mul 1*2 : Cette fonction permet d'obtenir la multiplication des deux ondes à la sortie du LFO2. Le LFO1 n'est pas affecté.

Morph : Cette fonction permet d'obtenir sur la sortie LFO2 une onde qui est un morphing entre le LFO1 et le LFO2. La vitesse de ce morphing peut aussi être réglée.

Le morphing entre deux LFO c'est-à-dire le passage graduel d'une forme d'onde à une autre permet de créer un nombre quasi infini de courbes changeantes.

Lorsque les deux sources ont la même fréquence on obtient un passage continu d'une forme à l'autre, mais c'est lorsque les fréquences sont légèrement décalées que l'on obtient les effets les plus spectaculaires.

Cet effet combiné à des Random sur certains paramètres génère des ondes dynamiques qui évoluent dans le temps sans jamais reprendre la même forme.

Si l'on stoppe le LFO1 on obtient une modulation d'amplitude du LFO2 par la fréquence du morphing. En revanche, il n'y pas de signal si c'est le LFO2 qui est stoppé.

REGLAGE DE LA VITESSE DE MORPHING

MRPH SPD. Le double LFO ACX dispose d'un troisième oscillateur dont le rôle est de faire varier la vitesse de Morphing entre les formes d'ondes des deux LFO. La plage de fréquence s'étend de 0.001Hz (15 mn 17s) à 5 Hz.

SELECTION DU PARAMETRE CONTROLE PAR LA MOLETTE DE MODULATION

MOD CTRL. La molette de modulation d'un clavier MIDI peut servir à modifier directement les paramètres des deux LFO. Les valeurs possibles sont : None, FrqLFO1, WaveLFO1, SymmLFO1, OutLFO1, FrqLFO2, WaveLFO2, SymmLFO2, Out LFO2, FrqMRPH (vitesse de morphing).

Si le module DUAL LFO est relié à une connexion MIDI ses paramètres peuvent être modifiés par des messages CC MIDI.

Parmi ceux-ci la molette de modulation d'un clavier permet de manière très simple et très pratique de modifier le volume, la fréquence ou tout autre paramètre d'un LFO.

Notez que lorsqu'un paramètre est sélectionné il n'est plus réglable par l'encodeur.

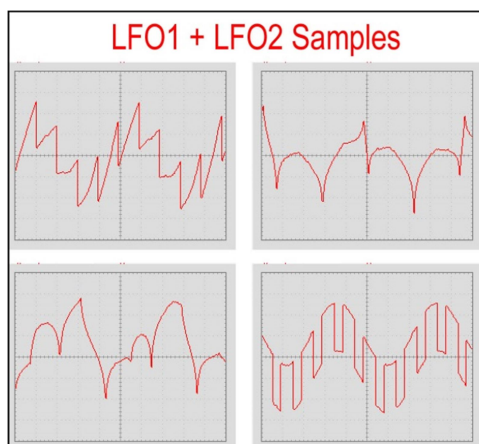
SELECTION DU PARAMETRE CONTROLE PAR CV1

CV1 CTRL : Permet de choisir le paramètre qui sera modifié par Contrôle en Tension (CV). Les valeurs sont None, FrqLFO1, WaveLFO1, SymmLFO1, OutLFO1, FrqLFO2, WaveLFO2, SymmLFO2, Out LFO2, FrqMRPH (vitesse de morphing).

Ces contrôles par CV se font par les deux entrées CV du module. Ces entrées ne sont pas propres à chaque LFO, ce qui signifie qu'un même LFO peut utiliser les deux entrées à la fois pour avoir deux de ses paramètres contrôlés par deux tensions différentes.

Ce paramètre peut également être modifié par CC MIDI. On imagine alors facilement le nombre incroyable de possibilités que cela offre.

Notez que lorsqu'un paramètre est sélectionné il n'est plus réglable par l'encodeur.



VOLUME D'ENTREE DU CONTROLE EN CV1

CV1 VOL : Le niveau d'entrée de la tension de contrôle CV peut être réglé de la valeur 0 à la valeur maximale de 60.

Ce contrôle permet de doser avec précision la plage de variation du paramètre. Encore une fois il évite l'utilisation d'un atténuateur ou d'un mixer.

SELECTION DU PARAMETRE CONTROLE PAR CV2

CV2 CTRL : Idem CV1

VOLUME D'ENTREE DU CONTROLE EN CV2

CV2 VOL : Idem CV2

SELECTION DU PARAMETRE CONTROLE PAR LE PREMIER GENERATEUR ALEATOIRE

RANDOM1 : Permet de choisir le paramètre qui sera modifié par le premier générateur aléatoire. Les valeurs sont None, FrqLFO1, WaveLFO1, SymmLFO1, OutLFO1, FrqLFO2, WaveLFO2, SymmLFO2, OutLFO2.

SELECTION DE LA VALEUR PRODUITE PAR LE PREMIER GENERATEUR ALEATOIRE

RND1 VAL : Permet de choisir la plage d'excursion du générateur aléatoire 1. Valeurs possibles de 2 à 118.

Lorsqu'un paramètre est modifié par un Random, la valeur aléatoire est ajoutée à la valeur qu'avait ce paramètre. Si un paramètre est à sa valeur maximale, l'ajout d'un Random n'aura aucun effet sur lui.

SELECTION DU PARAMETRE CONTROLE PAR LE DEUXIEME GENERATEUR ALEATOIRE

RANDOM2 : Idem RANDOM1

SELECTION DE LA VALEUR PRODUITE PAR LE DEUXIEME GENERATEUR ALEATOIRE

RND2 VAL : Idem RND1 VAL.

Notez que les contrôles Modulation, CV, Random sont exclusifs. Il n'est pas possible d'avoir deux contrôles sur un même paramètre.

SELECTION DU PARAMETRE CONTROLE PAR LE TRIGGER 1

EXT1 TRG : L'entrée Gate 1 peut servir à déclencher certains évènements. Les valeurs possibles sont None (aucun), HSync L1 (Hard Synchronisation sur le LFO1) S/Stop1 (Un voltage de niveau haut permet de démarrer le LFO1, un niveau bas l'arrête), Toggle-1 (Une impulsion démarre le LFO1, une deuxième impulsion l'arrête).

Ces entrées Trig 1 et 2 permettent de « télécommander » un LFO grâce à un pulse analogique qui pourra soit le synchroniser en HardSync (remise à 0 du LFO sur chaque front montant de l'horloge externe), soit le démarrer et l'arrêter. Un deuxième LFO connecté sur ces entrées permettra par exemple d'obtenir des salves d'impulsions.

SELECTION DU PARAMETRE CONTROLE PAR LE TRIGGER 2

EXT2 TRG : L'entrée Gate 2 peut servir à déclencher certains évènements. Les valeurs possibles sont None (aucun), HSync L2 (Hard Synchronisation sur le LFO2) S/Stop2 (Un voltage de niveau haut permet de démarrer le LFO2, un niveau bas l'arrête), Toggle-2 (Une impulsion démarre le LFO2, une deuxième impulsion l'arrête)

REGLAGES DES MEMOIRES

MEM_CALL : Ce paramètre permet de rappeler une des 31 banques mémoire qui contiennent la totalité des paramètres du module.

MEM_REC : Ce paramètre permet d'enregistrer les paramètres du module dans l'une des 31 banques mémoire.

Le module ACX Dual LFO dispose de très nombreux réglages et le passage d'une configuration à une autre peut prendre du temps d'où l'intérêt de disposer de banques mémoire qui serviront de preset pour les différentes configurations.

Le module possède 32 banques mémoires dans lesquelles la totalité des paramètres du module peuvent être enregistrés. 31 banques sont à la disposition de l'utilisateur pour enregistrer les différentes configurations qu'il souhaite conserver. La trente deuxième banque n'est pas accessible directement, mais elle enregistre en continu le paramétrage du module. Cette banque permet ainsi à chaque allumage du module de le retrouver exactement dans la même configuration qu'il avait lorsqu'il a été éteint.

L'enregistrement automatique des modifications n'est pas instantané (celui des autres banques mémoire l'est), il faut attendre environ une trentaine de secondes avant que l'opération s'effectue, donc si vous venez de modifier un paramètres attendez avant d'éteindre le module pour être sûr que la modification a bien été enregistrée.

Un message CC MIDI est assigné à chacune des banques mémoires. Sur scène par exemple, on pourra passer d'une configuration à une autre de manière instantanée juste en appuyant sur un bouton d'une surface de contrôle.

Lorsqu'une banque N° « x » est lue, si le message « Bank #x » s'affiche cela signifie que la banque en question contient des données et que celles-ci vont remplacer la configuration courante.

En revanche si c'est le message « #x Empty » qui s'affiche, cela signifie que la banque en question est vide et qu'il n'y aura donc pas de changement dans la configuration actuelle du module.

REGLAGE DU BOUTON POUSSOIR

MAN SW : Assigne une fonction au bouton poussoir. St-Stop1 démarre et arrête le LFO1, St-Stop2 démarre et arrête le LFO2, St-St1+2 démarre et arrête les deux LFO. TapTempo lance le Tap Tempo sur le LFO1.

Après chaque arrêt le LFO est remis à 0 ce qui permet de le démarrer toujours dans le même état. Notez que les démarrages et arrêts des LFO peuvent aussi s'effectuer par des messages MIDI CC.

Pour activer la fonction Tap Tempo, il faut taper très légèrement quatre fois de suite sur le bouton poussoir blanc. Le module calcule alors la moyenne des trois durées et affiche alors la valeur de la fréquence. Contrairement à de nombreux Tap Tempo, la valeur obtenue peut ensuite être facilement corrigée en passant par le réglage en Fréquence. Il est donc inutile de retaper une nouvelle fois si on a été un petit peu trop lent, ou un peu trop rapide.

REGLAGES DE LA RECEPTION MIDI

MIDI : paramétrage et automatisation directement à partir des messages MIDI.

MIDI HS : MIDI High Speed. Transmission MIDI à très haute vitesse (10 Mb/s) avec le module ACX GATEWAY.

ACXBus : paramétrage et automatisation directement à partir des messages envoyés via le bus ACX (nécessite le module ACXBus Gateway).

REGLAGES DU CANAL MIDI DE L'AUTOMATISATION

CC MIDI : Sélection du canal MIDI utilisé pour le contrôle

Les messages de Control Change peuvent être utilisés par le module pour modifier ses paramètres. Ce réglage permet d'assigner ces messages à un canal MIDI donné. Valeurs 1 à 16.

Le fait de n'avoir qu'un seul encodeur rend ce module particulièrement économique. En revanche, l'accès à un paramètre nécessite une petite manipulation. On n'est pas dans le « une fonction un bouton ». Cela peut être gênant sur scène par exemple si l'on veut atteindre instantanément un réglage. Pour pallier cela, de nombreux paramètres du module peuvent en plus des presets être contrôlés à distance par des Control Change (la liste est donnée plus bas).

Les paramètres peuvent ainsi être modifiés de manière très pratique à partir d'une surface de contrôle quelconque, d'un iPad, d'une tablette Android ou Windows, mais surtout de manière totalement automatique à partir d'un séquenceur MIDI. Il suffit d'enregistrer les CC adéquats dans la séquence et les modifications apparaîtront sur le module précisément et à l'instant voulu.

En mode ACXBus le réglage du canal de réception n'est pas possible puisque c'est la valeur du N° sur le bus qui est utilisée.

En résumé, chacun des paramètres (fréquence, forme d'onde ...) peut être réglé de plusieurs manières différentes :

- Directement à partir de l'encodeur
- En rappelant une banque mémoire du module
- Par un Contrôle en tension
- Par une surface de contrôle MIDI
- Par un ordinateur, une tablette ou un SmartPhone
- Par un séquenceur MIDI (plusieurs paramètres à la fois)
- Par l'envoi d'un fichier Sysex (tous les paramètres en une seule fois) (ACXBus uniquement)

CONNEXION MIDI

La connexion MIDI s'effectue grâce à un connecteur 4 broches situé à l'arrière du module sur le deuxième PCB. Cette configuration offre plusieurs avantages : avoir module plus petit (10HP seulement), plus économique et offre surtout la possibilité de se connecter facilement à de nombreux modules MIDI différents (MIDI Ext, MIDI Hub, WiMI USB ...).

La manière la plus simple consiste à utiliser le module MIDI Ext qui est fourni avec un câble 4x4 se connectant directement aux deux modules.



LE MODULE MIDI Ext

Les autres modules ACX : MIDI Multi, WiMI USB, utilisent les mêmes connecteurs et se connectent de la même manière au Dual LFO.

Il est également possible d'utiliser le câble fourni avec le module et de souder deux connecteurs DIN selon le schéma suivant qui est celui du module MIDI Ext.

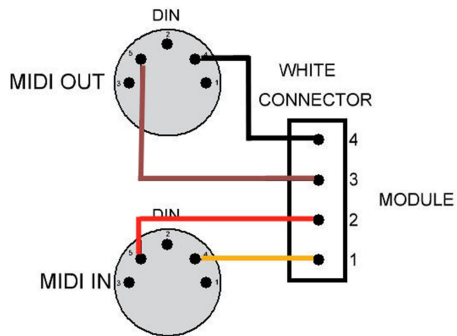


TABLEAU DES MESSAGES CONTROL CHANGE

PARAMETER	CC	Disp Type	Low Value	High Value	CC Number	CC Num HEX
LFO1 Coarse	Bx	0 - 127	0	127	2	2
MUL LFO1	Bx	0 - 127	0	3	3	3
WAV LFO1	Bx	0 - 127	0	11	4	4
SYM LFO1	Bx	0 - 127	0	120	5	5
VOL LFO1	Bx	0 - 127	0	120	6	6
LFO2 Coarse	Bx	0 - 127	0	120	7	7
MUL LFO2	Bx	0 - 127	0	3	8	8
WAV LFO2	Bx	0 - 127	0	11	9	9
SYM LFO2	Bx	0 - 127	0	120	10	A
VOL LFO2	Bx	0 - 127	0	120	11	B
SYNC2->1	Bx	0 - 127	0	1	12	C
LFO1<->2	Bx	0 - 127	0	3	13	D
MRPH Speed	Bx	0 - 127	0	127	14	E
MODCTRL	Bx	0 - 127	0	127	15	F
CV1CTRL	Bx	0 - 127	0	8	16	10
CV1VOL	Bx	0 - 127	0	120	17	11
CV2CTRL	Bx	0 - 127	0	8	18	12
CV2VOL	Bx	0 - 127	0	120	19	13
RANDOM1	Bx	0 - 127	0	7	20	14
RND1VAL	Bx	0 - 127	0	120	21	15
RANDOM2	Bx	0 - 127	0	7	22	16
RND2VAL	Bx	0 - 127	0	120	23	17
EXT1TRG	Bx	0 - 127	0	3	24	18
EXT2TRG	Bx	0 - 127	0	3	25	19
MEM_CALL	Bx	0 - 127	0	31	26	1A
MEM_REC	Bx	0 - 127	0	31	27	1B
VALIDREC	Bx	0 - 127	0	1	28	1C
LFO1SS	Bx	0 - 127	0	1	29	1D

LFO2SS	Bx	0 - 127	0	1	30	1E
EXTENC LFO1	Bx	0 - 127	63	65	31	1F
EXTENC LFO2	Bx	0 - 127	63	65	32	20
EXTENC MORPH	Bx	0 - 127	0	2017	33	21
MODULAT	Bx	0 - 127	0	120	1	1

x = MIDI Channel. Comme indiqué dans ce tableau, seuls les messages Control Change sont pris en compte dans ce module.

Exemples :

Dans ces exemples on suppose que le module est réglé sur le canal MIDI N° 1. Les valeurs numériques sont données en HEXADECIMAL. Servez-vous du tableau ci-dessus pour effectuer la conversion Décimal <->Hexadécimal.

Pour passer le multiplicateur du LFO1 à la valeur x2 : B0 03 01

Pour que le paramètre Symétrie du LFO2 soit contrôlé en tension par CV1 : B0 10 07

Pour démarrer/Stopper le LFO1 : B0 1D 01

NOTE SUR LE REGLAGE DES FREQUENCES PAR CC MIDI

Un message MIDI est limité à 7 bits soit une plage de 0 à 127. C'est parfait pour les notes, ou la majorité des paramètres, mais c'est très insuffisant pour des fréquences par exemple où il est impératif d'avoir une plus grande précision. Pour cela il existe plusieurs solutions.

La première consiste à envoyer un message CC sur 7 bits pour le réglage grossier (coarse) et un autre message CC pour le réglage fin (fine). Cette méthode n'est pas pratique du tout, car on ne peut pas faire varier le paramètre de manière continue. En effet, lorsque le réglage fin est maximal, il faut le remettre à zéro, puis passer au réglage grossier.

La deuxième consiste à utiliser les NRPR. Ceux-ci permettent d'envoyer un double message, sous la forme d'un CC x et un CC x+32. On obtient ainsi un nombre de 14 bits soit une plage de 16383 ce qui est bien. Malheureusement, tous les appareils MIDI ne sont pas capables de générer de tels messages.

La solution qui a été choisie pour ce LFO consiste à coder la fréquence sur 11 bits ce qui donne une plage de 2048 valeurs ce qui est largement suffisant pour ce type de module. Un message CC "Coarse" sur 7 bits modifie les bits de poids fort 4 à 11 et un autre message CC « EXTENC » donne des valeurs incrémentales. Le paramètre diminue d'une unité lorsque la valeur 63 est envoyée et augmente d'une unité lorsque c'est la valeur 65 qui est envoyée. Cela permet d'obtenir un réglage grossier et un réglage fin de manière continue.

En pratique, sur une surface de contrôle ou sur une tablette, on associera le réglage grossier de la fréquence du LFO1 à un potentiomètre, ou un encodeur rotatif avec une plage de 0 à 127 sur le CC #2.

Ensuite, pour le réglage fin du LFO1 on utilisera un encodeur réglé sur le CC 31 pour envoyer la valeur 65 quand il tourne dans le sens des aiguilles d'une montre et 63 dans le sens inverse. On peut aussi utiliser deux boutons, le premier qui enverra le message Bx 31 63 pour décrémenter et Bx 31 65 pour incrémenter.

Les fréquences du LFO2 et du Morphing se règlent de la même manière avec les valeurs respectives des CC (voir tableau).