

SHRUTHI-1

MANUEL DE REFERENCE



TABLE DES MATIÈRES

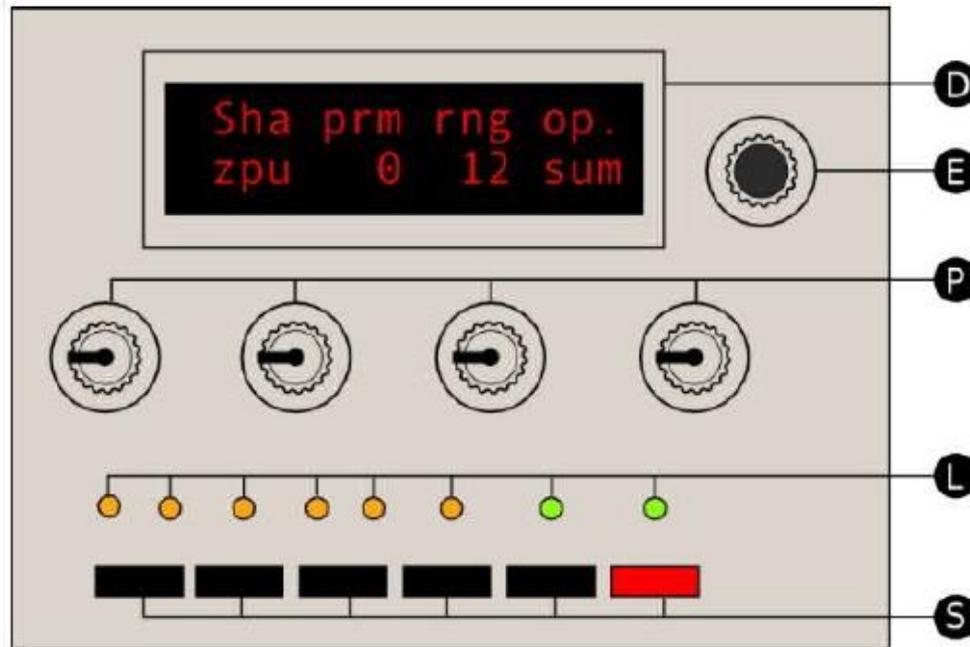
Mise en route.....	3	Conseils et Comment faire.....	28
Vue d'ensemble.....	3		
Contrôle et navigation	5	Les paramètres d'accordage	29
Pages.....	5	Accordage général et paramètres MIDI.....	29
Editer.....	6	Réglages du système.....	30
Utiliser l'encoder.....	6		
		La page de chargement/sauvegarde	31
Synthèses	7	Page de chargement/sauvegarde patches.....	31
Oscillateur 1.....	9	Parcourir la bibliothèque de patch.....	31
Sub-oscillateur et générateur de transitoires...15		Sauvegarde.....	31
Oscillateur 2.....	16	Fonctions spéciales.....	32
Mixeur.....	16	Page de chargement/sauvegarde séquences.....	32
modulations	17	Page de load/save des réglages globaux.....	32
Enveloppe 1 / 2.....	17	Sauvegarde globale par SysEx.....	32
LFO 1 / 2.....	17	Fonctions spéciales.....	33
Matrice de Modulation.....	18	Page performance	33
Les Opérateurs.....	20		
		MIDI.....	34
Séquenceur et arpégiateur	21	Mode Midi out.....	34
Mode séquenceur et horloge.....	21	Mise à jour du firmware par MIDI.....	36
Arpégiateur.....	22	Implantation MIDI.....	37
Editeur de pattern.....	25	Messages reçus.....	37
Séquenceur rythmique (effet de gate).....	27	Transfert de Patch.....	40
Séquenceur pas à pas (pour le mode matrix)...27		Transfert de séquence.....	40
		Transfert de Waveform.....	40

Mise en route

Vue d'ensemble

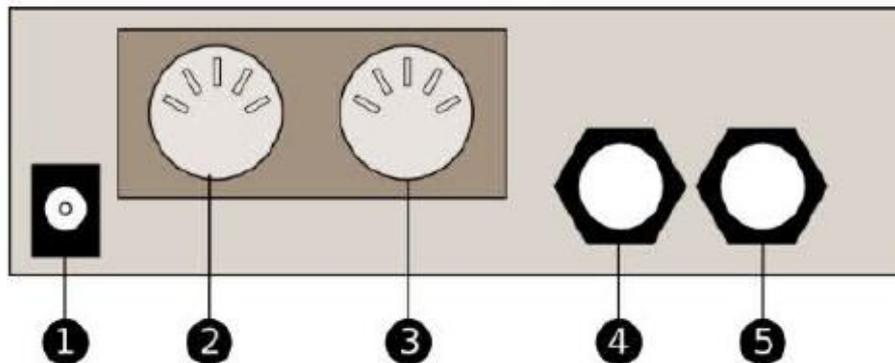
Familiarisons-nous avec le Shruthi-1:

Le panneau avant



- L'écran LCD **D** affiche la plupart du temps les 4 paramètres directement éditables avec les potentiomètres. d'autres circonstances, il peut afficher des informations telles que des messages d'erreur, de confirmation ou le contenu d'une séquence etc.
- L'encodeur cliquable **E** peut être utilisé pour naviguer entre les paramètres/les pages ou pour faire défiler la valeurs d'un paramètre.
- Les 4 potentiomètres **P** modifient des paramètres de synthèse affichés à l'écran.
- Les 8 LED de **L1** à **L8** indiquent la page d'édition active.
- Les 6 boutons **S** facilitent la navigation entre les pages. Les boutons de **S1** à **S4** sont utilisés pour naviguer entre les groupes de pages ; **S5** est utilisé pour passer des pages synthèse au pages séquenceur/système ; enfin **S6** est utilisé pour afficher les pages de sauvegarde/chargement de patch, séquence ou de paramètres systèmes.

Le panneau arrière



Les connecteurs suivants sont disponibles sur le panneau arrière:

- **1** : connecteur d'alimentation 2.1mm DC (courant continu). Le Shruthi-1 peut être alimenté par une alimentation non régulée 7,5V-12V ou avec un adaptateur de pile 9V. Vérifiez que le connecteur a bien sa partie intérieure (le tip) positive (de 7.5 à 12v) et sa partie extérieure (le sleeve) négative 0v. La plupart des alimentations universelles permettent de choisir la polarité du connecteur - La partie alimentation du Shruthi-1 est munie d'une protection contre les inversions accidentelles de polarité et peut supporter jusqu'à 15V.
- **2 : Entrée MIDI**. Cette entrée doit être connectée à la sortie MIDI d'une carte son, d'un clavier maître ou d'un séquenceur.
- **3 : Sortie MIDI**. Cette sortie peut être utilisée comme une prise MIDI thru, elle peut aussi transmettre les notes produites par le séquenceur interne du Shruthi-1, pour sauvegarder les données ou pour le chaînage polyphonique de plusieurs Shruthi-1.
- **4 : Sortie audio** mono, niveau ligne.
- **5 : Entrée audio** mono. Notez qu'un signal audio entrant passera par le filtre (VCF) et l'amplificateur (VCA) - vous n'entendrez rien du signal externe tant qu'une note ou une séquence ne sera pas jouée par le Shruthi-1 pour «ouvrir» le VCA.

Suivant la manière dont vous avez assemblé la carte analogique, un bouton marche/arrêt général et des potentiomètres pour le volume de la sortie et de l'entrée audio seront disponibles - soit sur le panneau arrière, soit sur les côtés, soit sur le panneau avant.

Contrôles et navigation

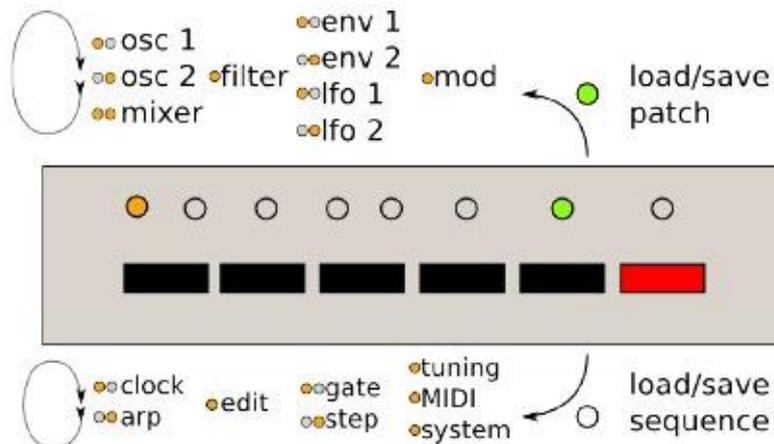
Pages

Les paramètres sont édités par blocs de quatre (un par potentiomètre). Un groupe de quatre paramètres liés sont regroupés ensemble sur une page. Par exemple, la page du **filtre** va assigner les quatre fonctions suivantes aux quatre potentiomètres: Fréquence de coupures du filtre, la résonance du filtre, la modulation de l'enveloppe vers le filtre, la modulation du LFO (Oscillateur basse fréquence) vers le filtre. Les LED **L1** à **L6** affiche la page active. De plus l'écran LCD indique en permanence quel potentiomètre agit sur quel paramètre. Par exemple, si la page du filtre est actif, l'affichage affichera :

```
Cut res env lfo
110 0 10 0
```

Le Shruthi-1 propose plus de 18 pages de paramètres - la navigation entre les pages est donc un peu plus complexe que sur son prédécesseur!

Comme sur le Shruti-1, les pages sont groupées, et chaque pression sur le bouton associé au groupe fait défiler les pages les unes derrière les autres. Mais maintenant, les pages sont également regroupés en deux grandes catégories : une catégorie contenant toutes les pages liées à la synthèse sonore - pour la création d'un son - et une autre catégorie qui contient toutes les pages relatives au séquenceur et aux paramètres système. Le bouton **S5** est utilisé pour basculer entre les deux catégories. Lorsque la catégorie **synthèse** est active, la LED au-dessus de **S5** est allumée. Quand la catégorie **séquenceur** est activée, la LED au-dessus de **S5** n'est pas allumée. Les boutons **S1**, **S2**, **S3** et **S4** font défiler les groupes de pages comme indiqué sur le schéma suivant :



La liste du dessus énumère les pages dans la catégorie **synthèse** accessibles sur chaque bouton, la liste du dessous énumère les pages dans la catégorie **séquenceur**. **L7** indique quelle catégorie de page est active, et les LED **L1-L6** indiquent quelle page est active.

Voici un exemple. Lorsque le Shruthi-1 affiche:

```
Cut res env lfo
110 0 10 0
```

L7 est allumée (catégorie synthèse) et **L3** est allumée: la page **filtre** est active.

Appuyez sur **S1** pour passer dans le groupe **oscillateurs**. **L1** est allumée et l'écran indique maintenant:

```
Sha prm rng sub
saw  0  0  tr1
```

Appuyez à nouveau sur **S1** pour passer à la page suivante dans le groupe **oscillateurs**. **L2** est allumée, l'écran affiche :

```
Sha prm rng tun
squ  16 -12 12
```

Maintenant appuyez sur **S7** pour passer à la catégorie **séquenceur**. **L7** est maintenant éteinte, **L1** est allumée. La page active est la page horloge/tempo:

```
Mod bpm gro amt
stp  120 swi  0
```

Appuyez à nouveau sur **S7** pour revenir dans la catégorie **synthèse**. **L7** est en allumée et vous êtes retourné dans la page **oscillateur 2**.

Edition

Quand une page est active, un résumé des quatre paramètres éditables par chacun des potentiomètres est affiché à l'écran. Lorsque vous tournez un potentiomètre, le nom du paramètre entier, sa valeur et le nom de la page sont momentanément affichés sur l'écran:

```
filter
cutoff      89
```

Après un court délai, le résumé des quatre paramètres réapparaît de nouveau.

Utiliser l'encodeur.

Lorsque le Shruthi-1 affiche une page de résumé, l'encodeur rotatif peut être utilisé pour faire défiler les paramètres. Le nom du paramètre actif est affiché avec une initiale en majuscule.

Par exemple, la résonance est ici le paramètre actif:

```
cut Res env lfo
110  0  10  0
```

Tournez l'encodeur vers la droite va activer le paramètre env, tournez le bouton vers la gauche va activer le paramètre cut. Si vous continuez de tourner l'encodeur vers la droite après plusieurs crans, la page suivante env1 va apparaître et son premier paramètre, ATK, deviendra actif. Une fois qu'un paramètre est sélectionné, appuyez sur l'encodeur pour le modifier. L'encodeur est maintenant utilisé pour augmenter ou diminuer la valeur du paramètre. Une fois la valeur éditée, il faut de nouveau appuyer sur l'encodeur pour revenir au sommaire des 4 valeurs.

Notez que les potentiomètres et l'encodeur peuvent être utilisés simultanément. Par exemple, utilisez le potentiomètre pour sélectionner rapidement un paramètre, puis, pendant que le nom du paramètre est toujours affiché à l'écran, utilisez l'encodeur pour l'ajuster de manière plus fine.

Une dernière astuce: en gardant enfoncée la touche S6 tout en tournant l'encodeur, vous remarquerez qu'il augmente /diminue de 10 au lieu de 1. C'est très pratique pour naviguer rapidement dans une longue liste de patches!

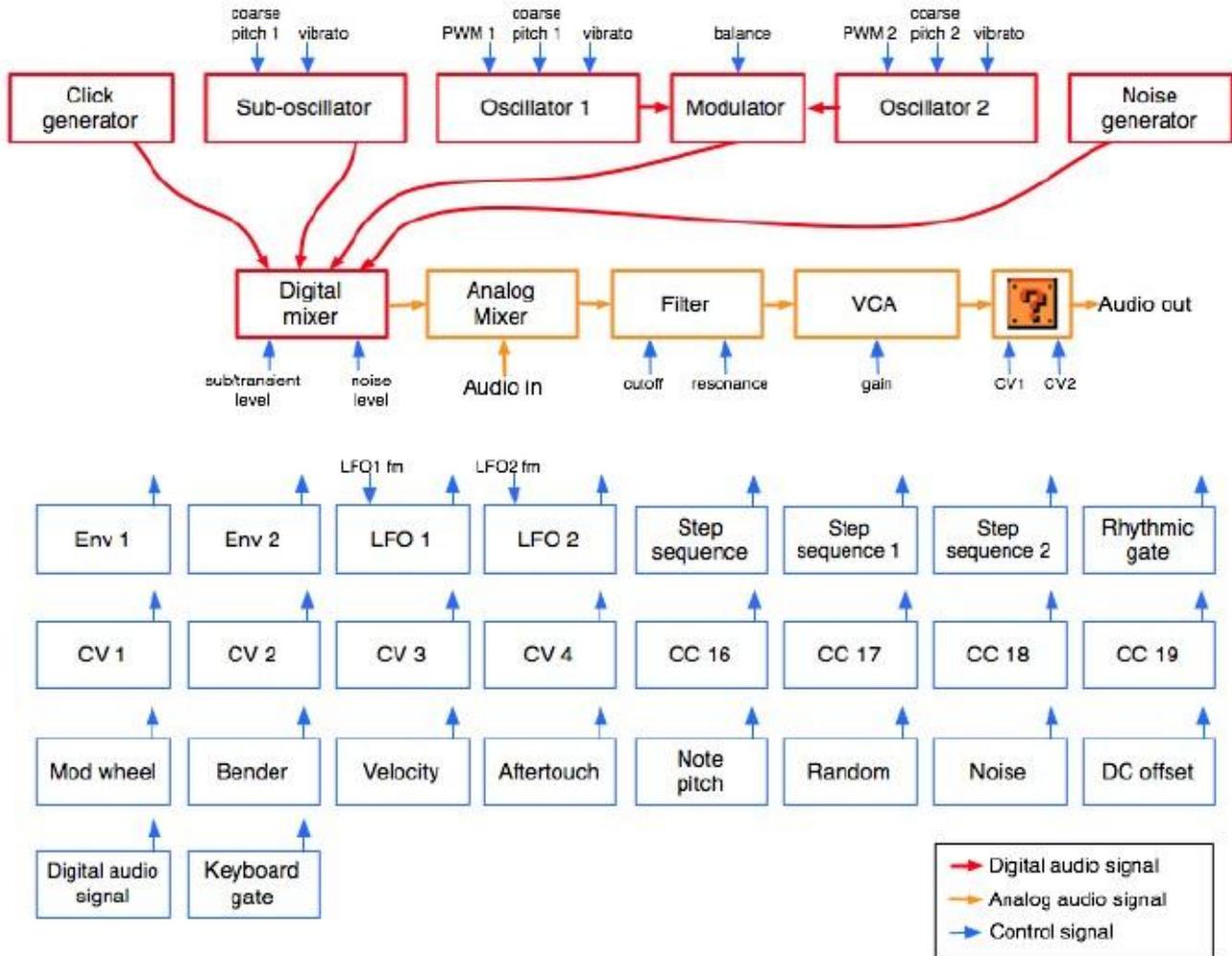
C'est tout ce que vous avez besoin de savoir à propos du système de pages et de navigation.

Reference

Les sections suivantes décrivent un par un tous les paramètres accessibles dans les pages **synthèse** et **séquenceur**.

Synthèse

Avant de rentrer dans les détails, voici un schéma du flux du signal audio du Shruthi-1.



Le signal audio est représenté en **rouge** (signal numérique) et en **orange** (signal analogique):

- Les **oscillateurs 1 et 2** génèrent des formes d'ondes numériques, qui sont mélangées dans un modulateur/mixeur. Le modulateur par défaut est un simple réglage de balance du niveau des deux oscillateurs, mais des méthodes de modulations plus ésotériques sont aussi disponibles.
- Le sub-**oscillateur** (qui est synchronisé sur la fréquence de l'oscillateur 1, mais une ou deux octaves plus basses) génère des formes d'onde classiques.

- Le **générateur de clics** génère un court son percussif au début de la note. A Notez que le sub-oscillateur et le générateur de clics ne peuvent pas être utilisés simultanément. Basses qui avoient dans les graves ou qui claquent : c'est fromage ou dessert.
- La **sortie** du modulateur, du sub-oscillateur/générateur de clics et d'un générateur de bruit blanc sont mixés ensemble. Vous pouvez ajuster le niveau de chaque ingrédient.
- Le résultat est converti en un signal pseudo-analogique (10 MHz / 1 bit, c'est une des nombreuses bizarreries du Shruthi-1) et mixé dans le domaine analogique avec un signal extérieur provenant du Jack **Audio In**.
- Le résultat est ensuite envoyé dans le **filtre analogique** puis dans **l'amplificateur**, pour produire le signal audio final. Vous remarquerez que le routage de cette section dépend de la carte-filtre utilisée. D'autres cartes pourraient inclure une waveshapping supplémentaire, une section d'effets, un filtre supplémentaire, etc à différents points du chemin audio. Certaines cartes pourraient même ne pas contenir de filtre!

Chacun de ces modules a des paramètres (représentée par des flèches bleues) qui peuvent être contrôlés par n'importe quelle source de modulation énumérées ci-dessous. Cependant, certaines connections sont déjà pré-câblées dans le patch par défaut :

- La fréquence de l'oscillateur suit les notes jouées sur le clavier. Toutefois, cela peut être désactivé en appliquant une modulation négative (valeur: -63) à partir de la hauteur de note vers la hauteur de l'oscillateur.
- La fréquence de coupure du filtre suit toujours la note. Encore une fois, cela peut être désactivé ou atténué en appliquant une modulation négative de la hauteur de note vers la fréquence de coupure du filtre. La raison derrière ce choix est que la plupart du temps, la fréquence de coupure doit être calée sur la note pour que le contenu harmonique du son (brillance) soit indépendant de la note jouée au clavier. Dans le cas le plus fréquent, cela libère un emplacement de la matrice de modulation pour y mettre quelque chose de plus intéressant !
- Le LFO 2 et l'enveloppe 1 sont toujours connectés au filtre, la quantité de modulation est contrôlable par les paramètres 3 et 4 sur la page **filtre**.

Les modulations suivantes sont programmées dans le patch par défaut nommé **init**

Source	Destination	Intensité de modulation
Lfo 1	Hauteur Oscillateur 1	0
Lfo 1	Hauteur Oscillateur 2	0
Lfo 2	Oscillateur 1 PWM	0
Lfo 2	Oscillateur 2 PWM	0
Lfo 2	Balance des Oscillateurs	0
Séquenceur Step	Balance des Oscillateurs	0
CV 1	Oscillator 1 PWM	0
CV 2	Oscillator 2 PWM	0
Enveloppe 2	VCA gain	100%
Vélocité	VCA gain	25%
Molette Pitch-Be	Hauteur Oscillateurs 1+2 fine pitch	2 demi-tons
LFO	Hauteur Oscillateurs 1+2 f.p. (vibrato)	2 demi-tons

Oscillateur 1

```
Sha prm rng sub  
saw 0 0 sq1
```

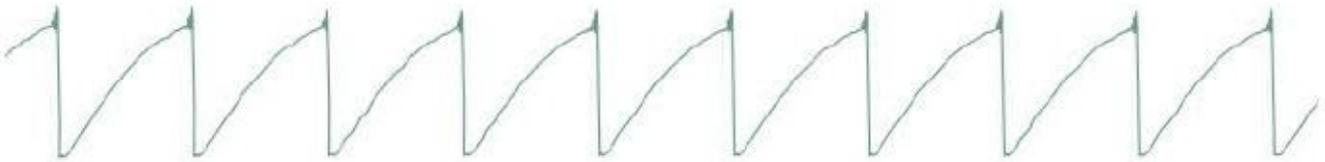
- **sha (shape):** Forme d'onde de l'Oscillateur.
- **prm (parameter):** Paramètre de l'Oscillateur 1. Cela change le timbre de la forme d'onde générée, d'une manière spécifique à chaque forme d'onde (voir plus bas).
- **rng (range):** Hauteur de l'Oscillateur 1, de -24 demi-tons jusqu'à + 24 demi-tons (relativement à la note reçue en midi).
- **sub (subosc):** Forme d'onde du Sub-oscillateur (voir plus bas).

Ce qui suit est une liste de toutes les formes d'onde disponibles, avec quelques applications et une description de l'effet du paramètre **parameter**.

None : Silence

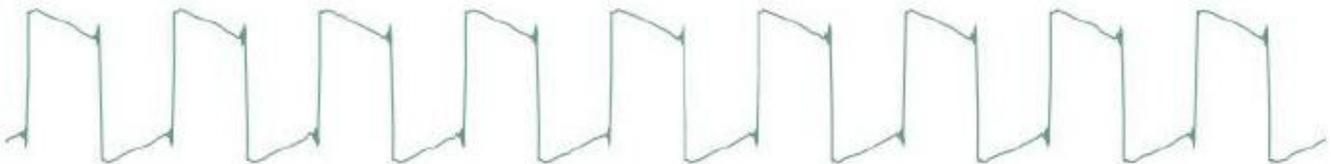
L'oscillateur ne joue aucun son. Cette option est pratique pour filtrer un signal extérieur, ou pour temporairement couper un oscillateur pendant l'édition d'un patch.

Saw : Sawtooth (dent de scie)



Cette forme d'onde est idéale pour les basses et les sons de cuivres. Le paramètre **prm** contrôle la forme d'onde - quand cette valeur augmente, un segment de plus en plus long de la forme d'onde est décalée vers le haut. Notez que ce n'est pas une forme d'onde parfaite, dessinée avec une règle. Elle est filtrée avec un léger passe-haut pour lui donner un caractère Juno-esque. Cette forme d'onde est à bande limitée. Ainsi, très peu d'artefacts (aliasing) seront audibles lorsque vous jouerez des notes aigües.

square: Square wave (Carré)

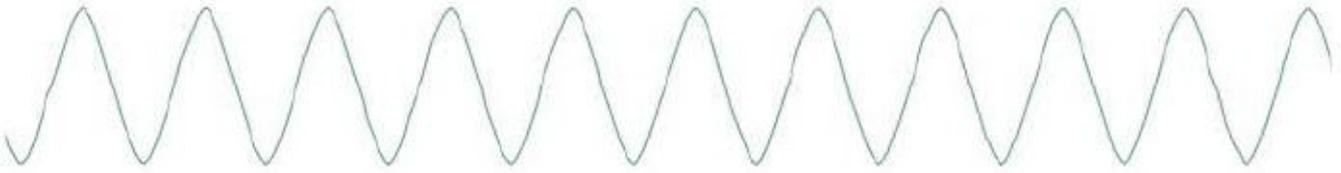


Le paramètre contrôle la largeur d'impulsion. Cette forme d'onde est parfaite pour simuler une clarinette, pour les basses, des sons de nappes "creux" ou des soli de synthé à la Dépêche Mode. Notez que ce n'est pas une forme d'onde parfaite, dessinée avec la règle. Elle est filtrée avec un léger passe-haut pour que ça sonne plus Juno-esque. Cette forme d'onde est à bande limitée. Ainsi, très peu d'artefacts (aliasing) seront audibles lorsque vous jouerez des notes aigües.

Notez qu'il y a une légère différence de son lorsque vous changez le paramètre de de 0 à 1. Pour offrir la meilleure qualité sonore possible, lorsque la largeur d'impulsion est égale à 50% le son est obtenu à partir de deux formes d'ondes en dent de scie décalées, évaluées à la moitié du taux d'échantillonnage.

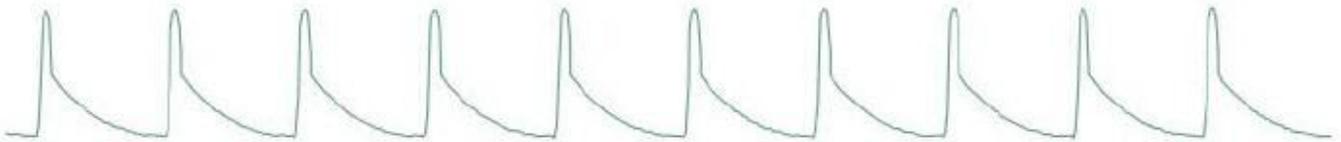
Pour les sons de basses, pour lesquels les effets d'aliasing ne sont pas un problème (et sont même parfois souhaitables !) il est préférable d'utiliser l'option **pwm** à la place de **square** pour avoir un plus gros son.

triang: Triangle



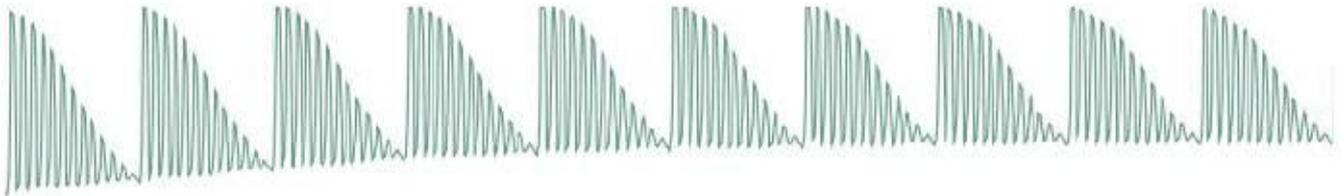
Une forme d'onde pure qui fournit une bonne base pour les flûte ou les sons typés 8-bits/soundchip. Le paramètre contrôle une sorte de waveshapper qui distord le bas de l'onde. Cette forme d'onde est à bande limitée et sonnera donc correctement au-dessus de C5.

zsaw: Phase-distorsion en dents de scie avec balayage de filtre



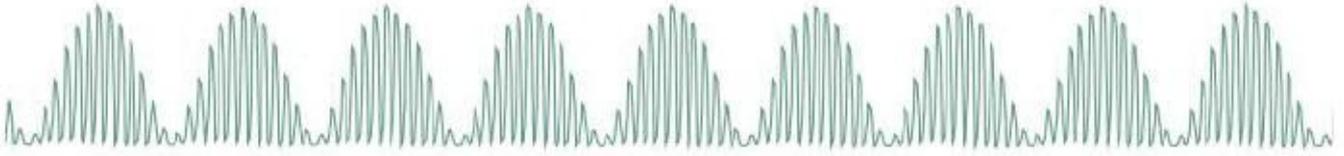
Cette forme d'onde utilise une distorsion de phase pour recréer une dent de scie filtrée par un passe-bas. L'effet est obtenu en "pinçant" progressivement la phase d'une onde sinusoïdale. Le paramètre contrôle la brillance du son : on passe d'une onde sinusoïdale à une dent de scie, puis d'une dent de scie à une dent de scie passée à travers un amplificateur à transistor "sale". Parfait pour des sons de basses ou de clavier un peu sale !

zreso: Phase-distorsion en dents de scie avec balayage de filtre résonant



Cette forme d'onde utilise une technique de distorsion de phase pour recréer le son d'une dent de scie passée au travers d'un filtre passe-bas avec une forte résonance. Le paramètre contrôle la fréquence de résonance. Pratique pour des effets de double filtrage, des formants, ou n'importe quoi exigeant un caractère kitsch et 80's.

ztri: Monstre à bosse en triangle résonant



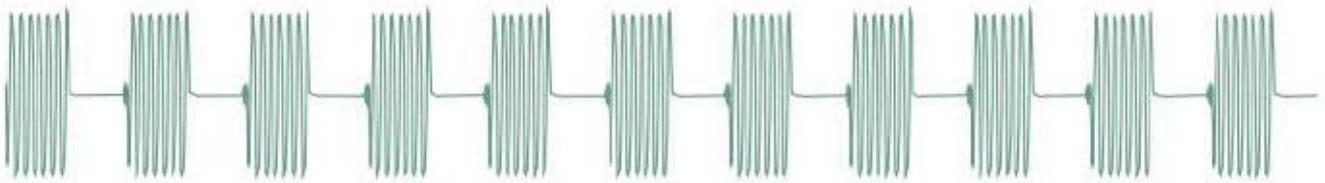
Cette créature est difficile à décrire et il doit être expérimenté. Elle ressemble à un balayage de filtre résonnant, mais avec un caractère très creux et synthétique. Viendrait-elle du Casio CZ-101 ? Nul ne le sait... Mais cette forme d'onde est parfaite pour des sons barrés, délirants, évoquant vaguement la synchro d'oscillateurs.

zpulse: Créature trapézoïdale avec distorsion de phase



Une autre forme d'onde qui n'a guère de sens. Lorsque le paramètre est réglé sur 0, elle rappelle vaguement une onde carrée mariée illégitimement à une dent de scie. En augmentant la valeur du paramètre, on sent venir la résonance d'un filtre analogique bizarre, qui saturerait un peu n'importe comment.

zsync: Le coup de l'auto-modulation par distorsion de phase



On connaît la chanson : un oscillateur joue une onde carrée basse fréquence et un autre oscillateur une onde sinus avec une fréquence plus élevée, le premier fait redémarrer la phase du second... et les deux sont envoyés dans un modulateur en anneau! Maintenant, emballez tout ça dans un seul générateur de sons, le paramètre contrôlant le rapport de fréquence entre les deux oscillateurs: voilà zsync ... Le résultat sonne souvent comme une quimbarde - une sorte d'effet passe-bande ou de formants.

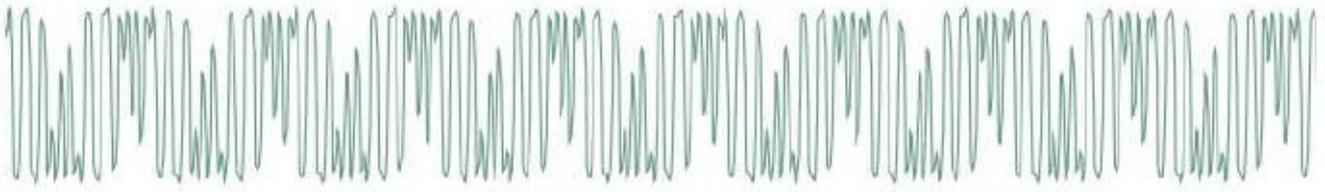
pad: Quatre dents de scie désaccordées



Cette forme d'onde se compose de quatre dents de scie désaccordées et est très utile pour les nappes (quand un filtrage

assez conséquent est appliqué) ou pour des solos trance un peu agressif. Le paramètre contrôle la quantité de désaccordage entre les quatre formes d'ondes. Notez qu'il n'est pas question ici de synthèse à bande limitée, donc cela ne sonnera pas très bien au-dessus de C5... Mais dans les graves c'est parfait !

fm: Mini modulation de fréquence à 2 opérateurs

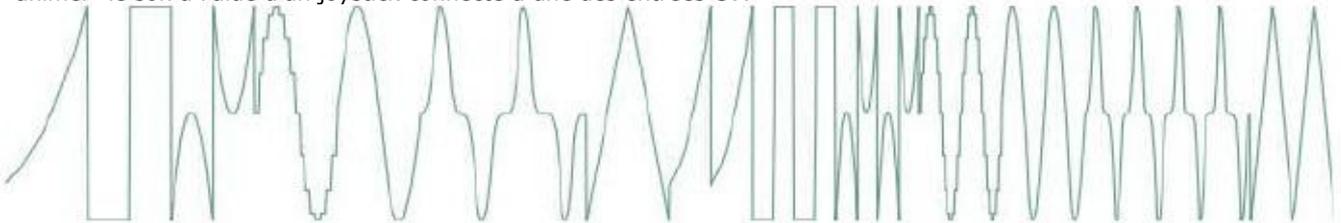


Le paramètre contrôle le taux de modulation entre les deux opérateurs. Cet oscillateur fournit un bon matériau de base pour des sons métalliques, cloches, métallophones, ou le prochain tube de 386 DX.

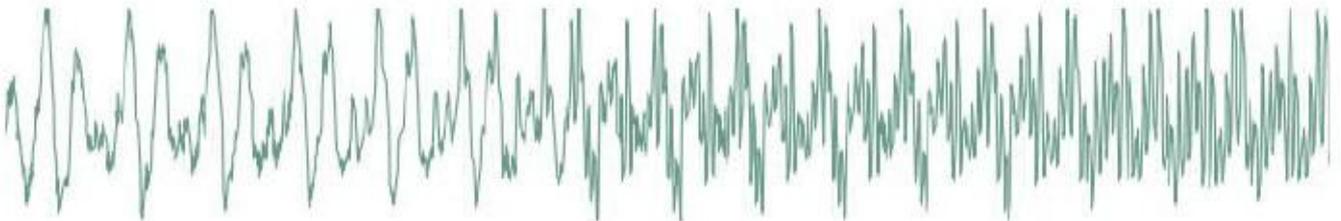
Quand l'oscillateur FM est actif, le paramètre de hauteur (range) de l'oscillateur 1 joue un rôle un peu différent : au lieu de contrôler la fréquence de la note, il contrôle le rapport entre la fréquence de la porteuse et de la modulatrice, et a un impact important sur le timbre.

waves, tampur, digitl, metall, bowed, slap, organ, male: Tous à tables (d'ondes)!

Ces oscillateurs correspondent à 8 petites tables d'onde, chacune découpée en 16 segments. Le paramètre balaie la table d'onde avec une transition douce entre chacune des 16 formes d'onde. Certaines de ces formes d'onde sont des "transwaves" à la sauce Ensoniq : la table d'onde est construite en extrayant des formes d'onde à divers étapes-clés d'un sample. Vous pouvez recréer le sample original en utilisant une enveloppe qui va faire passer le paramètre de 0 à 127, ou "animer" le son à l'aide d'un joystick connecté à une des entrées CV.



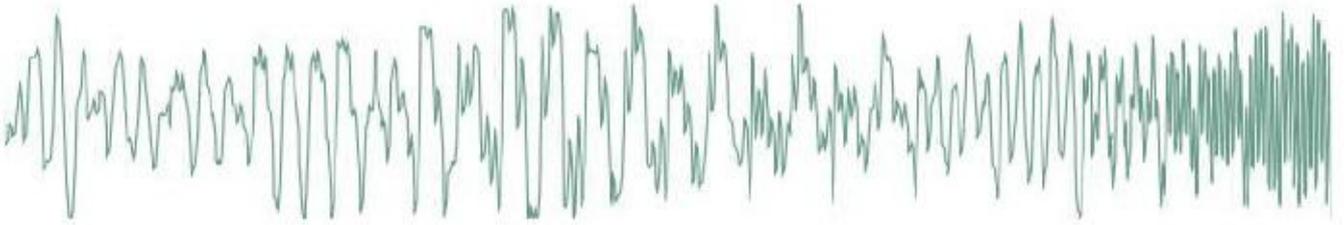
waves contient 16 formes d'onde basiques, ou plutôt deux séries de 8 formes d'onde basiques : les formes d'onde de 9 à 16 sont une octave au-dessus.



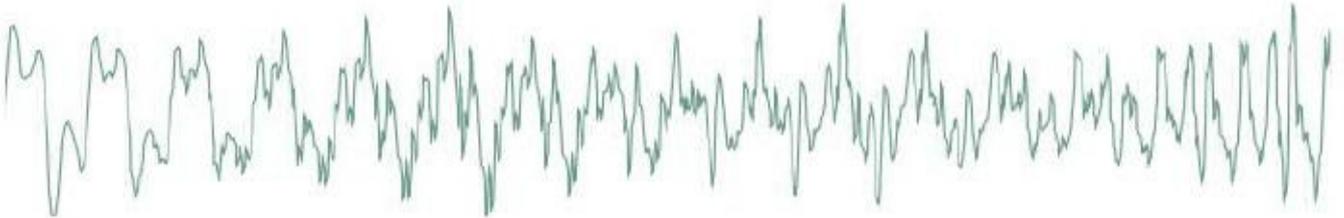
tampur est une transwave extraite à partir d'une note de Tampura.



digitl est un classique du PPG-wave.



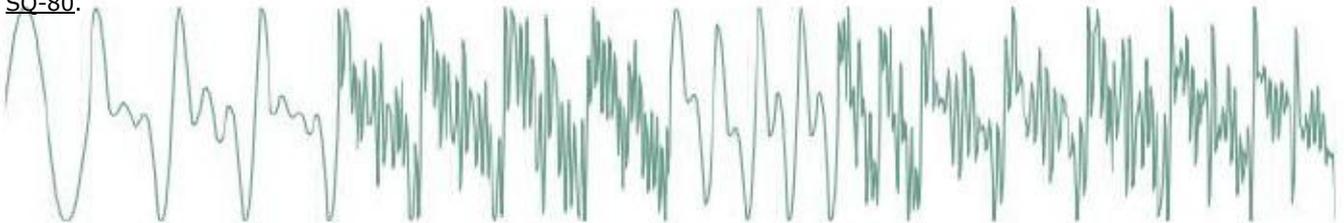
metall est réalisée à partir de formes d'onde tirées de presets du D50.



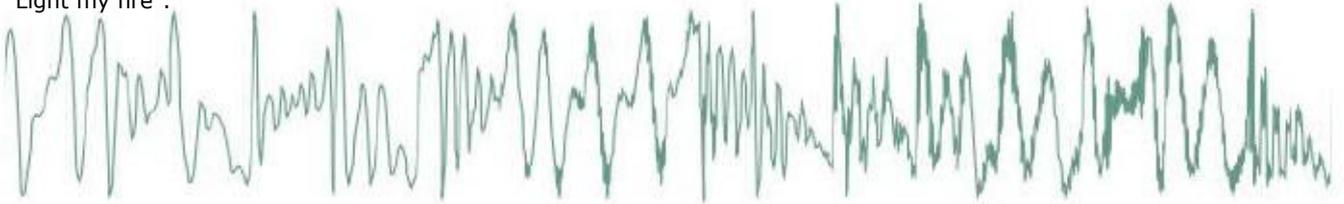
bowed est une transwave extraite à partir d'une note de violoncelle.



slap est une transwave construite à partir d'un preset de basse slap du SO-80.

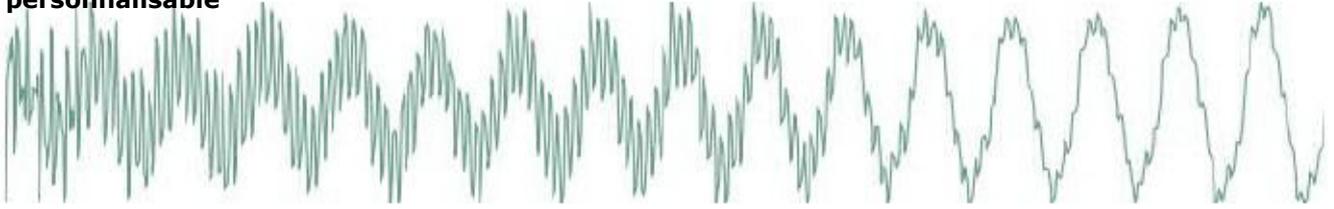


organ contient 16 différents mélanges de son purs (tirettes harmoniques), prêts pour votre interprétation historique de "Light my fire".



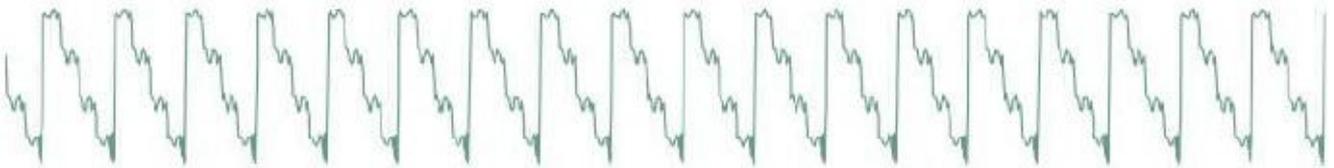
male est une autre table d'ondes classique du PPG-wave qui ressemble vaguement à une voix humaine masculine.

user: Table d'onde personnalisable



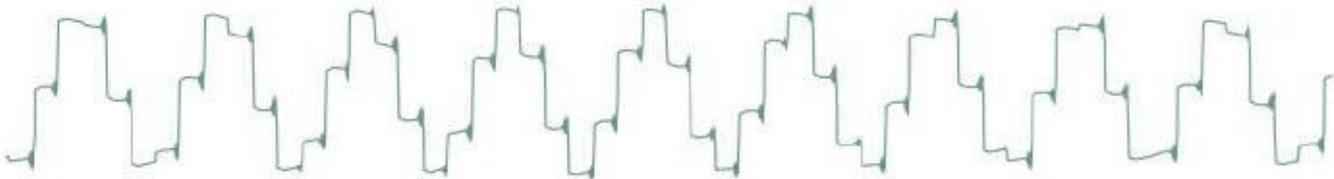
Cette table d'onde a deux particularités: elle est plus petite que les autres (huit formes d'onde, chacune d'entre elle longue de 129 échantillons), et elle réside dans la RAM du Shruthi-1 au lieu de résider dans la ROM flash. Cela lui permet d'être facilement modifiée. Par défaut, elle contient le même contenu que **digitl**, mais son contenu peut être modifié par [messages SysEx](#).

8bits: Manipulation de bits



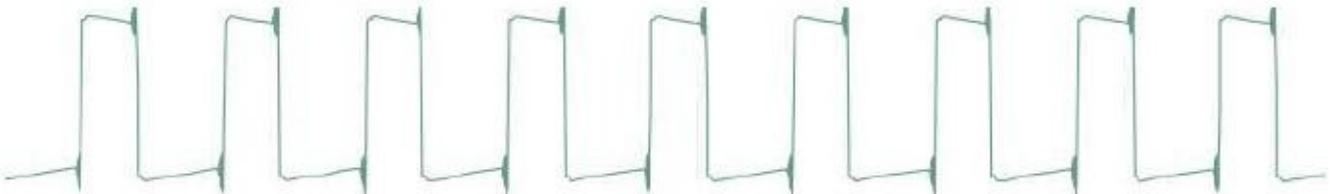
Un choix de formes d'onde 8-bits obtenu par une manipulation de bas niveau des bits d'une forme d'onde dent de scie basique (technique connue dans certains milieux sous le nom de "biscuiting").

crush: Forme d'onde sinusoïde et triangle passée dans un bitcrusher



De 0-63, cet oscillateur joue une onde sinusoïdale bits-crushée (réduction de la fréquence d'échantillonnage sans filtrage passe-bas, produisant un fort effet de repliement spectral) ; 63 correspondant au niveau de destruction maximal. De 64-127, cet oscillateur produit une forme d'onde triangle bit-crushée, 64 correspondant au maximum de l'effet. La transition entre les deux ne s'entend presque pas, puisqu'elle se produit dans un régime où l'effet de bit-crushing est extrême. Avec le paramètre réglé à 120 vous obtenez ce [son de basse si typique de la NES](#).

pwm: Mon premier synthé Arduino



Cette forme d'onde est une simple carré, implémenté de façon un peu trop naïve. Le paramètre contrôle la largeur d'impulsion. Contrairement à **square**, cette forme d'onde n'est pas à bande limitée et empeste l'aliasing ! mais pour les notes en dessous de C2 ce n'est pas un réel problème, elle devient beaucoup plus agressive et rentre dedans que la classique **square**.

noise: Générateur de bruit filtré



Le paramètre contrôle la fréquence d'un simple filtre passe-bas/passe-haut 1-pole dans lequel est envoyé un bruit blanc. De 0 à 63, des hautes fréquences sont progressivement ajoutées. De 63 à 127, les basses fréquences sont progressivement enlevées. Cette oscillateur est parfait pour des percussions ou des effets sonores.

vowel: Synthèse à base de formants



Le paramètre fait évoluer le son (morphing) entre divers sons vocaux (14 voyelles et 2 consonnes). Epelle RADIATEUR.

Sub-oscillateur et générateur de transitoires

C'est tout pour les formes d'onde des oscillateurs !

L'oscillateur 1 est lié à un sub-oscillateur ou un générateur de transitoires. Les 6 premières positions du paramètre subosc correspondent au sub-oscillateur, qui est un oscillateur à part entière jouant toujours une ou deux octaves plus bas que l'oscillateur 1. Les options suivantes désactivent le sub-oscillateur et activent différents générateurs de transitoires, qui vont produire un "clic" court au début de la note:

<ul style="list-style-type: none">• sq1 sub-oscillateur carré, 1 octave en dessous de osc. 1• tr1 sub-oscillateur triangle, 1 octave en dessous de osc. 1• pl1 sub-oscillateur carré avec une largeur d'impulsion de 25%, 1 octave en dessous de osc. 1	"1" signifie une octave en dessous ;
<ul style="list-style-type: none">• sq2 sub-oscillateur carré, 2 octave en dessous de osc. 1• tr2 sub-oscillateur triangle, 2 octave en dessous de osc. 1• pl2 sub-oscillateur carré avec une largeur d'impulsion de 25%, 2 octaves en dessous de osc. 1	"2" signifie deux octaves en dessous ;
<ul style="list-style-type: none">• click produit un clic discret (plus évident à entendre avec une forme d'onde sinusoïdale ou un son d'orgue).• glitch produit un son similaire à un CD endommagé.• blow est un bruit de souffle, avec une attaque lente.• metal ajoute un clic métallique, très aigu.• pop ajoute une discontinuité se traduisant par un genre de "plop" grave. Rajoute beaucoup de punch à un son percussif !.	Le générateur de transitoires peut être utilisé pour rajouter de la <u>patate</u> au sons métalliques ou au sons FM, ou pour aider à la création de sons <u>percussifs</u> .

Le **sub-oscillateur** n'est pas à bande limitée, et produit de l'aliasing désagréable quand la hauteur monte, il s'agit d'un sub-oscillateur !

Oscillator 2

```
Sha prm rng tun  
saw  0  0  0
```

- **sha** (shape): Forme d'onde de l'oscillateur 2. Les formes d'onde disponibles sont les mêmes que pour l'oscillateur 1, à l'exception de **vowel**, qui consomme beaucoup de ressources processeur et n'est pas disponible ici.
- **prm** (parameter): Paramètres de l'oscillateur 2.
- **rng** (range): Hauteur de l'oscillateur 2 relative à la note MIDI de base, de -24 demi-tons jusqu'à +24 demi-tons.
- **tun** (detune): Accordage fin de l'oscillateur 2.

Mixeur

```
Op. mix sub noi  
sum 32  0  0
```

- **op** (operator): Opérateur de modulation (voir plus bas).
- **mix** (osc bal): Balance entre l'oscillateur 1 et 2, ou intensité du modulateur (voir le tableau à la fin de la section Oscillateur 1).
- **sub** (sub osc.): Niveau du sub-oscillateur ou du générateur de clics/transitoires.
- **noi** (noise): Niveau de bruit.

Le paramètre **operator** contrôle la méthode utilisée pour mélanger l'oscillateur 1 et l'oscillateur 2. Les différents modes de modulations sont :

Operator	Description	Effet du paramètre mix
sum	Mixeur	Ajuste la balance entre les 2 oscillateurs
sync	<u>Mixage et synchronisation</u> : la phase de l'oscillateur 2 repart de 0 chaque fois que la phase de l'oscillateur 1 repart de 0. Vous n'entendrez pas le désaccordage entre les deux oscillateurs, mais plutôt une modulation de timbre	Ajuste la balance entre les 2 oscillateurs
ring	<u>Modulation en anneau</u> : les signaux des oscillateurs sont mis à l'échelle et multipliés	Balance entre le son original et la sortie du modulateur
xor	<u>Modulation en OU Exclusif</u> : La représentation binaire de la valeur des oscillateurs 1 et 2 est combinée par un OU exclusif, et le résultat est décalé avec débordement/repliement	Décalage du résultat avec débordement
fuzz	Effet "Fuzz" : Les oscillateurs 1 et 2 sont mixés à volume égal et envoyés dans un effet "fuzz" qui distord chaudement la forme d'onde	Intensité de l'effet Fuzz
>>4	Mixage des 2 oscillateurs et réduction de la <u>fréquence d'échantillonnage</u> avec un facteur 4	Balance entre les oscillateurs 1 et 2
>>8	Mixage des 2 oscillateurs et réduction de la <u>fréquence d'échantillonnage</u> avec un facteur 8	Balance entre les oscillateurs 1 et 2
fold	"fold" mélange les oscillateurs 1 et 2 à volume égal et applique une <u>distorsion numérique</u> dont la quantité est contrôlée par "mix".	
bits	"bits" mélange les oscillateurs 1 et 2 à volume égal et applique une <u>réduction des bits</u> dont la quantité est contrôlée par "mix".	

Filtre

Cut	res	env	lfo
66	0	16	37

- **cut (cutoff):** Fréquence de coupure du filtre.
- **res (resonance):** Résonance du filtre.
- **env (env1->vcf):** Taux de modulation de l'enveloppe 1 vers le filtre. Si vous voulez appliquer une quantité négative de modulation, vous pouvez relier env1 vers le VCF dans la matrice de modulation et ignorer ce paramètre.
- **lfo (lfo2->vcf):** Taux de modulation du LFO2 vers le filtre. De nouveau, si vous voulez appliquer une quantité négative de modulation, vous pouvez relier LFO2 vers le VCF dans la matrice de modulation et ignorer ce paramètre.

Enveloppe 1 / 2

Atk	dec	sus	rel
0	44	20	60

- **atk (attack):** Temps d'attaque de l'enveloppe.
- **dec (decay):** Temps de décroissance de l'enveloppe.
- **sus (sustain):** Niveau de maintien de l'enveloppe.
- **rel (release):** Temps de relâchement de l'enveloppe.

Le prédécesseur du Shruthi-1 utilisait des enveloppes linéaires. Les enveloppes sont maintenant linéaires par segment avec une sorte de "coude" pour donner la sensation d'une enveloppe exponentielle (la même astuce est utilisée sur le SID).

LFO 1 / 2

Sha	rat	atk	mod
Tri	52	0	fre

- **sha (shape):** Forme d'onde du LFO (Oscillateur basse fréquence). Les formes d'onde disponibles sont : triangle, carré, sample & hold (échantillonneur bloqueur), dent de scie et séquence (suit la série de valeurs programmées dans le séquenceur). 16 formes d'onde supplémentaires intitulées ~1 à ~16 sont également disponibles. Elles sont directement issues des tables d'ondes, sont prévues pour être utilisées avec des basses fréquences, et sont parfaites pour imiter le son de machines industrielles ou... d'organes humains.
- **rat (rate):** Vitesse du LFO.
- **atk (attack):** Temps d'attaque du LFO. Quand ce réglage n'est pas sur 0, le LFO prend un peu de temps avant d'atteindre son amplitude maximale.
- **mod:** Synchronisation du LFO. Quand ce paramètre est réglé sur **free**, le LFO oscille librement. Quand il est réglé sur **slave**, la phase du LFO est remise à zéro à chaque fois qu'une note est jouée. Pour finir, quand il est réglé sur **master**, le LFO va redéclencher l'enveloppe à chaque cycle (LFO 1 fait repartir l'enveloppe 1 et LFO 2 l'enveloppe 2).

Parmi les choix de vitesse de LFO, les premières valeurs, celle avec le préfixe "x", sont synchronisées avec le tempo. Le nombre qui suit le x correspond au nombre de pas de la séquence sur lequel la période du LFO sera alignée : **x16** veut simplement dire que le LFO va effectuer un cycle pendant les 16 pas de la séquence (4 temps). Par exemple, si vous utilisez une dent de scie descendante, avec une vitesse de **x4**, et routez ce LFO vers la fréquence de coupure du filtre, la fréquence de coupure du filtre va descendre pendant la durée de chaque temps, un peu comme une enveloppe. Avec une vitesse de **x2** ou **x1**, un LFO carré routé vers l'amplificateur (VCA), vous allez obtenir des effets de gater trance archi-classiques. Avec une vitesse de **x2**, un LFO sample & hold (échantillonneur/bloqueur) routé vers la fréquence de coupure du filtre et le motif de base de l'arpégiateur, avec une haute résonance, vous allez obtenir un blip aléatoire à chaque note.

Matrice de modulation

Cette page permet de configurer le routage entre les sources et les destinations de modulation. Cette page fonctionne d'une manière un peu différente des autres : Le potentiomètre **P1** est utilisé pour choisir un cordon de liaison, alors que **P2**, **P3** et **P4** sont utilisés pour éditer le point de départ, d'arrivée et le niveau de signal sur ce cordon.

Voici un exemple:

```
Mod src dst amt
  1 lf1 ~1  0
```

Cette page indique : "Le cordon numéro 1 connecte le LFO1 vers la fréquence de l'oscillateur 1, et la quantité de modulation correspondante est égale à 8". En tournant le premier potentiomètre, vous naviguez à travers les différents cordons en place, par exemple:

```
mod src dst amt
  9 en2 vca  63
```

"Le cordon numéro 9 connecte l'enveloppe 2 vers le gain du VCA, le taux de modulation correspondant est de 63".

Dès qu'un cordon est sélectionné avec le premier potentiomètre, source, destination et intensité sont éditables avec les trois autres potentiomètres. Notez que vous pouvez voir les sources et les destinations en clair (pas d'abréviation !) lorsque vous éditez un des ces paramètres:

```
mod en2>vca
amount      62
```

Lorsque vous éditez les modulations, **L5** clignote ou sa luminosité est atténuée pour montrer la valeur de la source de modulation sélectionnée.

Les [sources de modulations](#) sont, dans l'ordre:

1. **lfo1, lfo2**: LFO (centré).
2. **stpseq**: Séquenceur pas à pas.
3. **stpsq1**: Petit frère du séquenceur pas à pas n°1 : il cycle sur les 8 premiers pas de la séquence.
4. **stpsq2**: Petit frère du séquenceur pas à pas n°2 : il cycle sur les 8 premiers pas de la séquence.
5. **arp**: Signal de déclenchement rythmique, qui sort une valeur 1 lorsque l'arpégiateur ou le séquenceur contient une note à ce pas, ou 0 s'il n'y a pas de note.
6. **mwheel**: Valeur de la molette de modulation lue à partir de l'entrée MIDI.
7. **afttch**: Valeur de l'aftertouch (sensibilité à la pression du clavier) lue à partir de l'entrée MIDI.
8. **bender**: Valeur de la molette de pitch-bend lue à partir de l'entrée MIDI (centré).
9. **offset**: Encéphalogramme plat. Cette option est pratique si vous voulez ajouter ou retrancher une valeur fixe à l'une des destinations de modulation, ou sortir une valeur fixe sur une des sorties CV.
10. **cv1, cv2, cv3, cv4**: Tensions de contrôle lues sur les connecteurs d'entrée CV. par défaut, ces connecteurs sont flottants (reliés à aucun potentiel fixe) et se comportent donc comme des générateurs aléatoires. Parfois on capte même RTL dessus!
11. **cc A, cc B, cc C, cc D**: Valeur des Control Change (CC) MIDI 16, 17, 18 et 19.
12. **noise**: Un autre générateur de bruit ! Routé vers le VCA, il permet de réaliser des caisses claires superbes !
13. **env1, env2**: Enveloppes.
14. **velo**: Vitesse de la note.
15. **random**: Une valeur aléatoire qui change à chaque fois qu'une nouvelle note est jouée.
16. **note**: Valeur de la note jouée (centré).
17. **gate**: Signal de déclenchement du clavier. La valeur est nulle si aucune touche n'est enfoncée.
18. **audio**: Signal audio numérique produit par le mixeur. Attention ! Comme la matrice de modulation est évaluée/calculée à 976Hz, des effets d'aliasing/repliement peuvent se produire ici. Ce n'est pas avec ce réglage que vous ferez de la FM. La plupart du temps d'ailleurs, cela sonne très mal. A essayer !
19. **op. 1**: Operateur 1.
20. **op. 2**: Operateur 2.

Les destinations de modulations sont :

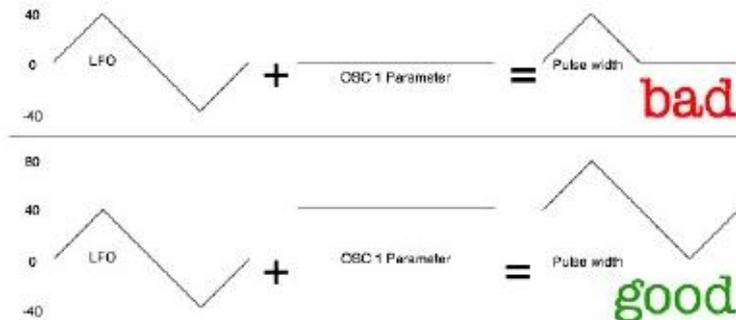
1. **cutoff**: Fréquence de coupure du filtre.
2. **vca**: Gain du VCA (amplificateur).
3. **pwm1**: Paramètre de l'oscillateur 1 (largeur d'impulsion, mais aussi waveshapper, phonème etc. tout dépend du type de l'oscillateur).
4. **pwm2**: Paramètre de l'oscillateur 2 (largeur d'impulsion, mais aussi waveshapper, phonème etc. tout dépend du type de l'oscillateur).
5. **osc1**: Fréquence de l'oscillateur 1, dans une étendue de -16 / 16 demi-ton. Agit aussi sur la fréquence du sub-oscillateur.
6. **osc2**: Fréquence de l'oscillateur 2, dans une étendue de -16 / 16 demi-ton.
7. **osc1+osc2**: Fréquence des oscillateurs 1 et 2, dans une étendue de -4 / 4 demi-tons. Agit aussi sur la fréquence du sub-oscillateur. Pratique pour les effets de pitch-bend ou de vibrato.
8. **fine**: Réglage fin de la fréquence des oscillateurs 1+2, dans une étendue de -1 / 1 demi-tons. Agit aussi sur la fréquence du sub-oscillateur. Pratique pour les vibratos légers.
9. **mix**: Balance des oscillateurs 1/2 (ou intensité du modulateur).
10. **noise**: Volume du générateur de bruit.
11. **subosc**: Volume du sub-oscillateur.
12. **reso**: Résonance du filtre.
13. **cv1**: Signal de Contrôle de la sortie CV n°1.
14. **cv2**: Signal de Contrôle de la sortie CV n°2.
15. **attack**: Vitesse d'attaque des enveloppes 1 et 2. Par exemple, en assignant la vélocité à ce paramètre, une note jouée plus fort aura une attaque plus brutale.
16. **lfo1, lfo2**: Modulation de fréquence des deux LFOs.

Un point qui requiert une petite clarification est la notion de source de modulation "centrée".

Supposons que nous avons un LFO triangle connecté à la fréquence de coupure du filtre, avec un taux de modulation à 30. Si la fréquence de coupure du filtre est réglé sur 80, la valeur réelle de la fréquence de coupure du filtre va varier entre 50 ($80 - 30$) et 110 ($80 + 30$). par contre, si c'est l'enveloppe qui est connectée à la fréquence de coupure du filtre avec un taux de modulation de 20, la fréquence de coupure du filtre va aller de 80 à 120 ($20 + 2 * 20$), puis redescendre à 80 après la phase de décroissance (decay). Dans le premier cas, la source de modulation est centrée, dans le second cas elle ne l'est pas.

Il faut bien garder cela à l'esprit lorsqu'on veut recréer des effets de PWM (modulation de largeur d'impulsion). Si le taux de modulation d'un LFO vers la largeur d'impulsion est égal à 40, il faut régler la largeur d'impulsion de l'oscillateur à 40 également : de cette façon, la largeur d'impulsion oscillera entre $40 - 40 = 0$ et $40 + 40 = 80$. Si vous laissez la largeur d'impulsion à 0, elle restera bloquée à 0 la moitié du temps !

Cette astuce s'applique également aux effets de wah-wah ou de tremolo!



Le taux de modulation de la dernière modulation dans la liste (n°12) est dosé par la molette de modulation. Hein ? Supposons que la modulation n°12 relie le LFO n°1 à la hauteur des oscillateurs 1 et 2 (pour les effets de vibrato) :

```
Mod src dst amt
12 lf1 ~ 16
```

Cette modulation sera appliqué avec une intensité proportionnelle à la position de la molette de modulation - par défaut cette modulation ne sera pas active, mais lorsque la molette de modulation sera poussée au maximum, le taux de modulation programmé (16) sera utilisé avec une graduation progressive entre les deux.

Opérateurs

Appuyez une deuxième fois sur la touche S4 pour afficher la page des opérateurs. Sur cette page vous pouvez configurer les deux "Opérateurs". Un opérateur permet de construire une nouvelle source de modulation en combinant deux sources existantes.

Op.	in1	in2	out
1	lf1	lf2	add

Le premier paramètre (*Op.*) permet de choisir l'opérateur à modifier. Les deuxièmes et troisièmes paramètres permettent de choisir les deux sources de modulation sur lesquelles opérer. Le dernier paramètre permet de choisir l'opération à effectuer:

- **add** ajoute les deux sources.
- **prd** calcule le produit des deux sources.
- **max** renvoie la valeur de la plus grande des deux sources.
- **min** renvoie la valeur de la plus petite des deux sources
- **xor** mélange les bits des deux sources.
- **=** renvoie une valeur élevée si la source 1 est plus grande que la source 2, 0 sinon.

Les possibilités sont nombreuses... Par exemple, en prenant le maximum de deux enveloppes, on peut créer un effet d'enveloppe à plusieurs phases de decay. On peut masquer un LFO par le step-sequencer, élever au carré un LFO pour changer sa forme d'onde ; ou créer des réseaux de modulations chaotique en utilisant la modulation XOR sur les deux LFOs.

Séquenceur et arpégiateur

Avant d'aller plus loin, une petite mise au point : le séquenceur du Shruthi-1 a peu en commun avec le séquenceur d'une TB303 ou assimilé. Ce n'est pas vraiment un outil pour faire du "appuyons sur un bouton et laissons la machine jouer". D'ailleurs il n'y a pas de bouton "play" sur le Shruthi-1 ! Il faut plutôt le voir comme un outil de la même famille que les arpégiateurs - quelque chose qui aide à créer des motifs complexes à partir d'un jeu simple au clavier.

Le Shruthi-1 dispose d'un **arpégiateur** puissant un **séquenceur de motifs** et un **séquenceur pas à pas** (conçu pour moduler certains paramètres).

Mode de séquenceur et horloge

Pour aller à la page "Mode de séquenceur et horloge", appuyez sur **S5** pour accéder à la catégorie "séquenceur/système" puis appuyez sur **S1 une fois** : la première LED est allumée.



```
Mod bpm gro amt
stp 120 swi 0
```

- **mod (mode):** Choisit le mode de séquenceur/arpégiateur actif. Différents modes sont proposés, correspondant chacun à différentes façons d'interagir avec le clavier MIDI pour déclencher des sons sur le Shruthi-1. Ceci mérite plus d'explications, veuillez lire attentivement le paragraphe suivant!
- **bpm (bpm):** Tempo de l'arpégiateur / du séquenceur / des LFOs en BMP. Notez qu'il existe 8 valeurs extrêmes (270, 300, 330, 360, 420, 480, 600, 720) pour des effets sonores originaux. **extern** synchronisera l'horloge du Shruthi-1 aux pulsations reçues sur l'entrée MIDI. **x2 ext** synchronisera l'horloge à une vitesse deux fois plus rapide que l'horloge MIDI externe (double du BPM). **/2 ext**, **/4 ext** and **/8 ext** synchroniseront l'horloge deux, quatre, ou fois plus lentement que l'horloge MIDI externe.
- **gro (groove):** Motif de groove. Les options sont **swing** (répartition inégale des croches), **shuffle** (répartition inégale des doubles croches), **push** (anticipe les temps forts), **lag** (batteur à la ramasse !), **human** (humanisation) et **monkey** (humanisation + shuffle). Ce réglage n'aura d'effet que si **amt** est réglé sur une valeur autre que 0.
- **amt (amount):** Quantité de groove à appliquer.

Détaillons maintenant les modes du séquenceur...

> **stp: séquenceur pas à pas seul (pour les modulations)**

Quand **stp** est sélectionné, l'arpégiateur et le séquenceur sont désactivés : le Shruthi-1 joue exactement ce que vous jouez au clavier. Les seules modulations qui s'animent lorsqu'une note est jouée sont les LFOs et le séquenceur pas à pas.

> arp: arpeggiateur

Quand arp est activé, les accords joués sur le clavier sont arpégés. Relâcher les touches un court instant arrêtera l'arpégiateur mais l'horloge continuera de compter les temps. Relâcher les touches un peu plus longtemps va stopper l'arpégiateur et réinitialiser l'horloge - le motif de l'arpégiateur reprendra au début lorsque des touches seront de nouveau enfoncées.

> arp+It: arpeggiateur avec mode "sans les mains"

Ce mode démarre l'arpégiateur en mode "sans les mains" qui permet de continuer à jouer des arpèges même en lâchant le clavier. Voici un exemple:

1. Appuyez sur C4 et maintenez la touche enfoncée : L'arpégiateur démarre et joue C4 avec le motif rythmique programmé.
2. Maintenant appuyez sur E4 et maintenez la touche enfoncée : L'arpégiateur continue et joue C4/E4 avec le motif rythmique programmé.
3. Appuyez sur G4 et maintenez la touche enfoncée : L'arpégiateur continue et joue C4/E4/G4 avec le motif rythmique programmé.
4. Relâchez les trois touches : L'arpégiateur continue à jouer C4/E4/G4 avec le motif rythmique programmé. Sans les mains !
5. Appuyez sur F4 : L'arpégiateur joue maintenant F4 avec le motif rythmique programmé.

Pour résumer : tant qu'une touche est maintenue enfoncée, les nouvelles notes jouées seront ajoutées à l'arpège en court. Quand une touche est relâchée, l'arpégiateur va continuer à jouer le même motif en boucle. Quand une nouvelle note est jouée, l'arpégiateur "oublie" les touches précédemment enfoncées.

Maintenant la question mythique : Comment faire taire ce truc ? Il y a deux façons d'arrêter une séquence d'arpégiateur en mode "sans les mains", les deux toutes aussi violentes l'une que l'autre : donner un coup sur la pédale de sustain ou jouer 8 notes à la fois (utilisez les phalanges du milieu, la main gauche sur C/D/E/F, la main droite sur G/A/B/C).

> seq: séquenceur de patterns

Dans ce mode, le modèle programmé dans le séquenceur est déclenché en jouant une note sur le clavier (chez Roland on appelle ça le "RPS"). En fonction de la note que vous jouez, le pattern sera transposé : jouer C4 pour lancer le pattern tel qu'enregistré, enfoncez C#4 pour jouer le pattern un demi-ton au-dessus, enfoncez B3 pour le jouer un demi-ton plus bas. La lecture s'arrêtera à chaque fois que la touche est relâchée - mais l'horloge continuera à compter les temps - et si une touche est enfoncée pendant cette intervalle, la lecture du pattern sera reprise en rythme. Ce mode est très utile pour la lecture et la transposition d'une ligne de basse.

> seq+It: séquenceur de patterns "sans les mains"

Ce mode est similaire à **seq**, avec une exception : quand vous relâchez une touche, le pattern va continuer à jouer. Pour arrêter, appuyez de nouveau sur la note correspondant au niveau de transposition actuel. Par exemple:

1. Appuyez sur C4 : la séquence démarre sans transposition.
2. Relâchez C4 : la séquence continue à jouer. Sans les mains !
3. Appuyez et relâchez G4 : la séquence joue maintenant 7 tons plus haut.
4. Appuyez sur G4 à nouveau et la séquence s'arrête.

> rec: lecteur et enregistreur de boucle d'une mesure

Dans ce mode, jouez n'importe quelle note pour démarrer la lecture du pattern programmé dans le séquenceur. Cette note deviendra une sorte de bouton "start/stop" - Il est recommandé de choisir une note qui a peu de chances d'être jouée plus tard dans la séquence que vous allez enregistrer (j'utilise habituellement la première ou la dernière touche du clavier ou une **pédale de sustain**).

Une fois que cette touche est enfoncée, le pattern joue à la hauteur d'origine - il n'y a pas de transposition. Ensuite, chaque fois qu'une nouvelle touche est enfoncée, le Shruthi-1 passe en mode enregistrement et l'enregistrement commence avec ce qui est joué sur le clavier pendant la durée d'une mesure. Attention : les accords ne sont pas enregistrés et la quantification est sans pitié ! Quand la durée d'une mesure est écoulée, le Shruthi-1 quitte le mode d'enregistrement et continue en boucle avec ce qui vient juste d'être enregistré.

Comment arrêter ? Une fois que le pattern joue, appuyer à nouveau sur la note qui a été définie au début comme bouton "start/stop" (celle avec laquelle vous avez choisi de démarrer la séquence). L'autre option est tout simplement d'appuyer sur la **pédale de sustain**.

> impro: jeu par dessus un pattern

Dans ce mode, le pattern programmé dans le séquenceur est démarré/transposée en jouant et en tenant une note sur le clavier, tout comme dans **seq**. Tant que cette note est tenue, une nouvelle note jouée sur le clavier remplacera ce qui était initialement joué dans le séquenceur - permettant ainsi de jouer des variations au-dessus du pattern séquencé. Relâchez la première note permet d'arrêter le pattern, et jouer une autre note de base à transposer le pattern.

Arpegiateur

```
Dir rng pat wrp
? 1 0 gla
```

dir (direction): Direction de l'arpégiateur. Les options sont up (ascendant), down (descendant), up/down (montée/descente) et random (aléatoire).

- **rng (range):** Etendue de l'arpégiateur, en octaves, de 1 à 4.
- **pat (pattern):** Motif rythmique de l'arpégiateur. 15 motifs sont disponible (voir la liste plus bas). La dernière option dans la liste, **sequence** utilise le motif rythmique programmé dans le séquenceur.
- **wrp (warp):** Cette option modifie dans quel ordre les pas de la séquence sont joués.

Motifs rythmiques de l'arpégiateur

1 : 00000000	9 : 00 0 0 0 0
2 : 000 000 000 000	10 : 00 00 0000 00 00
3 : 0 0 00000 0 0000	11 : 00000 00 00 000
4 : 0 0 00 00 0 00 0	12 : 0 0 0 0 0 0
5 : 0000 00 0000 00	13 : 0 00 0 0 0 00
6 : 0 0 0 0	14 : 0000000 00
7 : 0 0 00 0 0	15 : 00 0 00
8 : 0 0 0 0 00	16 : sequence : pattern utilisateur

Ordre de lecture

Ce tableau montre dans quel ordre les pas d'une séquence seront lus pour chacune des modes du paramètre **warp**:

Nom	Description	Résultat
->	Croissant	01234567
<-	Décroissant	76543210
>-<	Ping-pong 1	0123456776543210
><	Ping-pong 2	01234567654321
glass	Augmentation à la Philip glass, 1/16	0010120123012340123450123456012345671234567234567345674567567677
krama	Récitation védique pattern 1, 1/16	01122334455667
jata	Récitation védique pattern 2, 1/16	011001122112233223344334455445566556677667
sikha	Récitation védique pattern 3, 1/16	012210012123321123234432234345543345456654456567765567
ghana	Récitation védique pattern 4, 1/16	01100122100121221123321123233223443223434433455433454554456654456567765567
2glass	Augmentation à la Philip glass, 1/8	01012301234501234567234567456767
2krama	Récitation védique pattern 1, 1/8	012323454567
2jata	Récitation védique pattern 2, 1/8	012323010123234545232345456767454567
2sikha	Récitation védique pattern 3, 1/8	012345452301012345234567674523234567
2ghana	Récitation védique pattern 4, 1/8	0123230101234545230101234523454523234567674523234567
4glass	Augmentation à la Philip glass, 1/4	0123012345674567
4krama	Récitation védique pattern 1, 1/4	01234567
4jata	Récitation védique pattern 2, 1/4	012301234567012345674567
4sikha	Récitation védique pattern 3, 1/4	012345674567012301234567
4ghana	Récitation védique pattern 4, 1/4	012345674567012301234567

Editeur de pattern

La page de l'éditeur de patterns est vraiment différentes des autres pages.

Pour aller à la page "éditeur de pattern", cliquez sur **S5** pour accéder à la catégorie "séquenceur/système", puis cliquez sur **S2**.



Voici à quoi elle ressemble:

```
|00| C3 - 7 0 |  
> |01| C3 - 7 0 |
```

Elle se compose de 5 colonnes, affichant, de gauche à droite:

1. Le numéro du **pas**
2. La **note** à ce pas
3. Les **événements rythmique** à ce pas : note (représenté par une icône note), liaison/slide (représenté par un signe -), ou silence (vide)
4. La vélocité (qui s'applique seulement aux pas contenant une note)
5. La valeur du séquenceur/**contrôleur de valeur** à cette étape, de 0 à 15 (les valeurs de 10 à 15 sont représentées par les lettres A à F)



Le pattern peut être édité avec les potentiomètres.

- **P1** fait défiler les pas.
- **P2** change la note au pas actuel.
- **P3** change l'événement rythmique et la valeur de vélocité au pas actuel.
- Enfin **P4** modifie la valeur du contrôleur.

L'encodeur peut être utilisé pour faire défiler les pas. En cliquant sur l'encodeur vous entrez dans le mode d'édition : un curseur clignotant est affiché et l'encodeur est maintenant utilisé pour augmenter/diminuer la valeur de note. En cliquant à nouveau sur l'encodeur vous quittez le mode d'édition.

ASTUCE: **enregistrement pas à pas simpliste**

Dans le mode **d'édition**, appuyer sur une touche du clavier MIDI va permettre d'enregistrer le numéro de note au pas actuel, et passer au pas suivant. Cela est une forme **simpliste "d'enregistrement pas à pas"**, qui peut même être utilisé pendant qu'une séquence est lue.

Astuce : régler la vélocité en utilisant le potentiomètre **P3** peut créer un effet d'accent de la séquence pour faire un effet Acid

Trois remarques importantes :

- La longueur du pattern est par défaut de 16 pas mais cela peut être raccourci sur les pages **séquenceur rythmique** ou **séquenceur pas à pas**.
- La séquence de notes, le pattern rythmique et la séquence de pas ont toute la même longueur.
- La séquence de pas a un effet uniquement *lorsque le séquenceur pas à pas est routé vers une destination de modulation dans la matrice de modulation!*

Séquenceur rythmique (pour des effets de gate)

Cette page présente, sur un seul écran, le contenu rythmique de la mesure programmée dans le séquenceur. Elle est particulièrement utile pour la programmation de motifs rythmique pour l'arpégiateur - une tâche pour laquelle les seules informations qui comptent vraiment sont la vitesse des notes et les événements rythmiques.

Pour accéder à cette page, appuyez simplement sur **S5**, puis cliquez **une fois sur S3**, de sorte que le premier voyant soit allumé:



La première ligne de l'écran affiche les événements rythmiques, la deuxième ligne la vitesse des notes :

```
xxx x x x---x---    <= rhythmic event
777 7 6 54443111    <= velocity
```

Il ya 3 types d'événements rythmiques :

- **note ON** (représenté par une icône de note),
- **tie/slide** (représenté par un signe -),
- ou **silence/rest** (vide)

Utilisez **P2** pour déplacer le **curseur**, **P3** pour changer **l'événement/la vitesse** au pas choisie, et **P4** pour ajuster la **durée** du pattern.

L'encodeur peut aussi être utilisé pour l'édition : sélectionnez un pas, cliquez puis modifiez la valeur du pas en tournant l'encodeur et cliquez à nouveau quand c'est terminé.

Séquenceur pas à pas (pour matrice de modulation)

Cette page montre sous un autre angle les **valeurs de contrôleur** programmées dans l'éditeur de pattern.

Le séquenceur pas à pas/contrôleur de valeur de ce pas, de 0 à 15 (les valeurs de 10 à 15 sont représentées par les lettres a à f)

```
step sequencer
0000ffffcccc4444    <= valeurs contrôleur (a>f valeurs moyennes supérieures à 10)
```

Utilisez **P2** pour déplacer le curseur,

P3 pour changer la valeur du contrôleur au pas choisi,

et **P4** pour ajuster la durée du pattern..

L'**encodeur** peut aussi être utilisé pour l'édition : sélectionnez un pas, cliquez puis tournez l'encodeur pour modifier la valeur du pas, et cliquez de nouveau lorsque c'est terminé.

P1 peut également être utilisé pour décaler cycliquement la séquence.

Conseils & Comment faire

> Comment **écrire un simple pattern à la volée** à l'aide d'un clavier MIDI ?

Accédez à la vue "Tracker" (affichée sous forme de lignes) en appuyant sur **S2**, puis appuyez sur l'encodeur, et les notes jouées seront enregistrées à la volée comme une séquence. Appuyez sur l'encodeur de nouveau lorsque vous avez terminé



> Comment **modifier la longueur du pattern** à la volée ?

Il suffit juste d'aller à la page "step seq" (**S3**), ou d'utiliser l'encodeur, puis de tourner le 4ème potentiomètre (P4)



> Comment **changer la hauteur des notes à la volée à l'aide des potentiomètres** (comme un seq analogique pas à pas ou un tracker)?

- Allez à la page "pattern seq" (**S2** ou utiliser l'encodeur **E** pour naviguer), puis réglez le 2ème potentiomètre **P2**.
- Le potentiomètre **P3** peut être utilisé pour modifier la note ON/OFF/glide paramètres.



Paramètres d'accordage

Pour accéder à cette page, cliquez sur **S5** pour accéder à la catégorie inférieure, puis appuyez **une fois sur S4**.

```
Oct rag prt leg
0 equ 0 off
```

- **oct (octave)**: Transpose chaque note sur -2, -1, 0, 1 ou 2 octaves.
- **rag (raga)**: Permet de changer l'accordage et la gamme du clavier.
- **prt (portamento)**: Durée du portamento.
- **leg (legato)**: Active ou désactive le Légato. Cette option spécifie comment le Shruthi-1 va interpréter le chevauchement des notes. Lorsque **legato** est éteint, l'enveloppe se redéclenche à chaque fois qu'une nouvelle note est jouée, et le portamento est toujours appliquée. Lorsque **legato** est activé, l'enveloppe ne se déclenche que lorsque la nouvelle note ne se chevauchent pas avec la précédente, et le portamento se déclenche uniquement lorsque les notes se chevauchent.

Les différents réglages de gammes offerts sont :

Name	Description
equal	Fonctionnement normal
just	Intonation juste (frequency ratios to C are rational numbers)
pythagorean	Gamme de Pythagore
1/4 eb	E et B sont 1/4 de ton plus bas
1/4 e	E est 1/4 de ton plus bas
1/4 ea	E et A sont 1/4 de ton plus bas
bhaira rasia	Une sélection de ragas de Maihar gharana . Notez qu'il est impossible de jouer des notes en dehors du raga - si vous essayez de le faire la note précédemment jouée sera redéclenchée. Le mode de fonctionnement est le suivant : regardez d'abord quelles touches sont actives dans le raga et improvisez avec !

Accordage général et paramètres MIDI

Pour accéder à cette page, cliquez sur **S5** pour accéder à la catégorie inférieure, puis cliquez **deux fois sur S4**.

```
Tun chn mid spl
0 1 ful C4
```

- **tun (tune)**: Accordage globale sur une étendue de -1/+1 demi-ton.
- **chn (midi chan)**: Canal MIDI sur lequel le Shruthi-1 écoute. Utiliser 0 pour recevoir sur tous les canaux.
- **mid (midi out)**: Informations devant être transmises sur la sortie MIDI out. Reportez-vous à [ce paragraphe](#) de la section relative à l'implémentation MIDI sur Shruthi-1.
- **spl (split)**: Point de division du clavier. Utilisé en conjonction avec le mode de sortie MIDI **split**.

Réglages système

Pour accéder à cette page, cliquez sur **S5** pour accéder à la catégorie inférieure, puis cliquez **trois fois sur S4**.

Pau	sna	fil	cv.
8	off	lpf	4cv

- **pau (pause)**: Durée (mesurée en incréments de 0,128 secondes) pendant laquelle le nom du paramètre et sa valeur sont affichés sur l'écran lorsqu'un potentiomètre est bougé. Lorsqu'il est réglé sur 0, l'écran affiche toujours la page de résumé avec les quatre paramètres.

sna (snap) : Permet aux potentiomètres d'utiliser le mode "snap". Ce mode évite les changements accidentels d'une valeur de paramètre lors de changement de pages. Supposons que vous modifiez la résonance du filtre avec **P2** - vous tournez le potentiomètre à fond vers la gauche à la valeur 0. Puis vous passez à la page de l'oscillateur 1 pour ajuster le paramètre de l'oscillateur 2. Si la valeur actuelle du paramètre est fixée à 64, vous entendrez une discontinuité, puisque la valeur du paramètre va passer instantanément à 0 ou 1 lorsque vous toucherez le potentiomètre. Lorsque le mode **snap** est activé, les choses se passeront différemment: faire tourner le potentiomètre n'aura aucun effet tant que la position du potentiomètre ne reflètera pas la valeur courante du paramètre. Ensuite, la valeur du paramètre suivra fidèlement la position du potentiomètre. Une autre façon d'expliquer les choses : quand le mode **snap** est activé Vous avez besoin de bouger le potentiomètre pour aller "Attraper" la valeur courante du paramètre avant que le paramètre ne soit modifié.

- **fil (filter)** : Active des extensions du firmware pour gérer une carte filtre spécifique. Le réglage par défaut, **lpf** doit être sélectionné pour les cartes-filtres SMR4, CEM3379 et IR3109. **ssm** doit être sélectionné pour la carte filtre SSM2044. Que fait ce réglage exactement ? Il affiche une deuxième page de réglage du filtre (appuyer sur **S2** une deuxième fois pour l'afficher) dans laquelle on peut régler la fréquence de coupure du filtre passe-haut.
- **cv. (cv.mode)** : Active les extensions du firmware pour gérer des périphériques d'entrée connectés aux entrées CV. **4 cv in** est le réglage par défaut : les valeurs lues aux 4 entrées CV sont disponibles dans la matrice de modulation. **prgm** doit être sélectionné pour activer le programmeur développé par Frank Daniels. **pedals** assigne directement CV1 et CV2 aux paramètres des oscillateurs 1 et 2, et CV3 à la fréquence de coupure.

Page de chargement/sauvegarde

Le Shruthi-1 peut enregistrer en mémoire persistante les informations suivantes :

1. Patches (16 dans la mémoire interne, 64 sur la puce EEPROM externe de 8k)
2. Séquences (16 dans la mémoire interne, 64 sur la puce EEPROM externe de 8k)
3. Réglages globaux (en mémoire interne)

Utilisez le dernier bouton, **S6**, pour entrer dans la page de chargement/sauvegarde.

Si la page en cours est en relation avec la synthèse (*oscillateur 1/2*, **mix**, **filter**, **LFO**, **envelope**, **modulations**), la page de chargement/sauvegarde de patch sera affichée. Si la page courante est en relation avec le séquenceur (*clock*, **arpeggiator**, **pattern editors**), la page de chargement/sauvegarde de séquence sera affichée. Enfin, si la page actuelle est liée au MIDI ou aux paramètres système, la page de chargement/sauvegarde des réglages généraux sera affichée.

Page de chargement/sauvegarde des patches

Cette page ressemble à ceci :

```
browse :patch
1 init
```

La première ligne indique l'action à accomplir (charger, sauvegarder, ou comparer), et l'élément à charger/sauvegarder (ici : un patch). La deuxième ligne indique le numéro du patch et son nom.

Parcourir la bibliothèque de patch

Tournez l'encodeur pour naviguer dans la liste de sons (patch). Cliquez sur l'encodeur pour revenir temporairement au son qui a été édité avant d'entrer dans la page de chargement/sauvegarde : **browse** est remplacé par **compare** à l'écran. Cliquez sur l'encodeur pour reprendre la navigation. L'action redevient browse.

Vous pouvez utiliser les 4 potentiomètres pour modifier le son directement depuis la page de chargement. L'affectation des réglages au potentiomètre sont ceux qui ont été définis dans la page performance.

Le Shruthi-1 envoie un programme change MIDI lorsqu'un nouveau patch est chargé.

Sauvegarde

Lorsque la page **browse** est affichée, appuyez de nouveau sur **S6** pour accéder à la page **save**. Un curseur clignotant s'affiche à côté du numéro du patch :

```
save :patch
_1 initok
```

- **Select a destination** : Cliquez et tournez l'encodeur pour sélectionner le numéro du patch. Cliquez à nouveau une fois terminé.
- **Name your patch** : Tournez l'encodeur pour déplacer le curseur sur la lettre du nom de patch que vous voulez modifier. Cliquez et tournez le bouton pour changer la lettre. Cliquez à nouveau une fois terminé.
- **Confirm** : Une fois le numéro et le nom du patch réglés, déplacez le curseur sur le bouton **OK**. Lorsqu'il est sélectionné, il apparaît entre crochets [**ok**]. Cliquez sur l'encodeur pour confirmer ... Le patch est sauvegardé !
- **Cancel** : Pour annuler et quitter la page **save**, appuyez sur n'importe quel autre bouton.

Fonctions spéciales

Pendant que la page **browse** est affiché, maintenez **S6** et appuyez sur :

- **S1** pour recommencer sur le patch vierge, **init**.
- **S2** pour générer un patch aléatoire.
- **S3** pour envoyer le patch courant par SysEx sur la sortie MIDI.
- **S4** pour afficher la page de sauvegarde globale (#backup).
- **S5** pour activer ou désactiver le mode "combo". Dans ce mode, le chargement/sauvegarde des patches et des séquences est synchronisé : par exemple à chaque fois que vous chargez le patch 17, la séquence 17 est également chargée. Quand vous sauvegardez le patch à l'emplacement 33, la séquence courante sera sauvegardé à l'emplacement 33 aussi.

Page de chargement/sauvegarde des séquences

Cette page ressemble à ceci :

```
browse :sequence
1 x-x-x-x-
```

Le chargement et l'enregistrement des séquences fonctionne exactement comme pour les sons (patches) - la seule exception est qu'au lieu d'afficher le nom du patch, la page affiche le contenu rythmique des deux premiers temps de la séquence. Les fonctions de réinitialisation, génération aléatoire et transmission par SysEx sont également disponibles depuis cette page, et agissent sur la séquence plutôt que sur le patch.

Astuce: si vous voulez atteindre rapidement un patch ou une séquence à la fin de la liste sans avoir à passer par tous les autres, cliquez sur l'encodeur pour entrer dans le mode **comparer**, tournez l'encodeur pour atteindre le numéro du programme voulu, et cliquez de nouveau sur l'encodeur une fois pour revenir en mode **browse**.

Page de chargement/sauvegarde des réglages globaux

Les valeurs par défaut des paramètres globaux tels que la transposition d'octave, le canal MIDI, le mode de sortie MIDI, etc. sont lus depuis la mémoire interne chaque fois que le Shruthi-1 démarre. Pour utiliser les paramètres actuels comme paramètres par défaut, appuyez sur **S6** pendant que l'une des pages **tuning**, **MIDI** ou **system settings** sont affichées. L'écran affichera alors le message de confirmation suivant:

```
save midi/kbd
settings?      no
```

Les LEDs **L1**, **L3**, **L5** et **L7** seront allumées. Tournez l'encodeur jusqu'à ce que **OK** soit affiché au lieu de NO. Cliquez sur l'encodeur pour confirmer.

Sauvegarde globale par SysEx

La fonction de sauvegarde globale est accessible en enfonçant simultanément **S6** et **S4** pendant le chargement d'un patch ou d'une séquence. Un message de confirmation s'affiche :

```
start full midi
backup?        no
```

Les LEDs **L1**, **L3**, **L5** et **L7** seront allumés. Tournez l'encodeur jusqu'à ce que **OK** s'affiche à la place de NO. Cliquez sur l'encodeur pour confirmer. L'ensemble du contenu de la mémoire de patches et séquences sera envoyé par SysEx. 80 blocs SysEx sont envoyés, chacun d'eux contenant 128 octets de données. Une LED est allumée par bloc de données envoyé - la rangée de LEDs apparaît ainsi comme une barre de progression devant se remplir 10 fois.

Fonctions spéciales

Certaines fonctions sont disponibles en appuyant sur les boutons pendant une durée plus longue (plus de 1s)

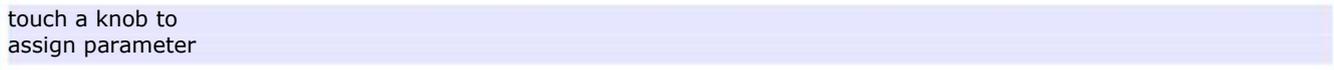
Page performance

La page **performance** vous permet de choisir 4 paramètres de différentes pages et de les mettre ensemble sur une seule page - vous n'aurez plus à sauter d'une page à l'autre en permanence lors du jeu en live d'un patch !

Pour assigner un paramètre à l'un des boutons dans la page **performance** :

1. Régler la valeur du paramètre que vous voulez "importer" vers la page performance ou utilisez l'encodeur pour défiler jusqu'à lui. Le paramètre sélectionné a maintenant son initiale en majuscule.
2. Maintenez **S2** une seconde puis relâchez.
3. Tournez le bouton auquel vous souhaitez attribuer le paramètre sélectionné.
4. Le Shruthi-1 affiche maintenant la page performance.

A l'étape 2, l'écran devrait afficher ceci:



touch a knob to
assign parameter

Pour accéder à la page **performance** dans laquelle les 4 boutons commandent les paramètres définis par vos soins, maintenez **S5** pour plus d'une seconde et relâchez. Pendant que vous êtes dans la page **performance**, admirez les LED L1 à L8 qui indiquent le pas courant du séquenceur, façon x0x.

L'assignation des potentiomètres dans la page performances est enregistrée avec les données du patch.

Note de test

Appuyez sur **S1** pendant une longue période pour déclencher une note de test **C4**. Maintenez enfoncée la touche une nouvelle fois pour arrêter la note. Couplé avec le séquenceur ou l'arpégiateur, cela permet au Shruthi-1 d'être utilisé comme un instrument autonome sans un clavier MIDI externe.

Le mystérieux «mode preset »

Certains synthés sont des boîtes à presets, d'autres encouragent à la création sonore. Le Shruthi-1 fait partie de la seconde catégorie mais parfois, sur scène par exemple, il est bien pratique d'avoir une machine dont le fonctionnement est centré sur les presets. En allumant le Shruthi-1 pendant que l'encodeur est tenu enfoncé vous pouvez basculer le Shruthi-1 en "mode preset". Dans ce mode :

1. Le Shruthi-1 démarre directement sur la page de chargement des patches.
2. Le numéro du dernier patch consulté est gardé en mémoire et restauré à chaque mise sous tension

MIDI

Mode MIDI out

Le Shruthi-1 peut être utilisé dans différents types de configurations MIDI. En particulier, différentes fonctions peuvent être affectées à la sortie MIDI Out, grâce à l'option **MIDI OUT** de la page des paramètres **MIDI**.

off

La sortie MIDI est désactivée. Ce réglage apporte une toute petite amélioration dans les temps de réponse de l'entrée MIDI et des mouvements de potentiomètres car cela décharge le CPU de la gestion de la sortie MIDI.

thru

La sortie MIDI Out transmet "mot pour mot" ce qui a été reçu sur l'entrée MIDI (soft-thru). Ce paramètre n'est pas très consommateur de CPU, car aucune analyse ou remise en forme flux MIDI n'est effectuée.

seq

La sortie MIDI ne retransmet que les événements "Note on" ou "Note off" générés par le séquenceur interne et l'arpégiateur.

ctrl

La sortie MIDI ne retransmet que des messages NRPN traduisant les changements de paramètres effectués en manipulant les potentiomètres. Ce mode est idéal pour une utilisation du Shruthi où les ports MIDI in/out sont connectés au même appareil. Dans une telle configuration, tous les autres modes risquent de causer des boucles MIDI.

split

Les messages de note en-dessous du point de partage définis par le paramètre **split** sont traités par le Shruthi-1, tandis que les autres notes sont transmises à la sortie MIDI. Tous les autres messages (y compris les notes des canaux que le Shruthi-1 n'utilise pas) sont transmis à la sortie MIDI.

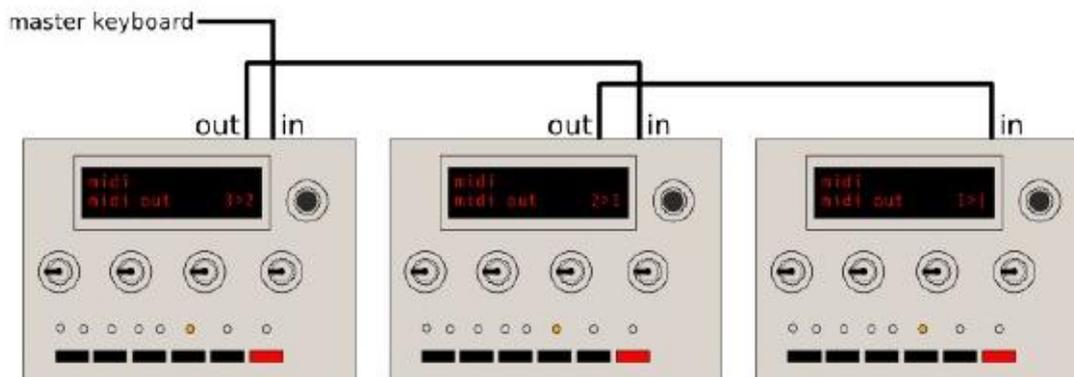
full

Dans ce mode, chaque message entrant est transmis à la sortie Midi. En outre, des messages NRPN capturant tous les mouvements des potentiomètres sont insérés dans le flux MIDI. Ces messages peuvent être utilisés pour enregistrer les mouvements des potentiomètres dans un séquenceur, ou pour synchroniser 2 Shruthi-1 en mode Unison.

polychaining

Dans ce mode plusieurs Shruthi-1 liés par MIDI peuvent se comporter comme un synthétiseur polyphonique. Chaque unité met alors en oeuvre une technique d'allocation des voix distribuée : chaque unité décide soit de jouer une note, soit de la retransmettre à la chaîne. Pour que cela soit possible, chaque unité doit savoir combien d'unités vont suivre dans la chaîne. Cela se fait par l'un des 8 réglages de chaînage polyphonique : **1>|** indique que cet unité est à la fin de la chaîne, **2>1** indique que cette unité est suivie d'une autre, **3>2** indique que cette unité est suivie par deux autres en cascade, etc.

Voici un exemple de configuration pour transformer 3 Shruthi-1 en un synthé triphonique:



Les 3 synthés doivent évidemment être reliés à une même table de mixage ou carte son.

Quelques mises en garde concernant le mode polychaining :

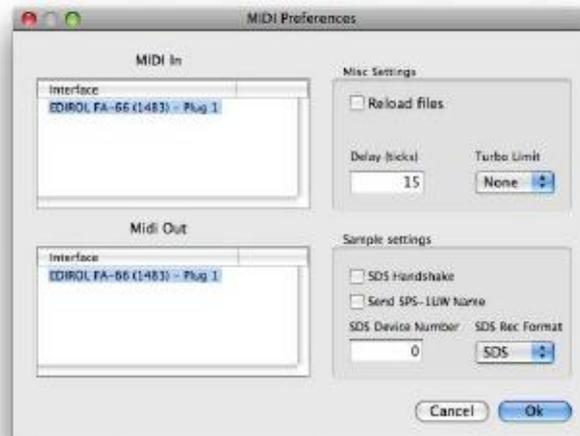
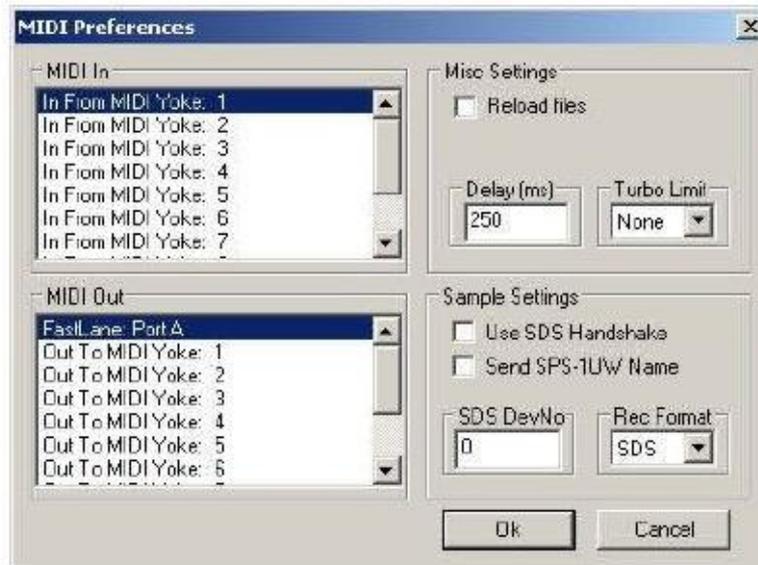
- L'arpégiateur et le séquenceur ne fonctionnent pas dans le mode polychaining et le LFO de chaque synthé ne sera pas synchronisé avec les autres.
- Il y a un temps de latence pouvant aller jusqu'à 4ms entre chaque synthé. Ainsi cette fonctionnalité n'a de sens que sur des petites chaînes.
- Toute modification des paramètres sur le premier synthé de la chaîne est transmise en aval, le bidouillage est possible (et recommandé!). Par ailleurs, quand un son est chargé sur l'unité maître, il est envoyé en tant que SysEx à chaque unité de la chaîne à des fins de synchronisation. Toutefois, cela ne fonctionne pas dans l'autre sens : si vous modifiez un paramètre ou vous rechargez un nouveau patch sur le dernier synthé de la chaîne, les autres unités en amont ne sera pas prévenues !

Mise à jour du firmware du Shruthi-1 par MIDI

Pour mettre à jour le firmware du Shruthi-1, maintenez le bouton S6 enfoncé tant que le synthé est sous tension. Au lieu d'être accueilli par l'écran de démarrage ou la page de filtre, l'écran reste vide, et les LEDs **L1**, **L3**, **L5** et **L7** sont allumées. Le Shruthi-1 est maintenant en attente de données contenant des commandes SysEx de mise à jour du firmware.

Ces données sont compilées dans un fichier MIDI que vous pouvez télécharger sur le site [Mutable Instruments](#). Au cours de la procédure de mise à jour du firmware, les LEDs s'allument une par une - la dernière étant éclairée doit clignoter pendant que les données sont reçues. La mise à jour prend environ 1 minute. Si quelque chose se passe mal pendant la procédure de mise à jour, le Shruthi-1 n'est pas bloqué : il est possible de le redémarrer avec **S6** enfoncé et de recommencer la procédure de mise à jour.

Si vous souhaitez utiliser un outil de transfert SysEx, nous recommandons l'outil de [Elektron's C6](#) disponible pour les Windows et OS X avec les paramètres de synchronisation suivants:



Implémentation MIDI

Un tableau d'implémentation MIDI standard [peut être consulté ici](#).

Messages reçus

Note on/off (0x80 and 0x90), aftertouch (0xa0, 0xd0) and pitch-bend (0xe0)

Notez que l'aftertouch est toujours global, et que son effet dépend du routage de la source de modulation **aftertouch** dans la matrice de modulation (par défaut, aucune).

Program change (0xc0)

Charge un son de la mémoire interne ou externe.. Vous pouvez utiliser la banque LSB CC (0x20, 32) pour charger des patches au delà de 127. Notez que les numéros de patch indiqués dans la page de chargement/sauvegardes sont numérotés à partir de 1, mais les numéros de patch MIDI sont numérotés à partir de 0, de sorte que le premier patch est chargé avec le changement de programme 0, même si il semble être #1 sur la page de chargement/sauvegarde.

Control changes (0xb0)

Le Shruthi-1 répond aux messages de control change système suivants:

- All sound off (0x78)
- Reset all controllers (0x79)
- All notes off (0x7b)
- Omni on/off (0x7c, 0x7d)
- Hold pedal (0x40)

Les contrôleurs suivants sont également reçus :

- Modulation wheel
- Portamento time
- Attack and release time
- Volume
- Harmonic intensity (modifie la résonance)
- Brightness (modifie la fréquence de coupure du filtre)

Enfin, de nombreux paramètres de synthèse sont accessibles par des Control Change non-standard ou NRPN. Référez-vous à la section [Paramètres accessibles par MIDI](#).

Clock tick (0xf8)

Fait avancer l'horloge système lorsque le paramètre **BPM** est réglé sur **external** ou un de ses multiples.

Play and stop (0xfa and 0xfc)

Le message **play** doit être envoyé pour activer les LFO, l'arpégiateur ou un séquenceur lorsque le paramètre **BPM** est réglé sur **external**. Le message **stop** arrête toutes les notes, le séquenceur et l'arpégiateur.

System exclusive messages (0xf0).

Le Shruthi-1 envoie ou reçoit des messages de SysEx pour les opérations suivantes:

- Transmission d'un patch

- Transmission d'une séquence
- Transmission de table d'onde
- Sauvegarde globale
- Mise à jour du firmware
- Redémarrage après la mise à jour du firmware

Consultez la section [SysEx data format](#) pour plus d'information.

(Coin des nerds) Paramètres de synthèse accessibles par MIDI

La plupart des paramètres de synthèse sont accessibles par NRPN or CC.

Modifier un paramètre par CC est sans risque : il suffit d'envoyer n'importe quelle valeur entre 0 et 127, et la valeur sera convertie sur la plage de valeur du paramètre à modifier. Par exemple, lors du réglage de la fréquence de l'oscillateur 1, la valeur 0 sera convertie en -24, et la valeur 127 en +24. Cela peut causer une légère perte de résolution pour les paramètres ayant une large plage de valeurs (par exemple : le tempo).

Les choses se passent différemment lors de l'utilisation des NRPN : dans ce cas, la valeur dans le message devra être exactement la valeur demandée (il n'y aura pas de conversion d'échelle). Comme la plupart des paramètres ont leur plage incluse dans 0-127, seule un message de transmission de LSB est nécessaire. Lorsque la valeur maximale du paramètre est supérieure à 127, ou si la valeur à transmettre est négative, un message de transmission de MSB devra être envoyé. Les valeurs négatives sont représentées en complément à 2. Par exemple, les messages MIDI à envoyer pour transposer l'oscillateur 1 à -12 demi-ton :

```
176 99 0 (NRPN MSB set to 0)
176 98 2 (NRPN LSB set to 2, from the table below: Oscillator 1 range)
176 6 1 (Data Entry MSB set to 1 -- value above 127 or negative)
176 38 116 (Data Entry LSB set to 116, because 116 - 128 = -12)
```

Le tableau suivant résume **tous les paramètres de synthèse avec leur NRPN et numéros de CC** :

Paramètre	Plage	Numéro NRPN	Numéro CC
Oscillator 1 shape	0-24	0	20
Oscillator 1 parameter	0-127	1	21
Oscillator 1 range	-24-24	2	22
Modulation operator	0-4	3	28
Oscillator 2 shape	0-23	4	24
Oscillator 2 parameter	0-127	5	25
Oscillator 2 range	-24-24	6	26
Oscillator 2 detune	0-127	7	27
Oscillator balance	0-63	8	29
Sub oscillator volume	0-63	9	30
Noise volume	0-63	10	31
Sub oscillator/transient generator shape	0-10	11	23

Filter cutoff	0-127	12	14
Filter resonance	0-63	13	15
Envelope->cutoff modulation amount	0-63	14	102
Lfo->cutoff modulation amount	0-63	15	103
Envelope 1 attack	0-127	16	104
Envelope 1 decay	0-127	17	105
Envelope 1 sustain	0-127	18	106
Envelope 1 release	0-127	19	107
Envelope 2 attack	0-127	20	108
Envelope 2 decay	0-127	21	109
Envelope 2 sustain	0-127	22	110
Envelope 2 release	0-127	23	111
LFO 1 waveform	0-20	24	112
LFO 1 rate	0-143	25	113
LFO 1 rise time	0-127	26	114
LFO 1 master/slave	0-2	27	115
LFO 2 waveform	0-20	28	116
LFO 2 rate	0-143	29	117
LFO 2 rise time	0-127	30	118
LFO 2 master/slave	0-2	31	119
Modulation n source	0-25	$32 + 3 * (n - 1)$.
Modulation n destination	0-16	$33 + 3 * (n - 1)$.
Modulation n amount	-63-63	$34 + 3 * (n - 1)$.
Sequencer mode	0-6	100	.
Tempo	35-248	101	.
Groove template	0-5	102	.
Groove amount	0-127	103	.
Arpeggiator direction	0-3	104	.
Arpeggiator range	1-4	105	.
Arpeggiator pattern	0-15	106	.
Time warp	0-18	107	.

L'utilisation de valeurs NRPN en dehors de cette table peut entraîner des résultats inattendus.

Les paramètres peuvent être édités via les CC *data entry LSB* et *data entry MSB* comme décrit ci-dessus, mais également par les CC "incrément" et "décrément".

(Coin des nerds II) Format des SysEx

Les messages SysEx ont tous le même format :

```
0xf0 (SysEx)
0x00 0x20 0x77 (unregistered Manufacturer ID for Mutable Instruments)
0x00 0x02 (Product ID for Shruthi-1)
Command
Argument
Payload
Checksum
0xf7 (End of SysEx)
```

Command indique que le Shruthi-1 doit faire avec les données dans le bloc **payload**, et **argument** est un octet qui peut contenir un élément d'information supplémentaire sur ce qu'il faut faire avec les données.

Payload est une séquence d'octets découpés en blocs de 4 bits. Par exemple, la séquence 0x80 0x56 0x13 est toujours transmise comme 0x08 0x00 0x05 0x06 0x01 0x03.

Checksum est égale à la somme (modulo 256, découpé en deux blocs de 4 bits). Dans l'exemple ci-dessus, la somme de contrôle est égale à $0x80 + 0x56 + 0x13 = 0xe9$ ce qui est transmis comme 0x0e 0x09.

Transfert de patch

Pour le transfert de patch, **command** est égale à **0x01** et **argument** est nul. La **payload** se compose de 92 octets (184 blocs de 4 bits) la structure de données étant [décrite ici](#). Dès réception, le Shruthi-1 vérifie les données de patch pour détecter d'éventuelles valeurs hors-limites et les charges en mémoire à la place du patch en cours d'édition.

Lors de la réception d'un patch par SysEx, le patch reçu n'est pas écrit directement en mémoire permanente, il n'est que temporairement chargé en mémoire afin que vous puissiez le modifier, et si il vous plait, sauvegardez le vous-même ! Puisque vous n'avez pas de risque d'écraser vos mémoires lors de l'utilisation du transfert de patch SysEx, vous pouvez user et abuser de cette technique ! Par exemple intégrer au début de chacun de vos morceaux un message SysEx avec le patch à utiliser. Votre Shruthi-1 se rappellera toujours les réglages de patch correct paramètres lorsque vous démarrerez votre séquence.

Transfert de séquence

Pour le transfert de séquence, **command** est égale à **0x02** et **argument** est nul. La **payload** se compose de 32 octets (64 blocs de 4 bits). La structure de données est [décrite ici](#). Dès réception, le Shruthi-1 Charge les données de séquence en mémoire, à la place de la séquence en cours d'édition.

Transfert de table d'onde

Pour le transfert de table d'onde, **command** est égale à **0x03** et **argument** est nul. La **payload** est une séquence de 8x129 octets (2064 blocs de 4 bits) décrivant 8 formes d'onde, chacune se composant de 129 échantillons. La période doit être de 128 échantillons - le 129ème doit être égale au premier et est utilisée pour l'interpolation. La forme d'onde est décrite avec des échantillons de 8 bits non signés.

Transfert du contenu de la mémoire de stockage

La mémoire de stockage du Shruthi-1 est de 2 + 8n kb large: 2kb de mémoire eeprom interne et 8n kb de mémoire externe. Elle est divisée comme suit:

Adresses logiques	Support	Adresses physiques	Contenu
0x0000 – 0x0010	EEPROM interne	0x0000 – 0x0010	Réglages systèmes
0x0010 – 0x05d0	EEPROM interne	0x0010 – 0x05d0	16 patches internes
0x05d0 – 0x07d0	EEPROM interne	0x05d0 – 0x07d0	16 séquences internes
0x07d0 – 0x0800	EEPROM interne	0x07f0 – 0x0800	inutilisé
0x0800 – 0x1f00	EEPROM externe	0x0000 – 0x1700	64 patches externes
0x1f00 – 0x2700	EEPROM externe	0x1700 – 0x1f00	64 séquences externes
0x2700 – 0x2800	EEPROM externe	0x1f00 – 0x2000	inutilisé
0x2800 – 0x3f00	EEPROM externe	0x0000 – 0x1700	64 patches externes
0x3f00 – 0x4700	EEPROM externe	0x1700 – 0x1f00	64 séquences externes
0x4700 – 0x4800	EEPROM externe	0x1f00 – 0x2000	inutilisé

Et ainsi de suite jusqu'à remplir l'eeprom externe ...

Lorsque vous effectuez une sauvegarde globale, **command** est égal à **0x40**, **argument** est un indice de bloc de 0 à 127, et **payload** se compose de 128 octets (256 blocs de 4 bits). Dès réception, le Shruthi-1 copie les 128 octets reçus à l'adresse logique **argument** x 128. Ainsi, les premiers 16384 octets de mémoire sont adressés. Les 16384 octets suivants sont transmis en utilisant la commande **0x41** et ainsi de suite.

Demande de transfert

Pour une demande de transfert de patch, **command** est égale à **0x11** et **argument** est nul. La **payload** est vide. En d'autres termes, la chaîne complète SysEx est: 0x00 0x20 0x00 0xF0 0x02 0x11 0x00 0x00 0xF7 de 0x00 0x77 (la dernière paire de 0x00 étant la somme de contrôle). Dès réception, le Shruthi-1 envoie un dump du patch courant vers la sortie MIDI. Pour un transfert de séquence, **command** est égal à **0x12**.

Demande de sauvegarde

Pour une demande de sauvegarde de patch, **command** est égale à **0x21** et argument est nul. La payload est constituée d'un entier de 14 bits indiquant le numéro d'une mémoire (indexation basée sur 0). Dès réception de cette commande, le Shruthi-1 sauvegarde le patch courant vers l'emplacement mémoire désigné par le numéro. Pour une sauvegarde de séquence, **command** est égale à **0x22**.

Par exemple, pour écrire le patch actuel à l'emplacement 303 (302 dans l'indexation de base 0, 0x012e en hexadécimal), le message est :

0xf0 (SysEx)
0x00 0x20 0x77 (Mutable Instruments)
0x00 0x02 (Shruthi-1)
0x21 (Patch write command)
0x00 (No argument)
0x00 0x01 0x02 0x0e (Patch number nibbles)
0x02 0x0f (Checksum)
0xf7 (End of SysEx)

Mise à jour du firmware

Lors de la mise à jour du firmware, **command** est égal **0x7e**, **argument** est nul, et **payload** se compose de 256 octets de données (512 blocs de 4 bits). Dès réception de ce message, le Shruthi-1 écrit le bloc de données dans mémoire Flash ROM du processeur principal à l'adresse pointée, et incrémente le pointeur d'adresse par 256. Le pointeur est initialisé à l'adresse **0x0000**

A la fin de la procédure de mise à jour, un message SysEx avec **command = 0x7F**, **argument = 0x00** et pas de **payload** est envoyée. Dès réception, le Shruthi-1 redémarre avec le firmware mis à jour

<http://mutable-instruments.net/shruthi1/manual>

