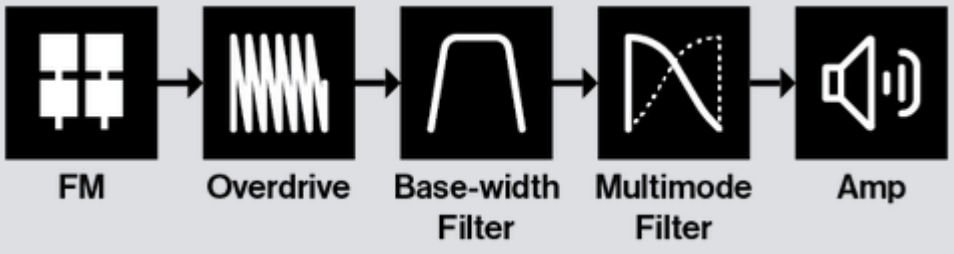
APERÇU DE LA SYNTHÈSE FM DIGITONE

À la base, le Digitone (et Digitone Keys) est un synthétiseur à modulation de fréquence (FM) à quatre opérateurs dans le style des implémentations classiques des années 80. Cependant, contrairement aux premiers synthés FM, le Digitone utilise son moteur FM plus comme un générateur de sons complexe que comme une voix de synthétiseur complète (bien qu'il ait également cette capacité). Le chemin du signal Digitone ressemble plus à un synthé soustractif typique qu'à une voix FM classique.



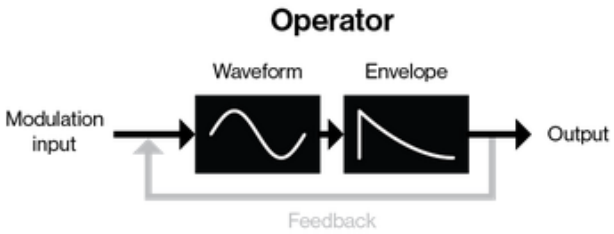
L'idée de cette conception est d'exploiter les paysages sonores bruts et souvent complexes de la synthèse FM et d'utiliser une méthode soustractive plus connue et plus accessible pour la mise en forme globale du son. La FM est une méthode de synthèse dans laquelle vous ajoutez des harmoniques au timbre en utilisant modulation ou superposition pour façonner le son. Vous ajoutez des harmoniques en modulant la hauteur d'un oscillateur avec la sortie d'un autre oscillateur. La FM fonctionne de la même manière que vous appliqueriez un vibrato via un LFO. À des taux de modulation plus lents, il s'agit simplement d'un vibrato, mais lorsque la fréquence de modulation atteint le taux audio, l'effet de vibrato devient une partie du son et se transforme en un effet de timbre à la place.

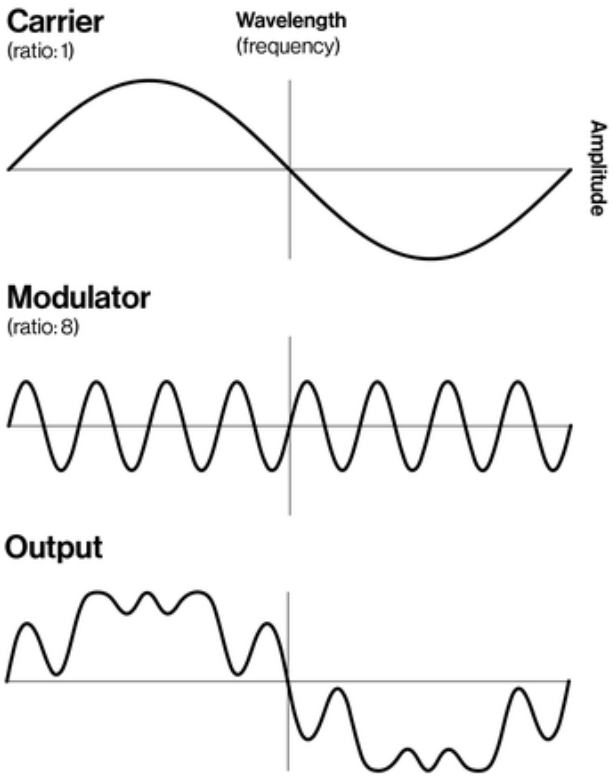
En savoir plus sur les différentes parties des synthèses Digitone FM

- LES OPÉRATEURS
- RATIOS FM
- ALGORITHMES
- HARMONIQUES
- ENVELOPPES OPÉRATEUR
- Comment formater le lecteur
- Comment mettre à jour votre appareil (Firmware)

Operators (LES OPÉRATEURS)

En synthèse FM, les oscillateurs sont appelés opérateurs (operators). Contrairement à l'oscillateur analogique, l'opérateur contient également une enveloppe et des entrées et sorties spécifiques, ce qui en fait une sorte de macro-oscillateur.
FM combine deux ou plusieurs opérateurs pour générer une sortie plus riche en harmoniques. Un opérateur utilisé pour moduler un autre opérateur est appelé un modulateur (modulator). L'opérateur qui génère ou transporte la tonalité résultante est appelé une porteuse (carrier).
Le feedback est utilisé pour augmenter la netteté d'un son. La rétroaction n'est appliquée qu'aux modulateurs. La sortie de l'opérateur est renvoyée vers elle-même, ce qui entraîne des harmoniques supplémentaires. Dans le Digitone, un opérateur avec rétroaction avec une valeur de paramètre autour de 35 donne une forme d'onde en dents de scie. S'il est poussé à des valeurs plus élevées, le retour se traduit rapidement par du bruit.





Dans certains cas, un opérateur peut être à la fois porteur et modulateur. Cela signifie qu'il produit son résultat sous forme de tonalité tout en l'utilisant également pour moduler un autre opérateur. Nous avons divisé les opérateurs en trois groupes : C, A et B (B1 et B2) pour réduire la complexité et faciliter l'utilisation du Digitone. Étant donné que le groupe B se compose de deux opérateurs, les commandes de paramètre pour B sont macro mappées aux deux opérateurs.

Ratios

La modulation de fréquence est appliquée dans des multiplicateurs de la fréquence principale pour conserver la tonalité du son. Ces multiplicateurs sont appelés ratios. Le rapport de chaque groupe d'opérateurs est un multiplicateur de la hauteur d'entrée (valeur de note). Plus le rapport est élevé, plus la fréquence de pitch est élevée. Par exemple, lors de l'application d'une modulation avec un rapport de 1:2 (porteuse:modulateur), la sortie de la porteuse ressemble à une onde carrée. Un rapport de 1:1 sonne comme une dent de scie, et des nombres impairs peuvent être utilisés pour divers sons métalliques ou autres sons "naturels". Dans Digitone, les ratios FM pour les différents groupes d'opérateurs fonctionnent comme ceci :

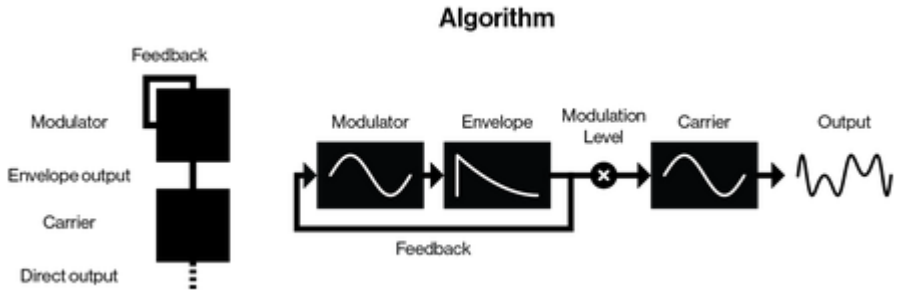
- C qui fonctionne toujours comme un porteur (carrier), est limité principalement aux nombres entiers puisqu'il est généralement utilisé pour porter la note de base du son.

- A a un plus grand nombre de valeurs de rapport pour permettre des relations plus inharmoniques.

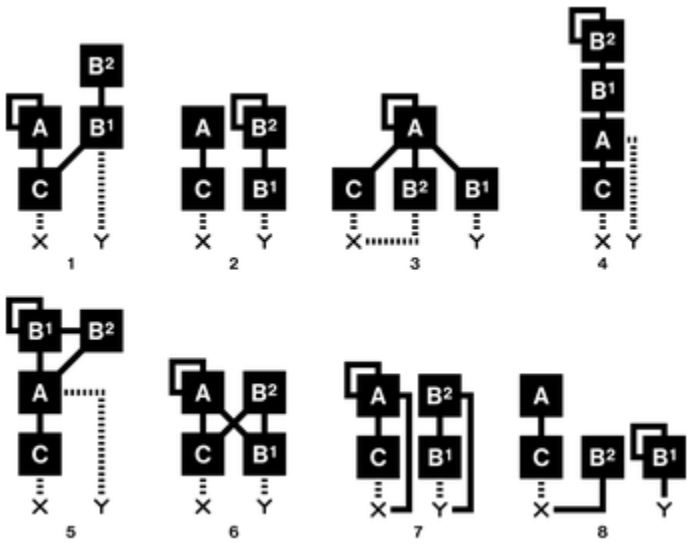
- B (B1 et B2) contrôle les deux opérateurs en même temps. La valeur minimale pour B1 et B2 est de 0,25. Lorsque vous tournez l'encodeur, B2 augmente jusqu'à ce qu'il atteigne le maximum (16). Il recommence ensuite à partir de 0,25 et B1 augmente jusqu'à la valeur suivante (0,5). Ce comportement tournant continue jusqu'à ce que les deux opérateurs atteignent la valeur maximale. Ce comportement de paramètre est similaire au mouvement des aiguilles d'une montre.

Algorithms

Un algorithme est un ensemble de routage, ou une combinaison, des opérateurs. Le routage de la modulation de différentes manières vous donne plusieurs méthodes différentes d'application de la modulation et différents résultats sonores.



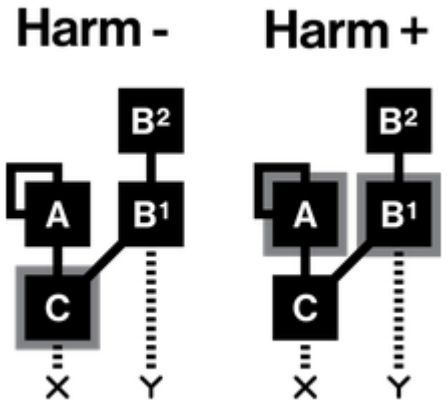
L'image ci-dessus est un algorithme à 2 opérateurs, qui est la synthèse FM dans sa forme la plus basique. Le Digitone dispose de quatre opérateurs disponibles qui peuvent être routés de différentes manières. Différents algorithmes modifient considérablement les caractéristiques de la sortie - par exemple, l'empilement de quatre opérateurs peut conduire à des timbres très complexes.
Le Digitone a huit algorithmes différents où les quatre opérateurs sont acheminés de différentes manières. Chaque algorithme a deux sorties porteuses (X et Y) qui proviennent de deux opérateurs différents selon l'algorithme que vous avez choisi. Il est possible d'utiliser le paramètre MIX pour mixer entre ces sorties afin de pouvoir effectuer un fondu enchaîné entre deux timbres distincts.



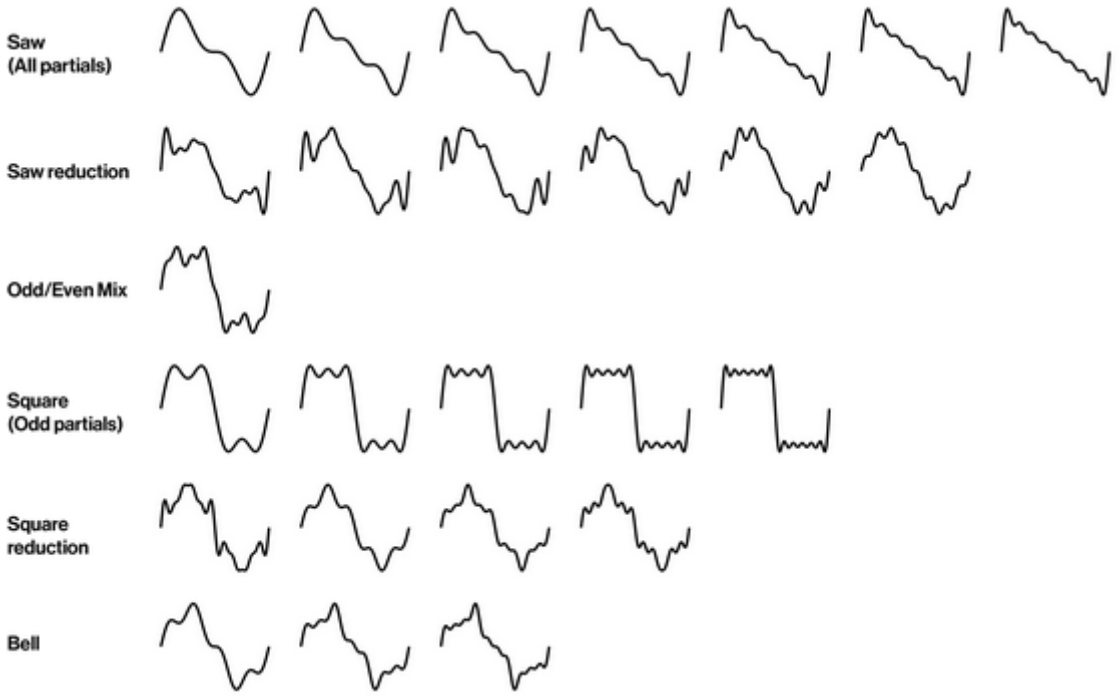
Les lignes allant à X et Y indiquent la sortie d'une porteuse (carrier). Il existe deux manières différentes d'envoyer une sortie de porteuse aux sorties X/Y :
1. Son amplitude n'est pas affectée par l'enveloppe de l'opérateur (ligne pointillée).
2. Son amplitude est affectée par l'enveloppe de l'opérateur (ligne pleine). Le son des sorties X/Y est ensuite acheminé via l'overdrive vers les filtres.

Harmonics

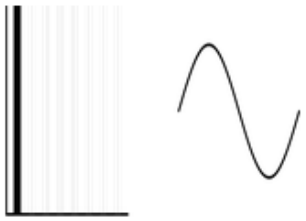
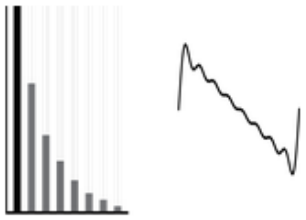
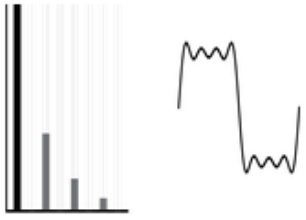
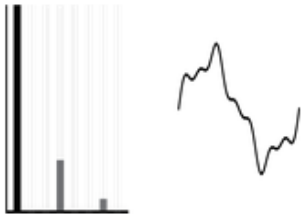
La sortie par défaut d'un opérateur est une onde sinusoïdale, mais vous pouvez utiliser le paramètre HARM pour ajouter des partiels supérieurs à certaines des ondes sinusoïdales des opérateurs afin de créer des formes d'onde plus riches en harmoniques. Le paramètre HARM est bipolaire.
Les valeurs de paramètre négatives modifient les harmoniques de l'opérateur C, tandis que les valeurs de paramètre positives modifient les harmoniques des opérateurs A et B1.



Lors du changement d'harmoniques, les valeurs intermédiaires s'interpolent entre le courant et l'harmonique suivante. Cette interpolation fonctionne un peu comme dans la synthèse à table d'ondes, balayant entre les harmoniques, passe en douceur d'un timbre à l'autre. La série harmonique pour les opérateurs ressemble à ceci :



Le Digitone utilise une forme de synthèse additive pour créer la série harmonique pour le paramètre HARM. La synthèse additive est l'une des plus anciennes formes de génération de sons électroniques. C'est une forme de synthèse assez simple mais toujours très puissante. Le principe de base consiste à additionner plusieurs ondes sinusoïdales pour former des timbres complexes. Chaque onde sinusoïdale est appelée partielle. En règle générale, chaque partie est une octave au-dessus de la précédente. Vous conservez la fréquence de la tonalité en gardant les partiels répartis sur les octaves. En atténuant chaque partiel, le timbre change son contenu harmonique, résultant en différentes formes d'onde.

Le premier partiel est toujours maintenu à plein volume, ce qui maintient l'octave de base intacte.	
L'ajout de chaque partiel en série reproduira une dent de scie. Notez comment le volume diminue pour chaque partiel, créant une atténuation naturelle.	
L'ajout de chaque partiel impair en série se rapprochera d'une onde carrée.	
La méthode additive peut être utilisée pour créer de nombreux timbres différents. Cette combinaison de partiels, par exemple, sonne proche d'un son de cloche.	

Operator envelopes

Si vous modulez un oscillateur directement avec un autre, cela crée des harmoniques très dures, vous devez donc limiter le niveau de modulation pour contrôler la quantité de modulation. Dans Digitone, vous utilisez une commande de paramètre d'enveloppe et de niveau (LEV) pour atténuer la quantité d'effet du modulateur sur la porteuse. Les enveloppes donnent également la possibilité de contrôler la modulation dans le temps. Un piano par exemple, lors de la première frappe, le timbre est aigu mais s'estompe rapidement vers une tonalité plus douce. Les enveloppes et le niveau de modulation sont des éléments vitaux de la synthèse FM et sont les outils que vous utilisez pour façonner les sons que vous souhaitez obtenir.

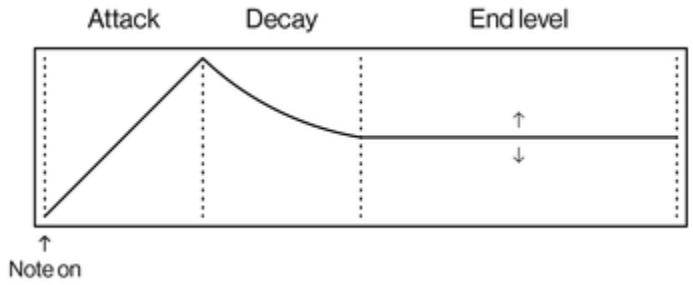
Le moteur Digitone FM dispose de deux enveloppes opérateur conçues pour être pratiques et faciles à utiliser. Une enveloppe est pour le groupe d'opérateurs A et une pour le groupe B (B1 et B2).

Les enveloppes sont essentiellement des enveloppes AD (Attack Decay) étendues, mais avec un niveau de fin réglable supplémentaire (le niveau d'amplitude atteint par le son à la fin de l'étape de déclin). Normalement, une enveloppe AD se termine toujours au niveau zéro, mais avec la FM, vous souhaitez souvent conserver une certaine modulation après un court pincement ou un fondu en entrée par exemple.

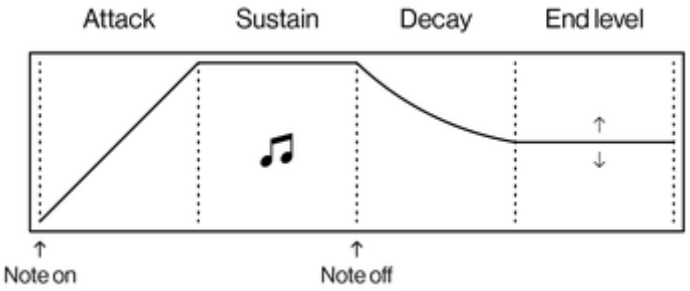
Veuillez noter que l'enveloppe de l'opérateur B contrôle la sortie de B1 et B2.

Les enveloppes peuvent être déclenchées ou fermées, ce qui en fait une enveloppe ADE (Attack Decay End) ou ASDE (Attack Sustain Decay End). La phase de maintien n'a pas de niveau d'enveloppe. C'est plutôt le paramètre LEV qui définit le niveau de maintien. La longueur de note définit la durée de la phase de maintien.

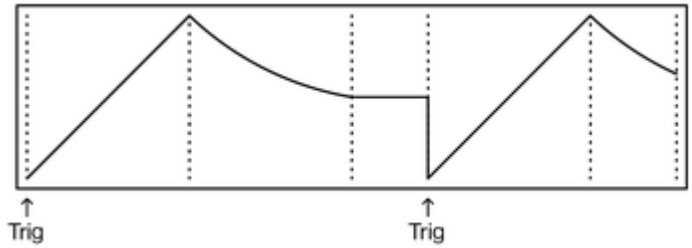
Déclenché (Trigged)
(**ATRG/BTRG ON**)



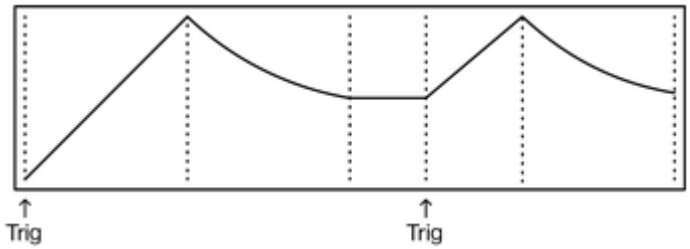
Fermé (Gated)
(**ATRG/BTRG OFF**)



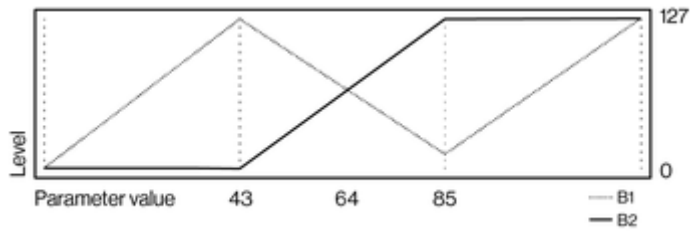
Vous pouvez également définir si les enveloppes doivent être réinitialisées ou non lorsqu'elles sont redéclenchées.
Réinitialisation activée (**ARST/BRST ON**)



Réinitialisation désactivée (Reset off)
(**ARST/BRST OFF**)



Les paramètres LEV de la page SYN2 contrôlent la quantité de modulation des opérateurs A et B. Le paramètre LEV pour B la macro est mappé aux opérateurs B1 et B2 et contrôle leur quantité de modulation selon ce graphique :



Comment formater le lecteur

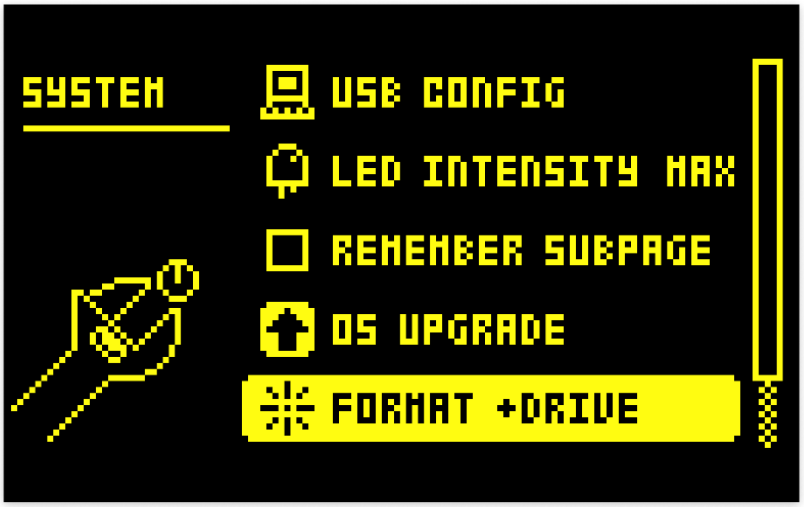
Ces informations s'appliquent au Analog Rytm, Analog Four, Analog Keys, Digitakt, Digitone, Digitone Keys. Les écrans semblent un peu différents selon l'unité que vous utilisez, mais les étapes sont les mêmes.

Accédez au menu des paramètres globaux en appuyant sur le bouton COGWheel (Digitakt, Digitone/Keys, Analog Four MKII, Analog Rytm MKII), Function + Track (Analog Rytm MKI), Function + Song (Analog Keys), Function + Keyboard C2 (Analog Four MKI).

Dans le menu des paramètres globaux(global settings), sélectionnez SYSTEM



Dans le sous-menu système, sélectionnez FORMAT +DRIVE



Dans le sous-menu FORMAT + DRIVE, sélectionnez les éléments que vous souhaitez formater, puis choisissez ERASE SELECTED DATA.

PROJECTS + SOUNDS est disponible sur toutes les machines et supprimera les sons et les projets créés par l'utilisateur, les sons d'usine et le projet Preset Factory.

Les échantillons (SAMPLES) sont disponibles uniquement sur Analog Rytm et Digitakt et supprimeront tous les éléments des utilisateurs, mais les échantillons d'usine resteront (les échantillons d'usine n'occupent pas d'espace sur le lecteur + et ne peuvent pas être supprimés).



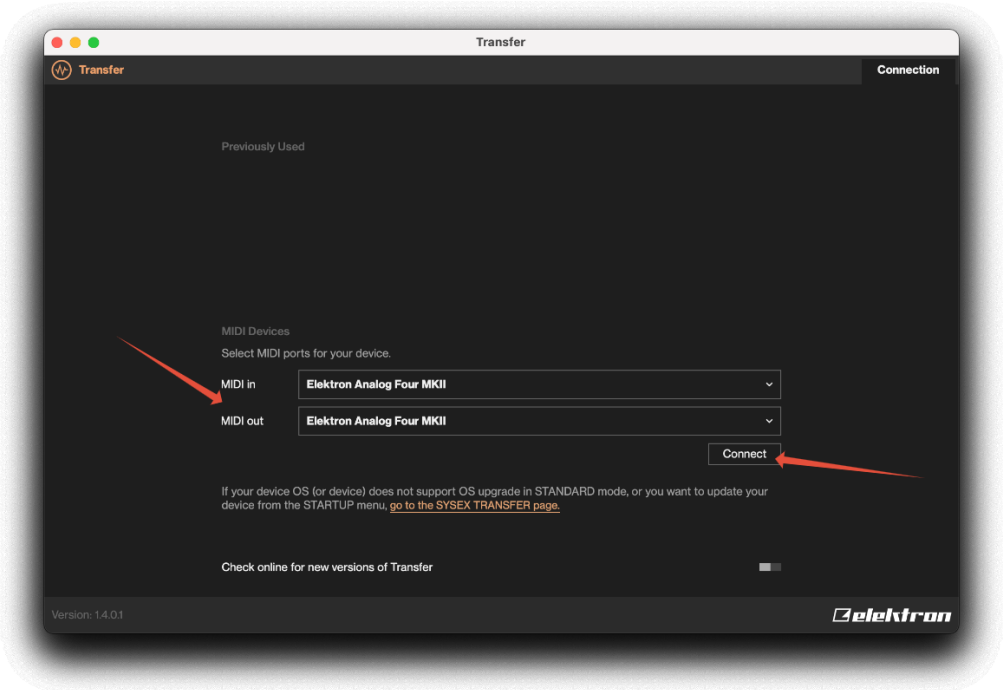
Comment mettre à jour votre appareil

Afin de mettre à jour votre appareil à l'aide de la méthode décrite dans cet article, votre appareil doit exécuter au moins la version OS répertoriée ci-dessous. La version OS est visible dans le coin inférieur droit de l'écran de l'appareil lorsqu'il est allumé.

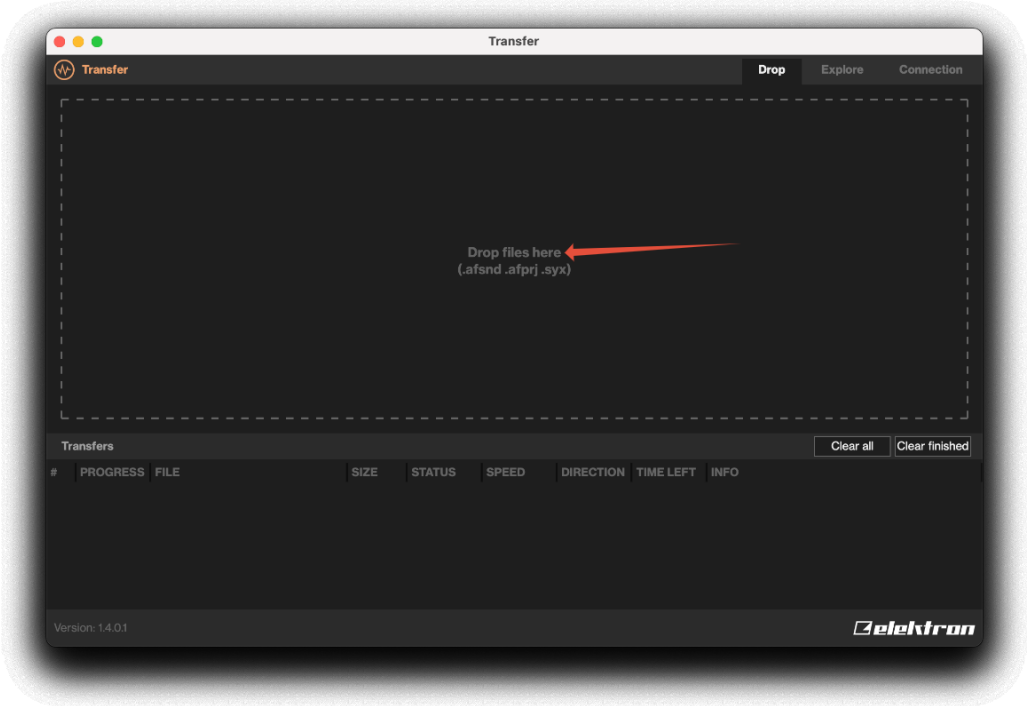
Appareil(s)	**Version minimale du Firmware**
Analog Four and Analog Keys	1.40
Analog Rytm	1.60
Analog Heat	1.20
Digitakt	1.20
Digitone and Digitone Keys	1.30
Model:Cycles and Model:Samples	1.12

Si l'appareil exécute une ancienne version que celle répertoriée ci-dessus, vous devez mettre à jour votre appareil à l'aide de Sysex Transfer. Reportez-vous à l'article suivant pour plus d'informations sur la façon de mettre à jour à l'aide de Sysex Transfer. Une fois que votre appareil exécute au moins la version OS répertoriée ci-dessus, vous pouvez utiliser la méthode décrite dans cet article pour les futures mises à jour du système d'exploitation.

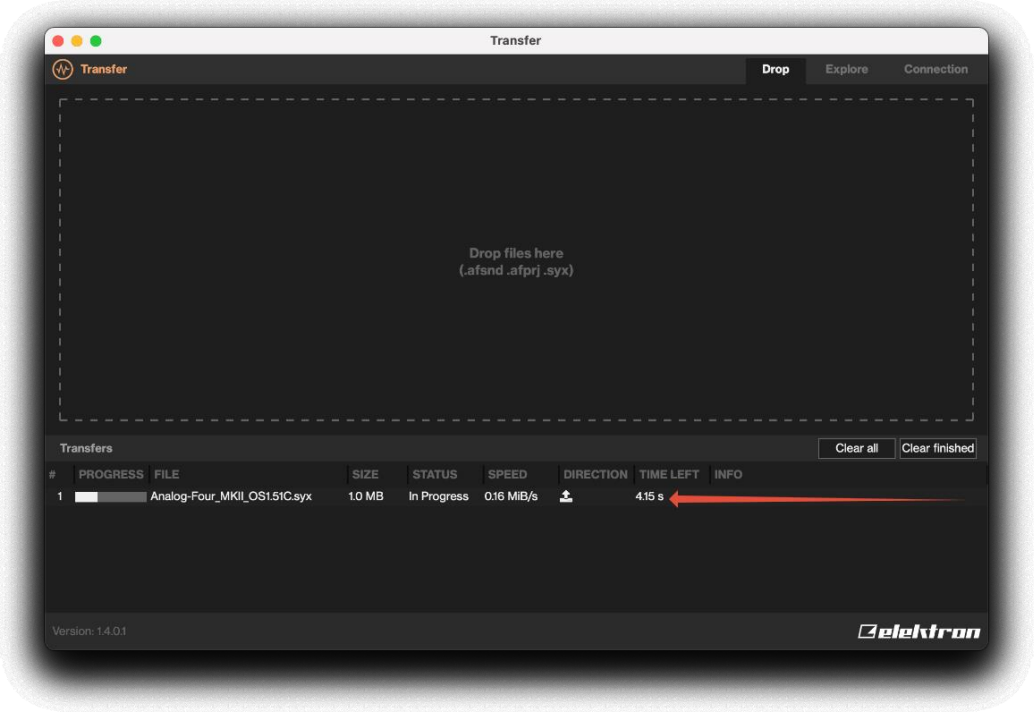
Connectez votre appareil à l'un des ports USB de votre ordinateur, mettez le sous tension et démarrez Elektron Transfer, assurez-vous que l'unité soit sélectionnée dans ports MIDI IN et MIDI OUT, puis cliquez sur le bouton Connect.



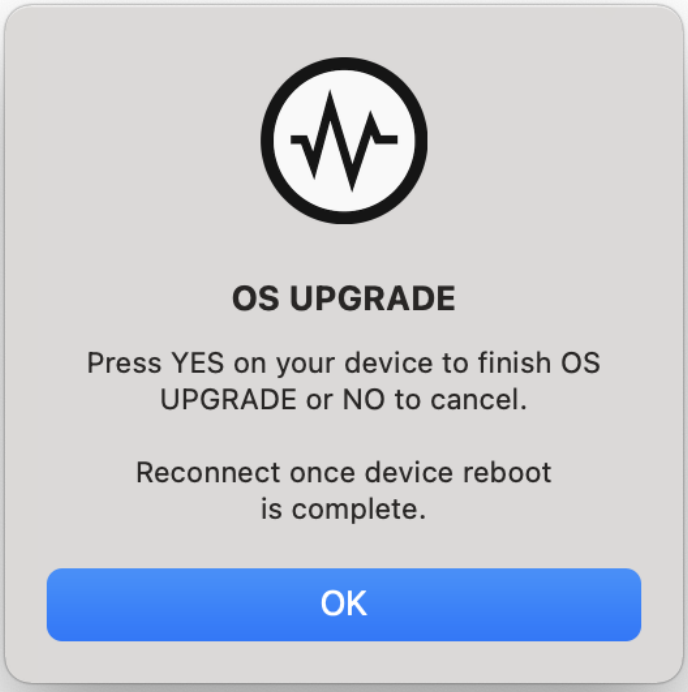
Décompressez l'archive et faites glisser et déposez le fichier .syx contenant la mise à jour du système d'exploitation sur la grande zone avec le texte "Drop Files here".



Lorsque vous aurez glissé le fichier OS dans la fenêtre, il sera automatiquement transféré dans l'appareil.



Lorsque le système d'exploitation a été transféré, Elektron Transfer vous permettra de savoir que vous devez appuyer sur le bouton **YES** de votre appareil pour permettre la mise à niveau. Appuyez sur le bouton **YES** et suivez les instructions de l'écran de l'appareil.
Ne désactivez pas l'appareil jusqu'à la fin de la mise à niveau.



Lorsque l'opération est totalement terminée, vous pouvez redémarrer votre appareil et ainsi vérifier la version du firmware.