

Rendu Pure Data : Machine à Woosh

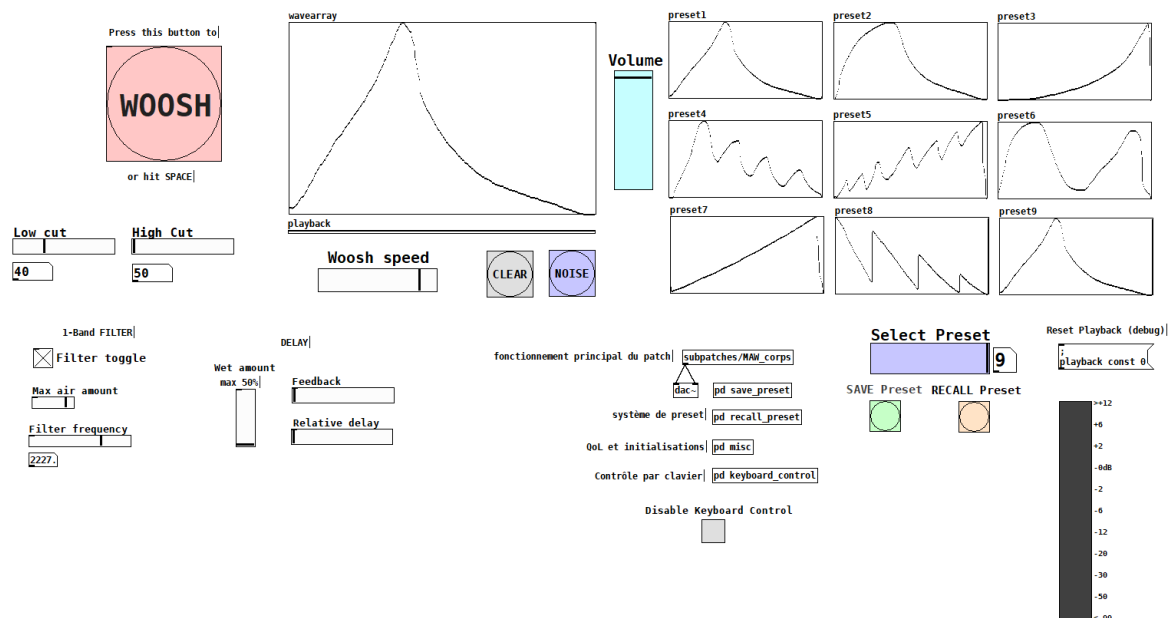
par Romain Belet, LP NTS

Sommaire :

Introduction

I] Interface utilisateur

II] Fonctionnement technique

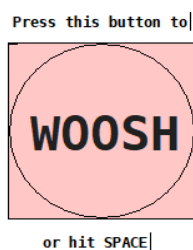


La Machine A Woosh (MAW) est un patch qui a pour but d'être un outil de génération de woosh. Le woosh, c'est cet effet sonore semblable à un bruit de déplacement d'air, très utilisé en montage son et en sound design pour sa flexibilité, sa simplicité et son universalité.

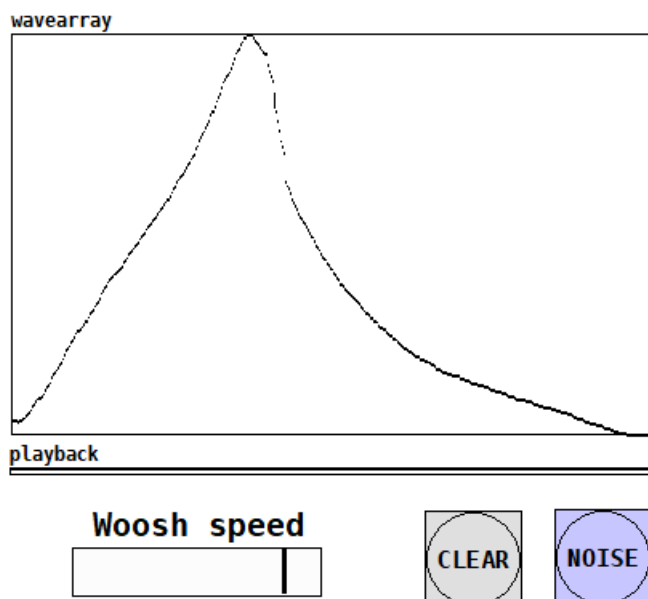
MAW se base sur du noise-shaping de bruit blanc, modulé et filtré en temps réel, avec des paramètres contrôlés par l'utilisateur.

I] INTERFACE UTILISATEUR

L'utilisation de MAW peut se faire dans sa totalité depuis le patch MAW_UI.pd :



Le grand bouton rouge «WOOSH » lance immédiatement un woosh, qui sort en audio par la sortie audio définie dans les paramètres de Pure Data. Appuyer sur la touche « espace » du clavier a le même effet.



Volume



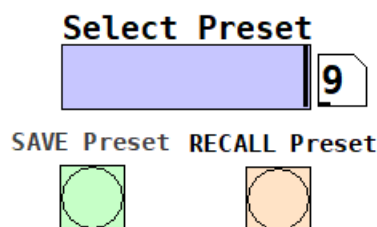
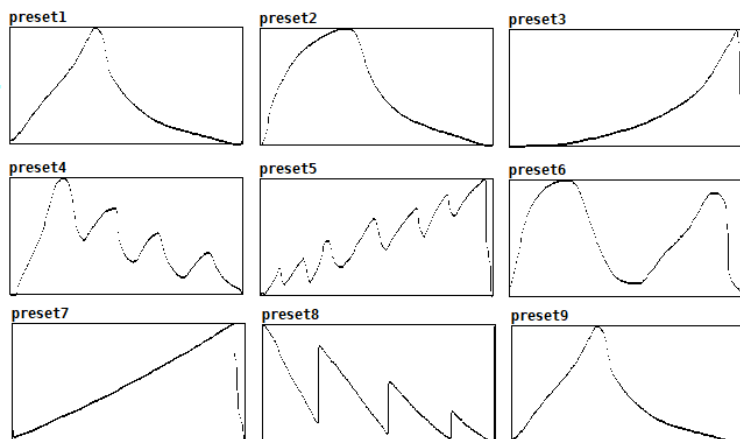
L'évolution de l'amplitude dans le temps du woosh est contrôlée par la forme dans l'array « wavearray », le plus grand tableau au centre du patch. L'évolution de la lecture de ce tableau est relatée par le petit tableau « playback » en dessous.

La vitesse de lecture est contrôlée par le paramètre « woosh speed », en dessous de l'array wavearray. Elle n'a pas d'unité particulière. Plus le curseur est poussé vers la droite, plus le woosh est lent.

Les boutons Clear et Noise permettent respectivement de reset l'array à 0 (silence) ou de le reset à 1 (bruit blanc). Ils sont aussi utilisables avec les raccourcis clavier C et N (insensibles à la majuscule)

L'array principal est éditable à la souris, pour que l'utilisateur personnalise son woosh.

Le slider « Volume » contrôle le volume de sortie général de MAW.

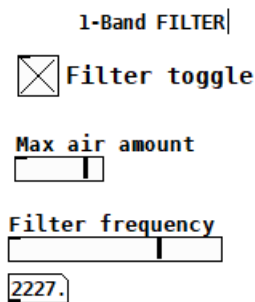


L'utilisateur dispose de 9 emplacements de presets. Chaque preset peut être enregistré ou rappelé à l'aide du slider, qui sélectionne avec quel preset interagir, et les boutons SAVE et RECALL, qui permettent soit d'enregistrer, soit de rappeler le preset sélectionné. On peut aussi sélectionner les preset avec les touches 1 à 9 du clavier, et on peut Save avec la touche S et recall avec la touche R (aucune touche n'est sensible à la majuscule).

Disable Keyboard Control



Le paramètre Disable Keyboard Control permet de désactiver ou de réactiver le contrôle de MAW par raccourcis clavier.

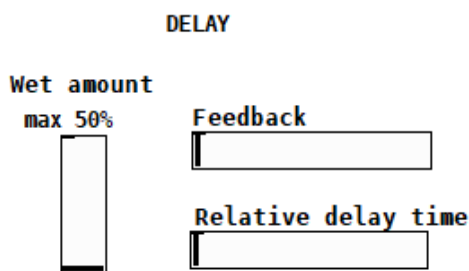


MAW utilise le filtre « bob » de Pure Data. La fréquence ainsi que le gain de la bande du filtre sont commandées la valeur de l'array principal « wavearray », tout comme l'amplitude du woosh, en temps réel.

Le paramètre Filter Toggle permet de désactiver/activer le filtre.

Le paramètre Max Air Amount contrôle à quel point la fréquence du filtre suit ou non l'intensité du volume du woosh (minimum = fréquence fixe)

le paramètre Filter Frequency contrôle la fréquence de base de la bande du filtre (avant modulation par le paramètre Max Air Amount). On peut lire la fréquence choisie en dessous du curseur.

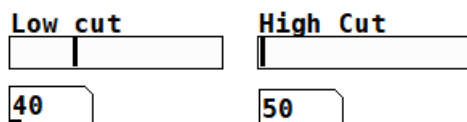


MAW propose un délai basique :

Wet Amount contrôle le mix du signal de délai avec le signal de MAW.

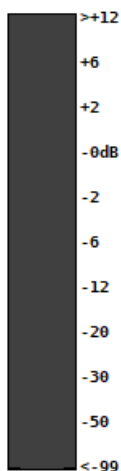
Feedback contrôle la quantité de signal de sortie du délai renvoyé vers son entrée. Par extension, ce paramètre contrôle le volume des échos et le nombre d'échos par entrée de signal dans l'effet.

Relative Delay Time contrôle le délai entre chaque écho. Ce délai est relatif à la vitesse de lecture du woosh (ce paramètre n'est donc qu'un multiplicateur)



Low Cut et High Cut sont de simples filtres du premier ordre (-6 dB/oct) qui permettent de rendre le bruit blanc plus écoutable. Les valeurs affichées sont les fréquences de coupure pour chaque filtre.

(La fréquence de coupure de High Cut est très basse, car étant donné la pente douce du filtre et la dureté du bruit blanc dans les hautes fréquences, une valeur plus élevée donne un son vraiment agressif pour l'oreille)

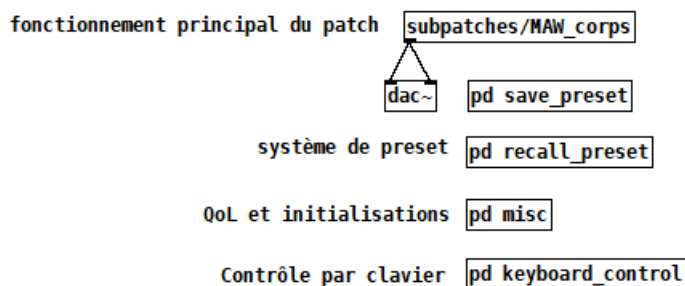


Le vu-mètre intégré au patch n'est pas vraiment fonctionnel et permet surtout de savoir si il y a (ou non) du signal en sortie. Ses valeurs ne reflètent en aucun cas les valeurs réelles de niveau de signal en sortie.

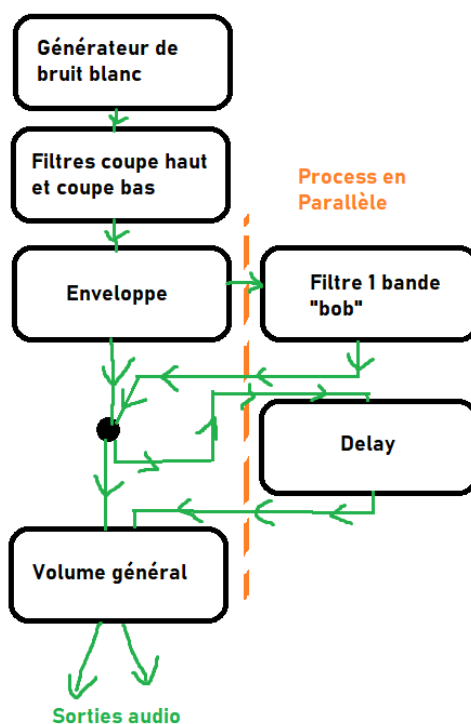
II] Fonctionnement technique

Les éléments d'interface utilisateur communiquent avec le reste du patch avec des send et receive intégrés dans leur propriétés respectives.

Les fonctionnalités principales de MAW se situent dans ces sous patches :



Voici un synoptique simplifié de MAW :



Le fonctionnement détaillé du patch est soit explicite, soit détaillé en commentaire dans le patch. Voici les fonctionnalités des différents sous patches présents dans MAW :

Le sous patch MAW_corps a pour principale fonction de relier les « receive » correspondants aux éléments d'interface à leur fonction. C'est aussi dans ce sous patch que se font les filtres ainsi que le délai. Dans MAW_corps, le sous patch « playbackEngine » gère : la génération du numéro de l'index de l'array « wavearray » à lire, la lecture de cet index de l'array, le remplacement dans cet index de la valeur par une valeur corrigée pour que les valeurs de l'array restent comprises entre 0 et 1, ainsi que le fonctionnement de l'array « playback ».

J'ai préféré utiliser un système de métronome et de compteur plutôt que la fonction « line » pour compter de 0 à 499 dans un temps défini, car mon système permet d'accélérer ou de ralentir la lecture de l'array en temps réel.

Les sous-patch « pd save_preset » et « pd recall_preset » gèrent la sauvegarde et le rappel des preset. Le patch récupère l'information du numéro de preset depuis le slider « select preset » de l'UI (après un passage par send par le sous patch « pd misc » pour rendre entières les valeurs du slider) et l'insère dans l'instruction de quel array de preset lire/ dans lequel écrire. Ces deux sous-patch reprennent le fonctionnement de la correction de valeurs dans « playbackEngine », mais sans la partie du patch qui envoie les données de l'array lues au mixeur pour le noiseshaping, et avec une vitesse de lecture très élevée (0.1 ms par index, soit 50 ms pour recall et pour save un preset).

Le sous-patch « pd_misc » gère tout ce pour quoi je n'ai trouvé de place nulle part ailleurs pour nettoyer l'interface utilisateur. Il gère les initialisation de paramètres au chargement du patch, le fonctionnement des boutons « Clear » et « Noise » ainsi que le fonctionnement du vumètre.

Enfin, « pd keyboard_control » gère le contrôle de certains paramètres par clavier, ainsi que la désactivation de ces paramètres.

Conclusion :

Je suis assez satisfait de mon patch, et j'ai déjà pu l'utiliser dans un projet, ce qui m'a fait gagner du temps. Je l'ai entièrement construit moi-même, avec une aide occasionnelle par recherches internet ou par l'onglet « aide » de Pure Data sur les fonctionnements spécifiques de certains éléments (notamment sur le bloc « expr » pour faire de la correction de valeurs avec des conditions, et sur l'utilisation d'un buffer audio pour le délai).

Etant donné que j'ai appris au fur et à mesure de la création du patch, les conventions de nommages ne sont pas toujours respectées, et certains éléments du patch ne sont pas optimisés. Il m'aurait fallu repartir de zéro et tout réécrire pour que le code soit parfaitement logique et optimisé (c'est le propre du code et de l'apprentissage...)

Je pense à l'avenir convertir ce patch en VST à l'aide de Camomile (développé à l'IRCAM) pour l'utiliser dans un DAW, et continuer son développement : rajouter des fonctionnalités de contrôle clavier et MIDI, de la compensation de gain pour les filtres coupe bas et surtout coupe haut, des fonctionnalités d'exports des presets en fichiers texte ainsi que l'extension des paramètres pris en comptes par les presets à tous les autres paramètres de MAW.