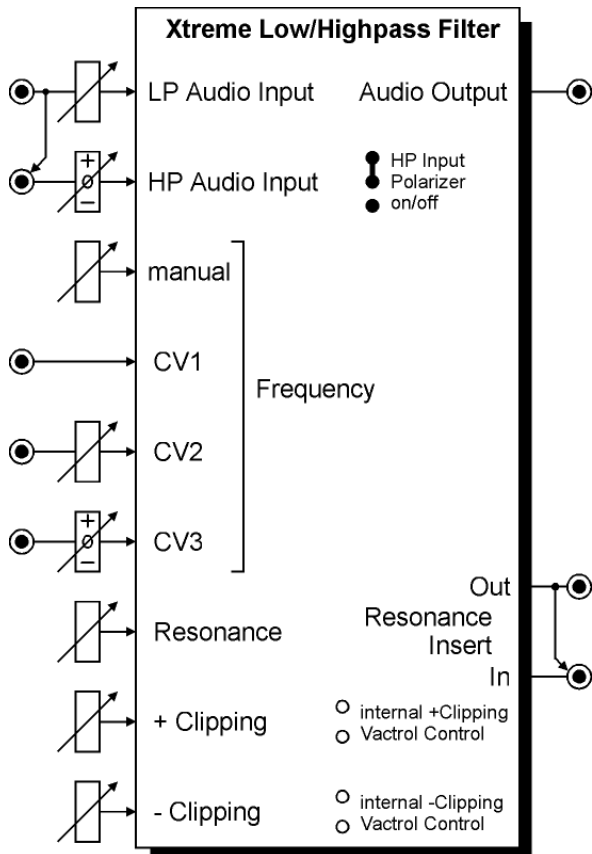


DOEPFER - System A-100

X-treme Filter A-106-1



1. Introduction

Le module A-106-1 est un filtre passe-bas / passe-haut unique et a son origine dans nos expériences pour construire un clone de filtre MS20. Contrairement à d'autres conceptions de filtres, il possède différentes entrées audio pour les passe-bas et passe-haut, mais une seule sortie audio. Le type de filtre (passe-bas 12 dB, passe-haut 6 dB ou mixage des deux) est défini par les parts du signal audio envoyé aux entrées correspondantes. Même deux signaux audio différents peuvent être utilisés comme entrée passe-bas et passe-haut. Une particularité est le polariseur à l'entrée passe-haut qui permet d'ajouter / soustraire le passe-haut vers / depuis le partage passe-bas, conduisant à des réponses passe-bande et pseudo passe-bande (détails concernant les pseudo dans le chapitre suivant).

Une autre particularité est les commandes d'écrêtage, qui permettent un réglage indépendant du niveau d'écrêtage positif et négatif. La résonance monte jusqu'à l'auto-oscillation, mais avec un comportement clairement différent de celui des autres filtres. À certains réglages de résonance et d'écrêtage, l'auto-oscillation génère des impulsions rectangulaires ou en forme de dents de scie courtes.

Dessin 1: Fig. 1: A-106-1 Controls and In/Outputs

Globalement, l'A-106-1 est un filtre très étrange et impressionnant mais loin d'être parfait (par exemple, échelle de contrôle non linéaire, auto-oscillation avec toutes sortes de formes d'onde sauf sinus, beaucoup de rugissements, de cliquetis, de bruit ou autres des sons imprévisibles avec des réglages de distorsion et de résonance élevés, une distorsion ou un niveau audio élevés écrasent la résonance, un passage CV important...). Mais l'A-106-1 a beaucoup de caractère - probablement beaucoup plus que tout autre filtre de l'A-100 - et est capable de générer des balayages de filtre qui ne sont possibles avec aucun autre filtre.

2. Principes de base

Comme mentionné dans l'introduction, le module A-106-1 a son origine dans nos expériences pour construire un clone de filtre MS20. Le célèbre MS20 d'origine comprenait deux filtres : un filtre passe-bas 12 dB et un filtre passe-haut 6 dB connectés en série, tous deux avec une conception très spéciale.

Remarque : Le passe-haut MS20 est très souvent décrit comme passe-haut 12 dB, mais ce n'est pas vrai.

Au cours de nos recherches, nous avons trouvé un moyen d'utiliser le même circuit simultanément comme passe-bas et passe-haut pour 2 signaux audio différents (un peu similaire au filtre A-101-1 Steiner Vactrol, qui a également différentes entrées audio disponibles, mais avec le circuit spécial MS20). Pour cela, deux

entrées audio séparées pour passe-bas (LP) et passe-haut (HP) avec des contrôles de niveau séparés sont disponibles. Les prises sont normalisées, c'est-à-dire que le signal appliqué à l'entrée LP est également disponible pour l'entrée HP, à condition qu'aucune fiche ne soit insérée dans la prise d'entrée HP. Le contrôle de niveau de l'entrée HP est réalisé sous forme d'un polariseur. Cela signifie que le signal peut être ajouté avec la même polarité (plage +) ou une polarité opposée (plage -) par rapport à l'entrée LP. Cette fonction active également les fonctions de filtre pseudo notch (+) et pseudo passe-bande (-). De notre point de vue, c'est la solution la plus flexible car elle permet ces fonctions :

- Passe-bas : le signal audio est envoyé à l'entrée LP, le contrôle du niveau HP est réglé à zéro, le contrôle du niveau LP est réglé au niveau souhaité.
- Passe-haut : le signal audio est envoyé à l'entrée LP ou HP, le contrôle de niveau LP est réglé à zéro, le contrôle de niveau HP est réglé au niveau souhaité (dans ce cas spécial, peu importe si une amplification positive ou négative est choisie avec la commande du polariseur)
- Mixage passe-bas / passe-haut avec un seul signal audio : le signal audio est envoyé à l'entrée LP, les commandes de niveau LP et HP sont réglées aux niveaux souhaités.
 - réglage spécial 1 : si les commandes de niveau pour LP et HP sont réglées de manière à ce que les deux niveaux soient identiques avec la même polarité (c'est-à-dire + plage de la commande de niveau HP) et sans ou peu de distorsion, un seul obtient un pseudo filtre coupe-bande (pseudo signifie que le notch est loin d'être parfait, l'atténuation dans la bande passante n'est pas aussi bonne que pour les autres filtres du système A-100, veuillez vous référer aux courbes de réponse en fréquence pour plus de détails)
 - réglage spécial 2 : si les commandes de niveau pour LP et HP sont réglées de manière à ce que les deux niveaux soient identiques avec la polarité opposée (c'est-à-dire - plage de la commande de niveau HP) et pas ou peu de distorsion seulement, on obtient un pseudo passe-bande filtre (pseudo signifie que même la bande passante est loin d'être parfaite, il y a une traversée significative de fréquences en dessous et au-dessus de la fréquence centrale, veuillez vous référer aux courbes de réponse en fréquence pour plus de détails)

Remarque pour les réglages 1 et 2 : le circuit MS20 d'origine n'était pas prévu pour les applications passe-bande ou passe-bande. Les filtres pseudo-notch et pseudo-passe-bande doivent être traités comme un bonus gratuit et présenter les inconvénients mentionnés ci-dessus. La raison en est que le passe-bas a une pente de 12 dB / octave et le passe-haut a 6 dB / octave. Cela conduit à des relations de phase qui ne permettent pas une bande passante et un notch "parfaits" simplement en ajoutant / soustrayant des signaux comme pour les autres conceptions de filtres (pour les initiés : il reste toujours un déphasage de 90 degrés). Pour de meilleures notch et passe-bandes, d'autres filtres A-100 doivent être utilisés - ou deux A-106-1 patchés en série (passe-bande) ou parallèle (notch) avec des réglages de fréquence appropriés.

- Passe-bas et passe-haut avec deux signaux audio différents : les deux signaux audio sont transmis à l'entrée LP resp. L'entrée HP et les commandes de niveau pour LP et HP sont réglées aux niveaux souhaités. Pour le contrôle +/- de l'entrée HP, il est essentiel dans ce cas si les deux signaux d'entrée soient corrélés en phase (par exemple, deux sorties différentes de la même sortie VCO ou VCO et un signal divisé en fréquence dérivé de ce VCO) ou s'il y a pas de corrélation de phase fixe entre les deux signaux (par exemple deux VCO différents). Dans le premier cas, la plage - et + de la commande HP conduit à des résultats de filtrage différents. Dans le deuxième cas, il n'y a pas de différence si la plage + ou - de la commande HP est utilisée.

Cette conception permet même certaines fonctions très spéciales : c'est par exemple possible d'ajuster les commandes pour que le signal LP ne se déforme pas, mais que le partage HP le fase (ou l'inverse) - alternativement avec la même polarité ou une polarité opposée par rapport au signal LP. Pour cela, le niveau LP doit être réglé sur une petite valeur afin que le signal ne se déforme pas. Le contrôle de niveau HP doit être réglé sur une valeur plus élevée (dans la plage + ou -) afin que le partage HP se déforme. La variété des commandes permet de nombreuses fonctions qui ne sont disponibles pour aucun autre filtre que nous connaissons.

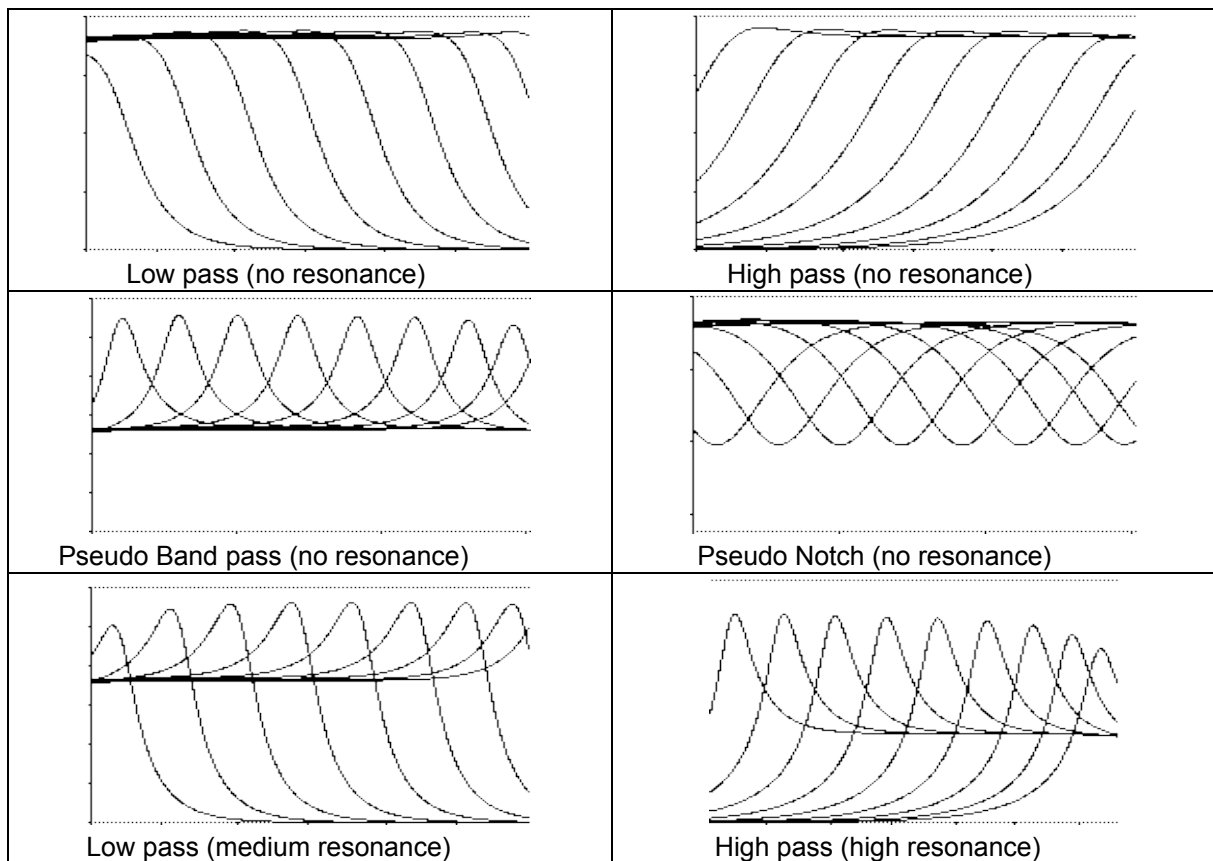


Fig. 2: A-106-1 Frequency Response Curves

Au cours du développement de l'A-106-1, nous avons également constaté qu'il pourrait être utile d'ajouter des commandes non disponibles sur les filtres MS20 d'origine. Dans le circuit d'origine, le niveau de sortie du filtre est limité à environ +/- 0,7 V par deux diodes antiparallèles à travers l'amplificateur de sortie / résonance. La suppression d'une ou des deux diodes conduit à un comportement différent notable du filtre. Nous avons ajouté deux commandes rotatives CL+ et CL- pour ajuster l'effet de chaque diode de limitation (c'est-à-dire du comportement d'origine du MS20 avec des diodes de limitation entièrement actives à aucun effet de limitation). Le contrôle indépendant de chaque diode permet une limitation / amplification asymétrique qui provoque un comportement complètement nouveau et parfois très étrange.

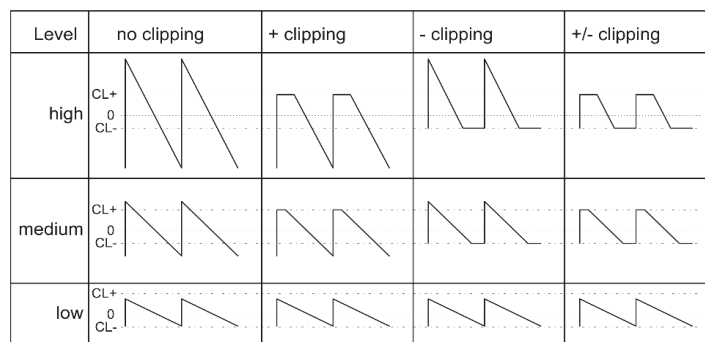


Fig. 3 : A-106-1 Clipping functions

L'un des principaux effets de la limitation asymétrique est qu'en auto-oscillation, le filtre ne génère pas une onde sinusoïdale mais de courtes impulsions, si une seule des diodes limitantes est activée. Un autre effet est qu'un niveau de sortie plus élevé du filtre peut être obtenu (qui est limité à environ +/- 0,7 V pour le circuit MS20 d'origine). De plus, des effets de bruit sale apparaissent à certaines combinaisons des réglages de contrôle pour la résonance, CL+, CL- et le niveau d'entrée. Les commandes CL+, CL-, résonance, niveau LP et niveau HP doivent être traitées dans un contexte commun : si les niveaux d'entrée sont faibles, les commandes CL+ et CL n'auront aucun effet car le signal ne se déforme pas du tout parce qu'il n'atteint pas

les niveaux d'écrêtage. L'augmentation de la résonance augmente également le niveau audio et les commandes CL+ / CL- peuvent maintenant avoir un effet sur le niveau de sortie sans changer le niveau d'entrée.

Il en va de même si la commande de résonance reste inchangée pendant que le niveau d'entrée augmente. Maintenant, le contrôle CL+ ou CL- aura un effet lorsque le niveau atteindra les seuils d'écrêtage. L'augmentation du niveau audio peut également supprimer la résonance si la distorsion devient extrême. Le "travail d'équipe" des cinq contrôles est très complexe et doit s'apprendre en faisant et en écoutant.

Les entrées audio sont très sensibles pour permettre des effets de distorsion même extrêmes, bien plus que possible pour le MS20 d'origine.

Le module est équipé d'une option d'insertion pour la boucle de rétroaction de résonance. Cela permet d'insérer d'autres modules A-100 dans le circuit de résonance. L'application standard consiste à insérer un VCA pour la résonance contrôlée en tension. Mais même d'autres modules - par exemple Onduleur, diviseur, phaser, distorsion, PLL, multiplicateur d'onde, réverbération à ressort, modulateur en anneau, décalage de fréquence, BBD ou tout autre module de traitement audio - peut être inséré pour obtenir des sons que vous n'avez probablement jamais entendus auparavant.

De plus, le module est équipé de trois entrées de tension de commande de fréquence (CV). Une entrée CV est équipée d'un polariseur. Cela signifie que l'effet du CV externe (par exemple l'enveloppe d'un générateur ADSR) sur la fréquence du filtre est positif (plage +) ou négatif (plage -). Surtout lorsque le filtre passe de LP à HP, il peut être utile d'inverser la polarité de l'enveloppe CV. Il faut souligner que la réponse en fréquence est loin d'être 1V / oct mais plutôt non linéaire.

Remarquez que les commandes CV3 et passe-haut sont des polariseurs avec un niveau zéro à la position centrale. Surtout pour le contrôle passe-haut, il est un peu difficile de trouver la position neutre. Voici deux solutions à ce problème :

- Insérez un câble de raccordement non connecté ou une prise jack 3,5 mm unique dans l'entrée passe-haut (les deux bornes de la fiche peuvent même être raccourcies). Pour cette raison, un câble patch de 30 cm est ajouté gratuitement à chaque module A-106-1. Vous pouvez même couper la prise jack du câble pour la rendre disponible spécialement pour cette fonction.
- Changez le polariseur passe-haut en un atténuateur normal en déplaçant le cavalier JP4 en position basse (voir ci-dessous)

Attention, pour une fonction passe-bas pure du module, la commande passe-haut "HP level" doit être en position neutre ou encore mieux une fiche factice est insérée dans l'entrée passe-haut "HP In".

Pour obtenir la section de filtre du MS20 d'origine, deux A-106-1 doivent être patchés en série (l'un en mode LP, l'autre en mode HP, les deux avec CL+ et CL- mis à zéro).

Il y a deux cavaliers sur le module :

- Le premier cavalier est situé sur la carte principale A (celui de droite avec les commandes CL+ / CL- / Res.) Et étiqueté JP7A/B. Dans la position supérieure A (réglage d'usine), la sortie est sans tampon et présente un décalage CC notable (couplé DC). Sans tampon signifie que la charge de sortie affecte le comportement du filtre. Dans la position inférieure B, la sortie est munie d'un tampon et n'a pas de décalage CC (couplé AC). Si un comportement inattendu de la sortie de l'A-106-1 apparaît, essayez la position inférieure (mode tampon).

- Le deuxième cavalier est situé sur la carte B (celui de gauche avec les commandes de fréquence et d'entrée audio) et étiqueté JP4. Il est un peu difficile à trouver car il est situé derrière le connecteur à 10 broches utilisé pour connecter les deux cartes. Il est recommandé de retirer le connecteur femelle à 10 broches pour modifier le réglage de ce cavalier. En position haute (réglage d'usine), la commande passe-haut "HP Lev" fonctionne comme un polariseur (zéro = position centrale). En position basse, il fonctionne comme un atténuateur normal avec zéro en position complètement antihoraire. Si vous ne souhaitez pas

utiliser la fonction polariseur (c'est-à-dire ajouter / soustraire les signaux LP et HP), il est recommandé de déplacer le cavalier en position inférieure. Mais dans ce cas, l'impression du panneau avant (-) / (+) pour le contrôle de niveau HP n'est plus valide.

Option de contrôle d'écrêtage :

Le module est prêt à contrôler les paramètres CL+ et CL en utilisant le module universel vactrol A-101-9. Deux connecteurs à broches (JP5, JP6, situés derrière la commande CL+) sont utilisés pour établir une connexion avec le module universel Vactrol A-101-9. Cela permet de contrôler la tension de CL+ et CL-. Veuillez vous référer au manuel du module A-101-9 pour plus de détails.

3. Aperçu :

Controls:

- ① Frequ. : manual frequency control
- ② CV2: attenuator for CV2
- ③ CV3: polarizer for CV3
- ④ LP Level: low pass audio input attenuator
- ⑤ HP Level: high pass audio input polarizer/attenuator (*)
- ⑥ CL+: positive clipping control
- ⑦ CL-: negative clipping control
- ⑧ Res.: resonance level control

In- / Outputs:

- ① CV1: CV1 input (without attenuator/polarizer)
- ② CV2: CV2 input (with attenuator)
- ③ CV3: CV3 input (with polarizer/attenuator) (*)
- ④ LP In: low pass audio input
- ⑤ HP In: high pass audio input (normalised to low pass audio input ④)
- ⑥ Res. Insert: resonance insert (output)
- ⑦ Res. Insert: resonance insert (input)
- ⑧ Out: audio output

(*) function depends upon jumper settings

Width: 14HP
Current: 30 mA

Fig. 4: front panel

4. Commandes et entrées / sorties :

- ① CV1: CV1 input
- ① Frequ. : manual frequency control
- ② CV2: CV2 input
- ② CV2: attenuator for CV2
- ③ CV3: CV3 input
- ③ CV3: polarizer/attenuator for CV3
- ④ LP In: low pass audio input
- ④ LP Level: low pass audio input attenuator
- ⑤ HP In: high pass audio input
- ⑤ HP Level: high pass audio input polarizer/attenuator

Ce groupe d'éléments est responsable de la fréquence du filtre. Bouton 1 Frequ. est utilisé pour régler la fréquence manuellement. Trois entrées CV (CV1 ①, CV2 ②, CV3 ③) sont disponibles pour contrôler la fréquence par des tensions de commande externes (par exemple ADSR, LFO, aléatoire, séquenceur). La sensibilité de CV1 est fixe, CV2 est équipée d'un atténuateur normal (2), CV3 avec un polariseur (3). La position neutre du bouton du polariseur est au centre (0). A gauche du centre (zone marquée d'un signe moins), l'effet du CV3 est négatif, c'est-à-dire qu'un CV3 croissant diminue la fréquence. du centre (zone marquée d'un signe plus) c'est positif, c'est-à-dire que l'augmentation de CV3 augmente la fréquence.

La prise **(4)** est l'entrée audio passe-bas (LP In) avec l'atténuateur affecté (4). La prise **(5)** est l'entrée audio passe-haut (HP In) avec le polariseur attribué (5). Ce polariseur peut être converti en un atténuateur normal en changeant un cavalier interne (veuillez vous référer à la page 7 pour plus de détails).

Le HP In **(5)** est normalisé au LP In **(4)**, c'est-à-dire que si aucune fiche n'est insérée dans le HP In **(5)**, le signal appliqué au LP In **(4)** est également utilisé pour la section passe-haut.

Pour une fonction LP pure, le HP Level (5) doit être réglé approximativement à sa position centrale. La meilleure façon de trouver la position neutre du contrôle HP est d'écouter. Déplacez la commande jusqu'à ce que le partage passe-haut disparaisse dans le signal de sortie audio. Comme il est un peu difficile de trouver la position neutre, même une fiche factice peut être insérée dans la prise HP In pour les applications de LP pur. Dans ce cas, la normalisation entre les prises LP In et HP In est interrompue

Les entrées audio LP et HP sont très sensibles. Avec les signaux A-100 standard (par exemple VCO), la distorsion apparaît déjà aux réglages moyens. Mais la distorsion dépend également des réglages d'écrêtage et de résonance.

- ⑥ CL+: positive clipping control
- ⑦ CL-: negative clipping control

(6) CL+ : contrôle d'écrêtage positif
(7) CL- : contrôle d'écrêtage négatif

Ces commandes sont utilisées pour régler les niveaux d'écrêtage supérieur et inférieur du circuit de filtrage. À la position gauche, le plus petit niveau d'écrêtage est choisi, c'est-à-dire que l'écrêtage apparaît même à de petits niveaux d'entrée. Tourner un contrôle d'écrêtage dans le sens des aiguilles d'une montre augmente le niveau d'écrêtage et l'écrêtage se produit juste à des niveaux supérieurs. Le réglage des commandes d'écrêtage affecte également le niveau de sortie maximum car pour des niveaux d'écrêtage plus élevés, le niveau de sortie max devient plus élevé.

Le module est préparé pour contrôler les fonctions d'écrêtage avec des tensions en utilisant le module universel vactrol A-101-9. Pour plus de détails, reportez-vous à la page 7 et au manuel d'utilisation de l'A-101-9.

- ⑥ Res. Insert: resonance insert (output)
- ⑦ Res. Insert: resonance insert (input)
- ⑧ Res.: resonance level control

(6) Rés. Insert : insert de résonance (sortie)
(7) Rés. Insert : insert de résonance (entrée)
(8) Res . : contrôle du niveau de résonance

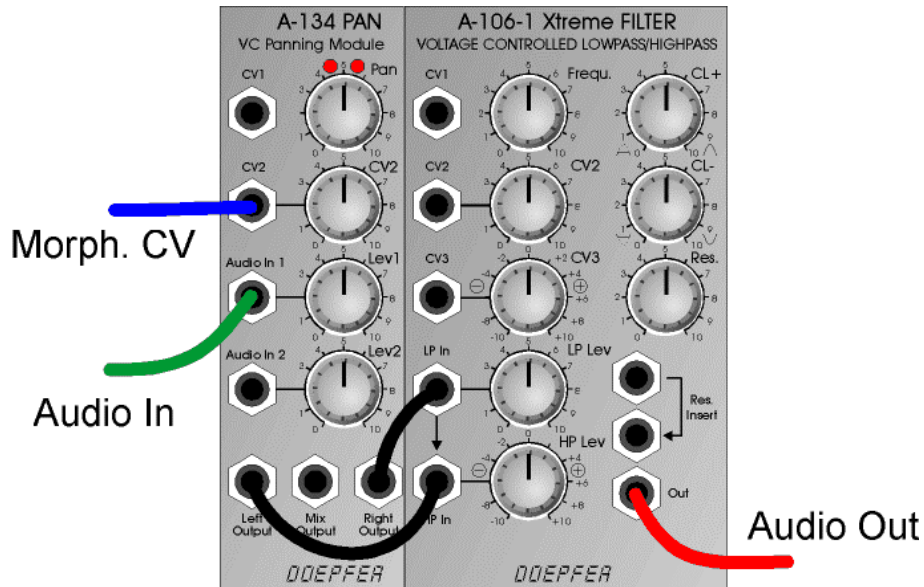
Ce groupe d'éléments est responsable des fonctions de résonance du module. La prise **(7)** est l'entrée de la boucle de résonance et est normalisée à la prise de sortie de résonance **(6)**. Si un module externe est utilisé pour contrôler la boucle de résonance (par exemple un VCA), ce module doit être inséré entre la prise **(6)** et la prise **(7)**. La commande de résonance (8) est utilisée pour régler manuellement le niveau de résonance. La résonance peut être augmentée jusqu'à l'auto-oscillation. Comme déjà mentionné au chapitre 2, les commandes de niveau, de résonance et d'écrêtage s'influencent mutuellement. Par exemple, la forme d'onde générée en mode d'auto-oscillation dépend des réglages des commandes d'écrêtage et de la résonance, ou l'auto-oscillation est réduite ou même «tuée» par un niveau audio excessif.

- ⑧ Out: audio output

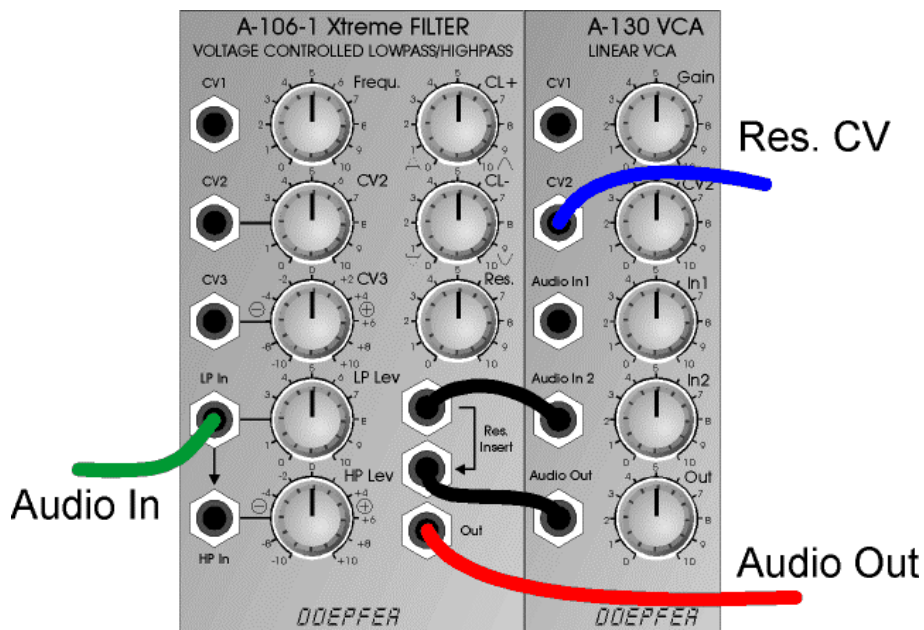
(8) Sortie: sortie audio

Cette prise est la sortie audio du module.

5. Exemples utilisateurs



Un module de panoramique contrôlé en tension A-134 est utilisé pour contrôler les parts du signal audio envoyé aux entrées LP et HP de l'A-106-1. Avec une tension externe (Morph CV) la relation entre LP et HP est ajustée (par exemple LFO, ADSR, séquenceur, aléatoire ou S&H, Theremin).



L'insert de résonance est traité par un VCA A-130 pour obtenir une rétroaction contrôlée en tension. Au lieu d'un VCA, même d'autres modules de traitement du signal peuvent être utilisés (par exemple BBD, polariseur VC, wavehaper / multiplicateur d'onde, reverb à ressort, PLL) pour des effets spéciaux.

Sur notre site Web www.doepfer.com, plusieurs exemples sonores A-106-1 sont disponibles.