

# Aphro-V1.5

Réverbération numérique et processeur d'effets.

Version française.

Copyright V.Burel all rights reserved ©1998,2003



## Sommaire

Spécifications	p 3
Introduction	p 4
quick ou pas quick.	p 4
Conserver les paramètres des boutons lors d'un changement de preset.	p 4
Interface Principale	p 5
L'écran LCD.	p 5
Les Interfaces.	p 5
Reset Preset.	p 5
Compare.	p 6
Channels Link.	p 6
P.Keep (Keep Parameters)	p 6
Interface Principale (Contrôle de la réverbération)	p 7
Pre-delay.	p 7
Pre-delay et effets de spatialisation.	p 8
Dry & Wet gain.	p 8
Comportement en gain de l'effet de réverbération.	p 9
Inversion de phase.	p 9
Bouton L/R MIX	p 9
Temps de réverbération.	p 10
SIZE (taille de la pièce)	p 10
TIME (temps de réverbération)	p 10
CPI (Color Panel interface)	p 11
Channels Link.	p 11
Panel Selector.	p 11
Deadening Panel.	p 12
Resonance's Color Panel.	p 12
Chord & Tube effect.	p 12
Metal effect.	p 13
General Panel.	p 14
Equalizer paramétrique de sortie	p 14
ACi (Algorithm Control Interface)	p 15
Lecture des LCD	p 16
PRESET & BANK	p 17
Menu Contextuel. Clic droit.	p 17
Classification des presets.	p 18
ANNEXE A	p 19
Philosophie des contrôles de l'interface utilisateur.	p 19
ANNEXE B	p 21
Réverbération : quelques notions.	p 21

1 Mai 1999  
Mise à jour Avril 2003

Contact: [vincent.burel@vb-audio.com](mailto:vincent.burel@vb-audio.com)  
WEB : [www.vb-audio.com](http://www.vb-audio.com)

## Specifications :

### APHRO-V1.5 DX Plug-in for PC

<b>PC configuration</b>	Intel Pentium© III 500 MHz (min).			
Memory configuration	HD 10Mo Free, RAM 64Mo (min)			
Display configuration	Display config. : 800x600 color 16bits (min).			
<b>Input pin</b>	mono or stereo			
Input pin (data type)	16bits integer or 32bits FLOAT IEEE32			
Input pin (frequencies accepted)	All above 11025Hz			
<b>Output pin</b>	As Input			
<b>frequencies</b>	<b>44.100Hz</b>	<b>48.000Hz</b>	<b>88.200Hz</b>	<b>96.000Hz</b>
Speed (stereo)	15% (CPU*)	18% (CPU*)	30% (CPU*)	35% (CPU*)
Memory access (stereo)	11.4 Mbyte/s	12.5 Mbyte/s	22.8 Mbyte/s	25.0 Mbyte/s
Memory used (stereo)	4.7 Mbyte	5.1 Mbyte	9.4 Mbyte	10.2 Mbyte
<b>Features</b>	internal presets. : <b>Realistic series 1</b> (73 presets)			
Factory preset bank	delay, gain wet dry, global size, time, damping.			
Main interface	Color Panel Interface (color and parametric equalizer).			
CPi	Algorithm control interface (Early reflections et decay contro)			
ACi	Interface for presets and banks management.			
Preset and Bank				

(\*) Max CPU time measured with Steinberg Wavelab© 4.0 for a 16bits stereo sound on INTEL PENTIUM© III 500Mhz.

### APHRO-V1.5 VS3 Plug-in for Pyramix© Merging technologies

<b>Pyramix configuration</b>	Mykerinos MB2 (min).			
Memory configuration	HD 10Mo Free, RAM 64Mo (min)			
Display configuration	Display config. : 800x600 color 16bits (min).			
<b>Input pin</b>	mono or stereo (channel selectable on multibuses)			
Input pin (data type)	32bits FLOAT IEEE32			
Input pin (frequencies accepted)	All above 11025Hz			
<b>Output pin</b>	As Input			
<b>frequencies</b>	<b>44.100Hz</b>	<b>48.000Hz</b>	<b>88.200Hz</b>	<b>96.000Hz</b>
Speed (stereo)	13% (CPU*)	16% (CPU*)	16% (CPU*)	16% (CPU*)
Memory access (stereo)	11.4 Mbyte/s	12.5 Mbyte/s	11.4 Mbyte/s	12.5 Mbyte/s
Memory used (stereo)	2.9 Mbyte	3.2 Mbyte	2.9 Mbyte	3.2 Mbyte
<b>Features</b>	exactly like native version (see Aphro-V1.5 Direct-X - VST)			

(\*) Max CPU time measured with Mykerinos MB3.

### SUB SAMPLING TABLE (and allocated memory) :

Sample Rate	Aphro-V1.5 Quick	Aphro-V1.5 Normal	Aphro-V1.5 96
44.100 Hz	<b>2 :1</b> (1.47 MB)	<b>1 :1</b> (2.93 MB)	<b>1 :1</b> (2.93 MB)
48.000 Hz	<b>2 :1</b> (1.60 MB)	<b>1 :1</b> (3.19 MB)	<b>1 :1</b> (3.19 MB)
64.000 Hz	<b>4 :1</b> (1.06 MB)	<b>2 :1</b> (2.13 MB)	<b>1 :1</b> (4.26 MB)
96.000 Hz	<b>4 :1</b> (1.59 MB)	<b>2 :1</b> (3.19 MB)	<b>1 :1</b> (6.38 MB)
128.000 Hz	<b>8 :1</b> (1.06 MB)	<b>4 :1</b> (2.13 MB)	<b>2 :1</b> (4.25 MB)
196.000 Hz	<b>8 :1</b> (1.63 MB)	<b>4 :1</b> (3.25 MB)	<b>2 :1</b> (6.51 MB)
256.000 Hz	<b>8 :1</b> (2.13 MB)	<b>8 :1</b> (2.13 MB)	<b>4 :1</b> (4.25 MB)
384.000 Hz	<b>8 :1</b> (3.19 MB)	<b>8 :1</b> (3.19 MB)	<b>4 :1</b> (6.37 MB)

## Introduction :

**Aphro-V1.5** est un processeur d'effets audionumériques temps réel. Second élément d'une gamme de processeurs d'effets de grande qualité appelés **Aphro-Vx**. **Aphro-V1.5** est spécialement conçu pour simuler les ambiances sonores, et les effets de salles, de manière réaliste.

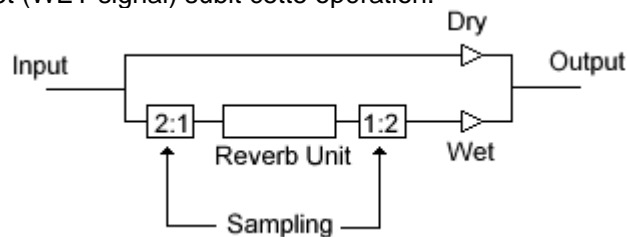
La philosophie de manipulation est rendue simple et efficace par un jeu de **preset** étendu, et demande simplement à l'utilisateur de choisir un **preset** se rapprochant au mieux de l'effet recherché, et ensuite, d'utiliser les divers contrôles et interfaces pour l'ajuster à sa convenance.

Le groupement des paramètres par thème, nous a suggéré la construction d'une interface utilisateur modulaire et ergonomique. L'interface principale (la face avant de notre appareil) permet un accès rapide aux réglages de base : pré-délai, mixage, taille de réverbération. Elle permet aussi l'accès aux multiples boîtes de dialogue, CPi et ACi ainsi qu'aux banques de presets par simple clic sur l'écran LCD.

## Quick ou pas Quick ?

**Aphro-V1.5** est livré avec deux versions en natif PC : **Aphro-V1.5** et **Aphro-V1.5 Quick** (un **Q** en bas à droite de l'interface principale permet de différencier les deux.). En version VS3 Pyramix, elle est livrée sous forme de 3 modèles (3 plug-ins distincts) : **Aphro-V1.5**, **Aphro-V1.5 Q** et **Aphro-V1.5 96**.

La différence entre les versions est le taux de sous échantillonnage appliqué en fonction de la fréquence du système audionumérique. Sur PC la version **Aphro-V1.5** travaille toujours à la fréquence d'échantillonnage du système. La version **Quick** fonctionne à demi fréquence d'échantillonnage. Comme il est montré sur la figure ci-dessous, seul l'effet (WET signal) subit cette opération.



Cette technique permet de diviser par deux les temps de traitement (mais divise aussi par deux la bande passante de l'effet, le son est moins fin.), ce qui peut s'avérer être utile quand on est limité par la puissance de son ordinateur. De plus, si l'on travaille à 96Khz, la qualité de l'effet calculé en 48Khz (la moitié donc) restera plus qu'acceptable pour une consommation en ressource processeur réduite.

## Conserver les paramètres des boutons lors d'un changement de preset.

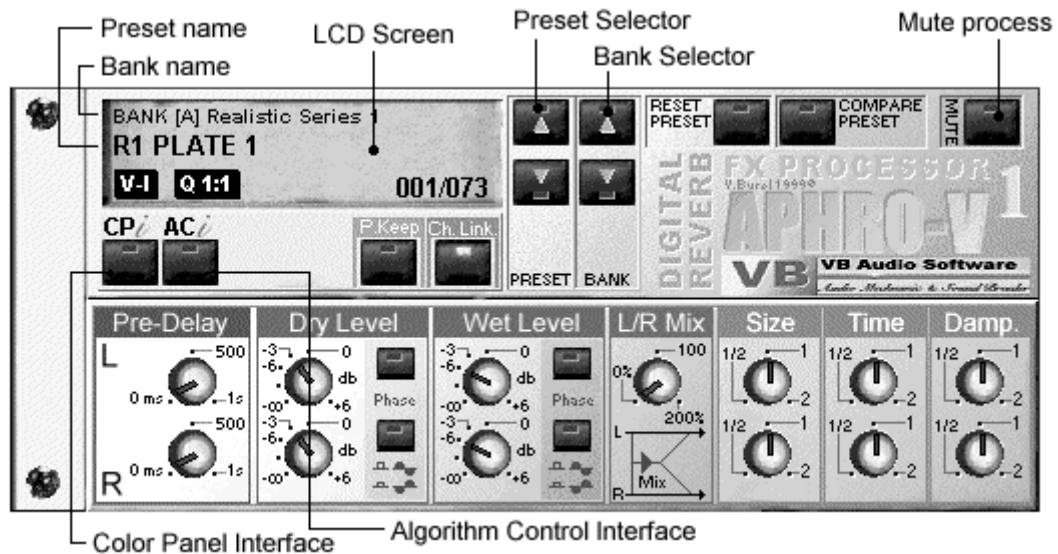
L'interface d'**Aphro-V1.5** ressemble assez à celle que l'on pourrait avoir sur un appareil du même type en unité Hardware. L'un des problèmes ergonomiques récemment posé fut celui du comportement des divers boutons : sont-ils des boutons physiques que seule la main de l'utilisateur pourrait modifier ? Sont-ils des curseurs de modification et de visualisation des paramètres ?

Par défaut, tous les réglages que vous faites, sont sauvegardés dans le **preset** courant. Changer un **preset** positionne tous les boutons en fonction des nouveaux paramètres de ce **preset**. Donc, les divers boutons servent à modifier et à visualiser les valeurs des paramètres pour chacun des **preset**. Si cette utilisation a des avantages, conserver des paramètres (le volume et la couleur par exemple) d'un **preset** à l'autre est rendu impossible...

C'est pourquoi maintenant toutes les boîtes de dialogue possèdent un menu contextuel (click droit sur l'interface) qui vous permettra de demander à chaque bouton de conserver sa valeur d'un **preset** à l'autre.

## Interface Principale.

L'interface principale, permet de régler les paramètres usuels de la réverbération. Choisir un **preset**, régler le mixage et la taille de la réverbération. En outre l'interface principale permet l'accès à trois autres interfaces : le preset manager (clic sur le LCD) et les interfaces spécialisées « **PGi** » ou « **CPI** ».



### L'écran LCD :

L'écran LCD affiche les informations courantes concernant le fonctionnement de l'effet de réverbération. En haut s'affiche la banque de **preset** sélectionnée, dessous en gras, le nom du **preset**. (une banque **BANK** est un ensemble de **preset**, un **preset** est un ensemble de paramètres définissant entièrement un effet de réverbération.)

En bas à gauche de l'écran, **V-I** indique le type de **preset**. Les paramètres sont compatibles avec plusieurs algorithmes de réverbération. APHRO-V1 est capable d'utiliser et d'interpréter un **preset** initialement conçu pour APHRO-V1.5 ou APHRO-V2.0 mais le son pourra être différent. Dans tous les cas la réverbération ne sera pas la même. C'est pourquoi **V-II** s'affiche quand le **preset** est effectivement un **preset** ne correspondant pas à **APHRO-V1**. A l'inverse, APHRO-V1.5 est capable de gérer les **preset** venant indifféremment d'**APHRO-V1**.

En bas à droite, on trouvera le numéro de référence du **preset** actif dans la banque courante et le nombre total de **preset** dans la banque courante (xxx/xxx).

### Les interfaces :

Sous l'écran « LCD », se trouvent les différentes interfaces utilisateurs spécialisées. Pour faire apparaître ces interfaces, vous n'avez qu'à appuyer sur le bouton correspondant (**CPI**, **ACi**). Ce système de multiples interfaces permet une occupation minimum de l'écran et un groupement thématique des contrôles et paramètres. L'interface **CPI** permet de régler la couleur de l'effet de réverbération. L'interface **ACi** permet de modifier les réflexions primaire et de rajouter un écho (DECAY).

Une troisième interface s'active en « cliquant » directement sur l'écran LCD. Une boîte de dialogue spécialisée dans la gestion des banques et des **preset** apparaît alors.

### Reset Preset :

Chaque **preset** a deux localisations mémoire : une statique non modifiable et une dynamique qui mémorisera toutes vos modifications. Pour chaque **preset** vous pourrez retrouver l'état initial (celui contenu dans la mémoire statique) en appuyant sur le bouton **Reset-Preset**.

**Compare :**

Chaque fois que vous activez/sélectionnez un **preset**, ce **preset** est copié en l'état dans une petite case mémoire que vous pouvez rappeler en appuyant sur le bouton **compare**. La fonction **compare** fait un échange entre l'état courant du **preset** et l'état antérieur du **preset**... Vous pouvez appuyer indéfiniment sur ce bouton afin de comparer les deux **preset** « avant - après ».

**CH LINK :**

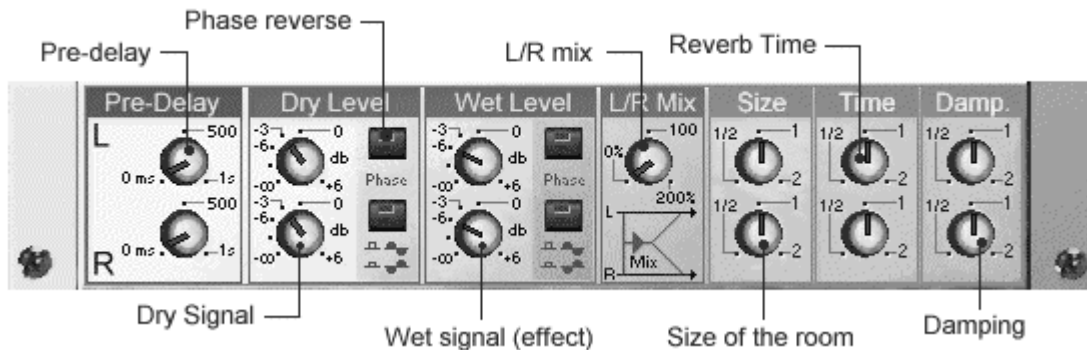
Définit le mode de fonctionnement des boutons rotatifs pour cette boîte de dialogue : Si le bouton est pressé, les deux canaux sont liés. Une modification sur le canal gauche du gain par exemple, entraîne la même modification sur le même paramètre du canal droit et vice versa. (Si le **Plug-in** fonctionne en monophonie, seuls les paramètres du canal gauche sont utilisés par l'effet)

**P.KEEP (Parameters Keep)**

Ce bouton poussoir fait apparaître un menu contenant la liste des paramètres présents sur l'interface principale : Pre-delay, WET, DRY, L/R Mix etc... En cochant les paramètres ainsi listés, vous pourrez décider de conserver l'état d'un bouton lorsque vous changez de **preset**. Cette option très pratique permet par exemple de garder le mixage WET / DRY d'un preset à l'autre et ainsi de les comparer rapidement. Il en est de même pour tous les paramètres de l'interface utilisateur.

## Interface Principale (Contrôle de la réverbération)

Cette interface permet de contrôler les paramètres primaires de l'effet. Pour le canal gauche et pour le canal droit, notez que vous pouvez éditer les paramètres de différentes manières (« cliquez » sur le bouton de droite de la souris quand elle est positionnée sur un bouton rotatif).



### Pre-delay : temps avant effet.

Parce qu'une réverbération arrive toujours après le son direct, le **pre-delay** est un paramètre primordial. Il permettra de définir ce laps de temps qui caractérise aussi, en partie, la taille de la salle.

The graph plots Level on the vertical axis and Time on the horizontal axis. A horizontal line represents the direct sound. After a period labeled 'pre-delay', the level drops and then decays exponentially, labeled as 'reverb'.

L'effet de réverbération est créé par le reflet des divers rayons sonores émanant de la source sonore, sur les murs ou parois l'entourant et servant de réflecteurs. Il faut donner le temps au son d'atteindre les réflecteurs les plus proches avant de pouvoir espérer entendre la réverbération.

---

Il faut attendre aussi que le son revienne aux oreilles de l'auditeur. Comme il est montré sur le schéma ci-contre, le temps de **pre-delay** n'est pas facile à déterminer par les seules caractéristiques de taille de la salle et de positions respectives de la source et de l'auditeur.

The diagram shows a speaker on the left and a listener (hearer) on the right. A direct path is shown as a straight arrow. A reflected path is shown as an arrow that bounces off a wall before reaching the hearer. Below the diagram, the formula is given:  $pre-delay = reflected - direct$ .

---

The diagram shows a speaker on the left and a listener (hearer) on the right. A direct path is shown as a straight arrow. A reflected path is shown as an arrow that bounces off a wall. The reflected path is shorter than the direct path. Below the diagram, the formula is given:  $pre-delay = reflected - direct$ .

Généralement on cherche à connaître les réflexions les plus courtes afin d'obtenir la valeur de **pre-delay**, la plus proche possible de la réalité.

Pour un réglage réaliste de ce paramètre de temps, on retiendra seulement qu'il doit être d'autant plus long que la salle est grande. Compte tenu de la vitesse du son (soit environ 330m/s) on peut se faire un vague idée du temps avant réverbération en imaginant la longueur du trajet des réflexions primaires, et considérer que 10ms correspond à environ 3,3m.

### Pre-delay et effets de spatialisation :

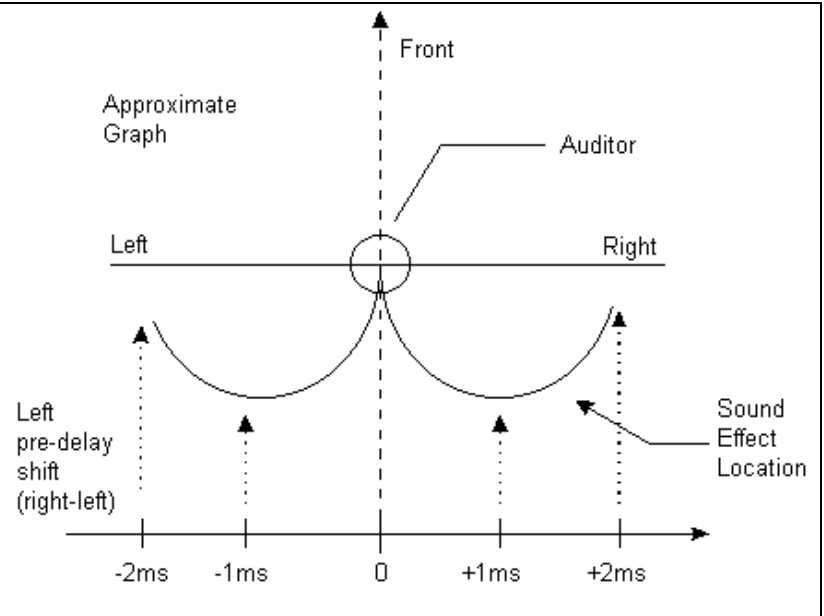
Si vous rendez les deux canaux indépendants en relevant le bouton **Channels Link**, vous pouvez définir le temps de **pre-delay** gauche et droite indépendamment. Cela permet d'induire des décalages temporels entre le canal gauche et le canal droit.

Si ce décalage est inférieur à 5ms, on réalise un effet de positionnement du son réverbéré dans le plan azimutal de l'auditeur, surtout pour les fréquences médiums.

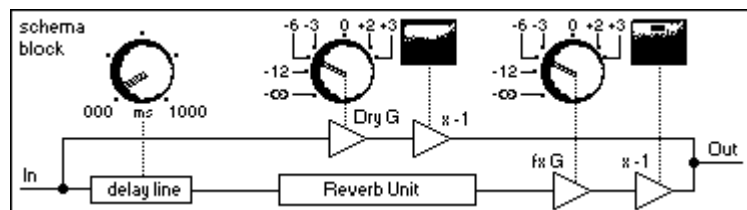
Cet effet n'est pas très stable car il dépend de la nature du son original, son effet stéréophonique, sa densité spectrale...

On peut, par cette méthode, donner l'impression à l'auditeur (surtout s'il est muni d'un casque d'écoute) d'entendre le son réverbéré derrière lui, sur la gauche ou la droite, en induisant de légers décalages temporels entre le canal gauche et le canal droit.

Si le décalage devient grand (>10ms), l'effet devient diffus et donne à l'auditeur l'impression que le son vient de partout et de nulle part à la fois (impression d'autant plus grande que l'effet de réverbération est long).



### Dry & Wet gain :



Ces deux paramètres vous permettront de faire la balance entre le son direct (**Dry**) et l'effet de réverbération (**Wet**). Le but est d'ajuster ces deux paramètres (**Dry** et **Wet**) afin d'obtenir le rapport voulu et le niveau de sortie optimale (c'est à dire un niveau de sortie le plus proche possible de 0db, sans saturation).

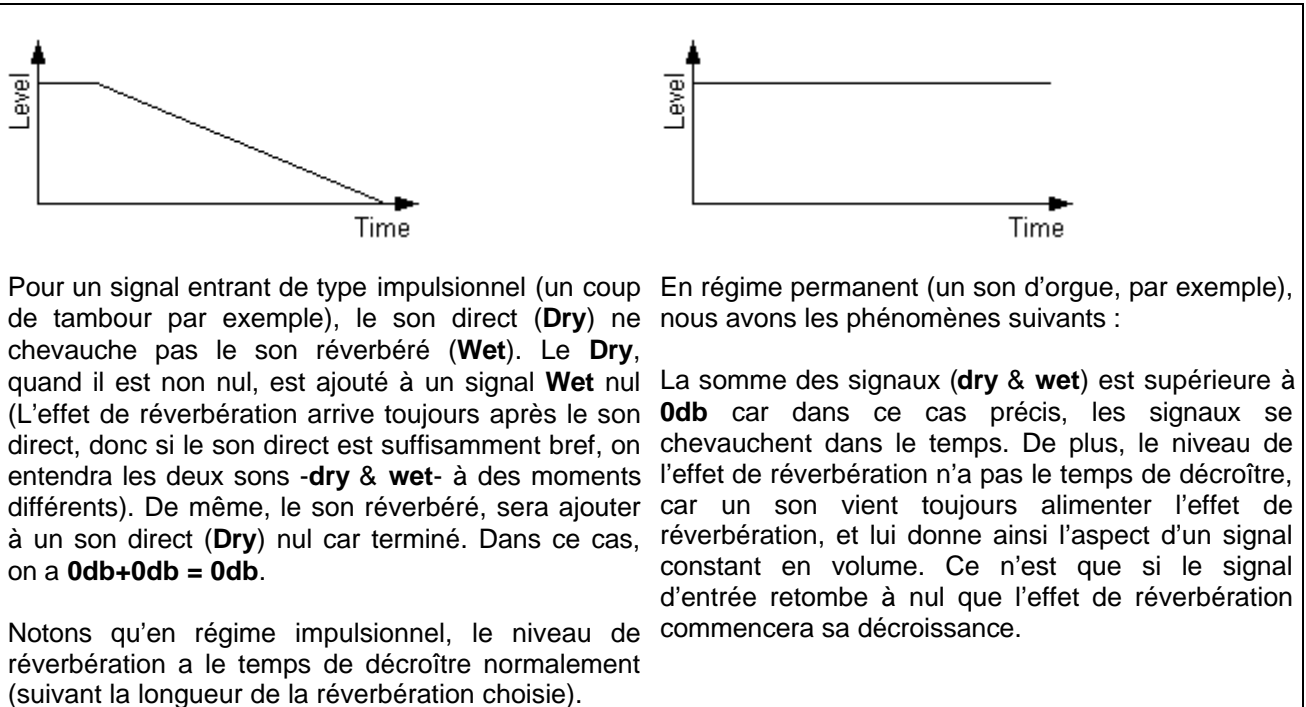
Pour vous aider dans cette tâche, hormis qu'il existe des effets capables de mettre en place une limitation du signal en sortie, vous devez savoir que tous les **preset** ont été conçus dans le but d'obtenir un rapport entrée/sortie de 0db. En d'autres termes l'effet pur est du même niveau que le signal entrant.

La sortie de l'effet est constituée de la somme du signal entrant (son direct : **Dry**) et du signal réverbéré (effet : **Wet**). **0db + 0db = 0db** mais **0db + 0db < +6db**. C'est pourquoi l'on positionne parfois les deux gains sur -6db. Cette valeur théorique permet assurément d'éviter une saturation (en admettant que le signal à l'entrée de l'effet ne dépasse pas 0db bien sûr). Cependant elle ne correspond pas à tous les cas d'utilisations. Pour un son peu dense, le niveau général de sortie peut paraître vraiment trop faible.



## Comportement en gain de l'effet de réverbération.

Prenons les deux cas extrêmes : signal impulsionnel et signal permanent. (en considérant que les niveaux **Dry** et **Wet** sont positionnés tous deux, sur **0db**).



Si le son original est très dense (comme un rythme soutenu basse/batterie par exemple), vous pouvez considérer (dans le cas d'effets de réverbération longs) que le niveau de réverbération reste plus ou moins constant dans le temps. Il faut en tenir compte pour le réglage des niveaux du **Dry** et du **Wet**.

## Inversion de phase :

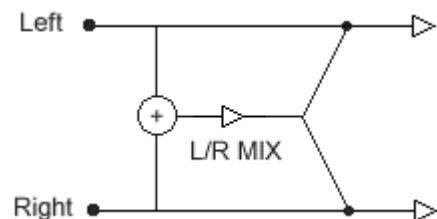
Le signal entrant (**Dry**), comme le signal réverbéré (**Wet**), peuvent être déphasés de 180° (canaux par canaux) en appuyant sur les boutons poussoirs associés aux boutons rotatifs.

Si vous déphasez un des canaux du son direct (**Dry**), vous obtenez un effet de « **quasi-surround** » avec généralement une atténuation sur les basses fréquences due à l'inversion de phase. Si vous déphasez un des canaux de l'effet de réverbération (**Wet**), vous obtenez un effet équivalent, mais sur la réverbération uniquement (dans le cas d'une réverbération courte PLATE), ou alors un effet de réverbération adoucie, diffus, dans le cas où la réverbération est longue (HALL)...

NB : Cet effet est tributaire de la nature du son originale. Par exemple, pour qu'il y est un minimum d'effet, le son original doit être stéréo, bien sûr, mais ne doit pas posséder deux canaux complètement indépendants...

## Bouton L/R MIX

Toutes les réverbérations de la gamme Aphro-Vx sont réellement stéréophoniques. La réverbération générée sur le canal gauche est indépendante de la réverbération générée sur le canal droit. Ainsi l'effet de réverbération est strictement respectueux du mixage et de l'image stéréophonique du son direct (le signal entrant dans l'effet). Ce comportement peut dans certains cas être inadapté c'est pourquoi le contrôle L/R Mix permet d'ajouter un signal Monophonique (composé des deux signaux d'entrée :



gauche + droit) à la fois sur le canal gauche et sur le canal droit. Ainsi la réverbération devient plus consistante et le champ réverbéré plus homogène, notamment si les sons parviennent d'une source unique : le canal gauche ou le canal droit exclusivement.

## Temps de réverbération :

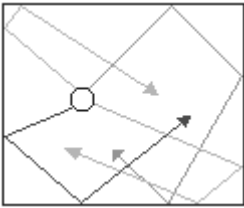
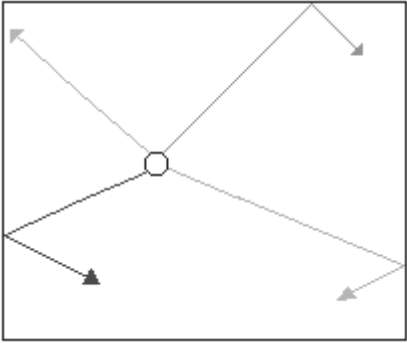
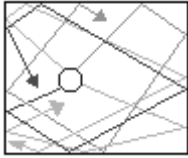
Le temps de réverbération est une donnée difficile à exploiter tant la perception de cette durée dépend d'autres paramètres. Une réverbération brillante et puissante dans les médiums paraîtra toujours plus longue que la même coupée à 1KHz. De même l'atténuation des fréquences aigus (DAMPING) joue un rôle crucial dans l'appréciation du temps de la réverbération. Enfin le type de son direct, son contenu spectrale comme sa densité (fourni et continu ex : orchestre philharmonique. ou bien alors percussif ex : ligne de caisse clair) font que l'on ne perçoit pas la même longueur pour une même temps de réverbération théorique donné.

Les contrôle de temps ou taille de pièce sur les effets de réverbération usuels ont tendance à dénaturer largement le **preset** original, voire même à le rendre incohérent sans que l'on puisse y changer quelque chose. Aphro-V1.5 au contraire permet une gestion fine et précise en relation avec le phénomène physique qui amène à un changement de taille de pièce ou un changement de durée de réverbération. Cet exploit se réalise en considérant non pas qu'un seul paramètre mais deux : la taille de la pièce et son taux de résonance.

## SIZE (taille de la pièce)

Ce contrôle permet, sur un **preset** donné, de modifier la taille de la pièce. C'est à dire d'éloigner ou de rapprocher les murs. Cette opération se fait à temps constant : l'énergie de la réverbération courante est conservée. A la manière d'un gaz qui aurait une pression donnée, augmenter l'espace dans lequel il est confiné implique une diminution de la pression, alors que diminuer cette espace entraîne une augmentation de pression. La réverbération, pour une résonance donnée, se comporte de manière similaire. Augmenter la taille de la pièce c'est perdre de l'énergie de réverbération donc c'est perdre du volume sonore. A l'inverse, diminuer la taille de la pièce c'est augmenter le nombre de réflexions, c'est augmenter la résonance donc gagner du volume sonore.

### Pour bien régler ce paramètre, il faut comprendre comment Aphro-V1.5 considère le phénomène.

Pour un <b>preset</b> donné, on considère une pièce virtuelle dans laquelle il y a un certain nombre de réflexions contre les parois selon une certaine énergie.	Augmenter la taille de cette pièce va augmenter la distance que parcourt le son avant d'être réfléchi. Par conséquent le son va perdre son énergie plus vite et ne pourra pas être réfléchi aussi fortement qu'il l'était dans une pièce plus petite.	A contrario, réduire la taille de la pièce va augmenter la résonance, car le son sera plus réfléchi.
 <p>Initial room</p>	 <p>Bigger Room</p>	 <p>smaller Room</p>

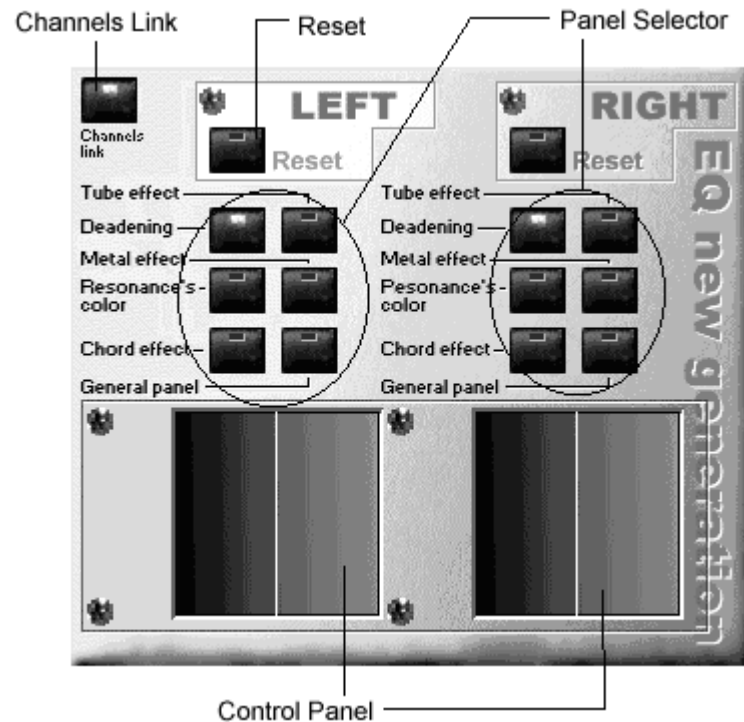
## TIME (temps de réverbération)

Le temps de réverbération est ici considéré comme un taux de résonance, ou plutôt un taux de réflexions ou une quantité d'énergie. Augmenter ce taux, c'est augmenter l'énergie du champ réverbéré pour une pièce d'une taille donnée. Pour refaire une analogie avec le comportement des gaz, c'est augmenter la pression dans la pièce sans en changer la taille (par chauffage ou par ajout d'une quantité supplémentaire de gaz).

Ce paramètre (TIME), en adéquation avec le paramètre de taille de la pièce (SIZE), permet de créer des espaces cohérents ou bien irréalistes mais de manière très précise. Ou bien l'on peut décider d'adapter le temps de réverbération à la taille de la pièce afin d'obtenir le son le plus réaliste qui soit, ou bien l'on peut créer des espaces sonores improbables où le taux de réflexions (TIME) peut être disproportionné par rapport à la taille de la pièce (SIZE).

## CPI (Color Panel interface)

Cette interface permet de contrôler la « couleur » de l'effet de réverbération. Pour le canal gauche et pour le canal droit. Dans la version Aphro-V1.5 cette interface comporte maintenant deux parties : la partie qui permet de changer la coloration de manière complexe à l'aide d'un panneau de contrôle à deux dimensions. Et la partie Equalizer paramétrique qui donne la possibilité de changer la fréquence de réponse de l'effet de réverbération à l'aide de deux cellules paramétriques classiques d'égalisation.



### Channels Link :

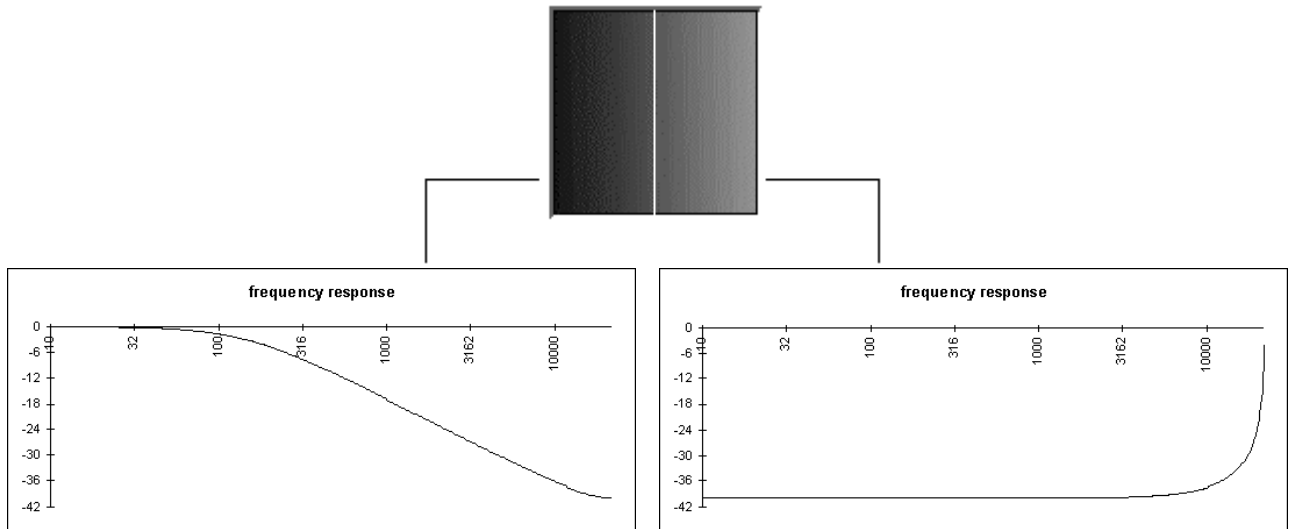
Définit le mode de fonctionnement des boutons poussoirs et des panneaux de contrôle pour cette boîte de dialogue. Si le bouton est pressé, les deux canaux sont liés. Une modification sur le canal gauche entraîne la même modification sur le canal droit, et vice versa. (Si le Plug-in fonctionne en monophonie, seuls les paramètres du canal gauche sont utilisés par l'effet)

### Panel Selector :

Les six panneaux de contrôle (**Deadening, Resonance's color, Chord effect, Tube effect, metal effect & the General panel**), permettent de contrôler le même filtre, mais de manière différente. Vous devez donc connaître ce qu'est susceptible de faire chaque panneau avant de sélectionner celui qui vous permettra d'obtenir l'effet voulu.

### Deadening panel:

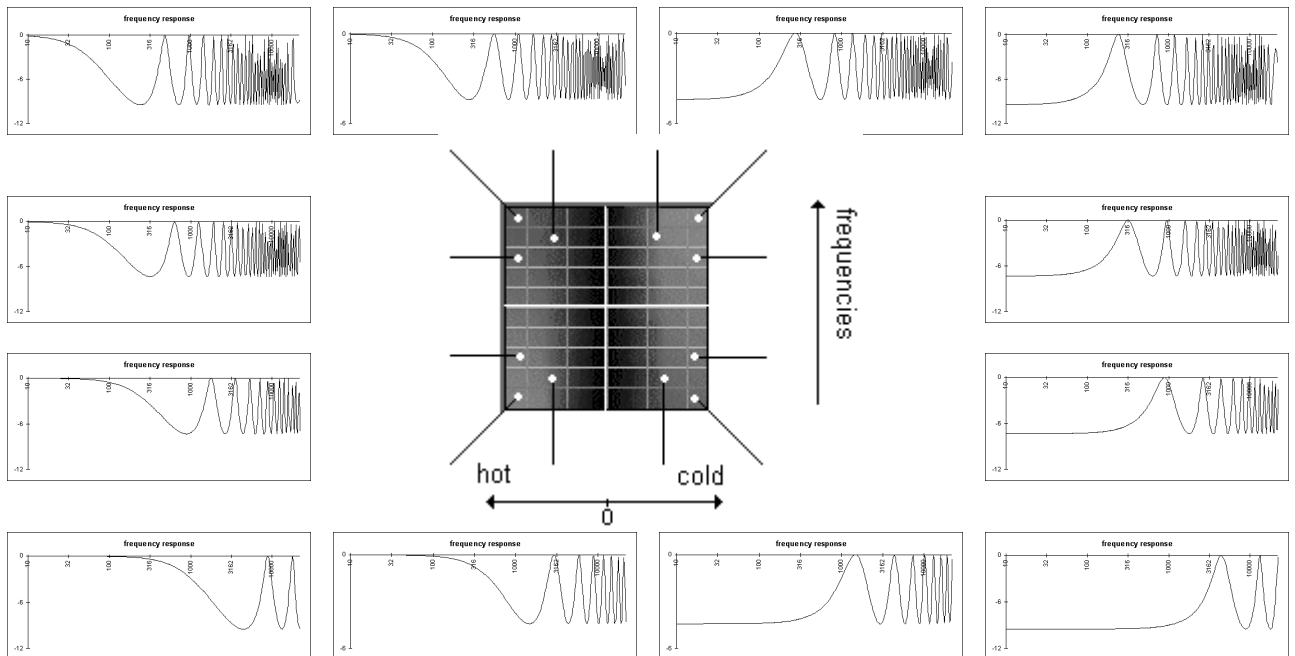
Le panneau d'assombrissement s'assimile à un **shelving**, très efficace dans l'élimination des fréquences médium et aigües.



### Resonance's Color Panel :

Ce panneau de contrôle est l'un des plus efficaces dans le contrôle de la modification de la couleur de la réverbération (résonance de la salle) et dans l'ajout de fréquences plus ou moins agréables pour simuler de belles, ou moins belles, réverbérations. Dans la réalité, chaque salle, chaque lieu, à sa réponse fréquentielle propre. C'est pourquoi le **Resonance's Color Panel** permet d'adapter l'effet de salle à la convenance de l'utilisateur...

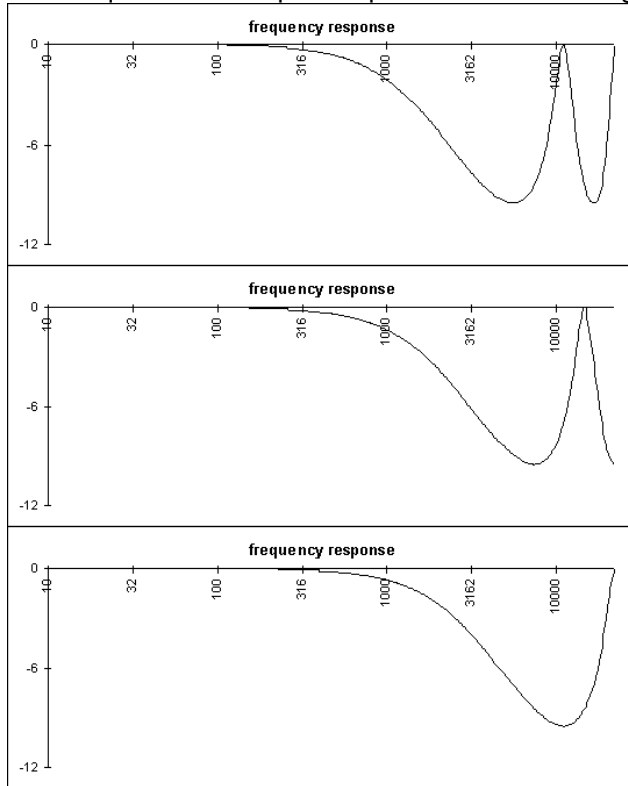
Le **Resonance's Color Panel** est un outil subjectif qui ne peut pas se passer de l'appréciation de votre oreille pour donner le résultat escompté. So, It's up to you !!!



### Chord & Tube effect

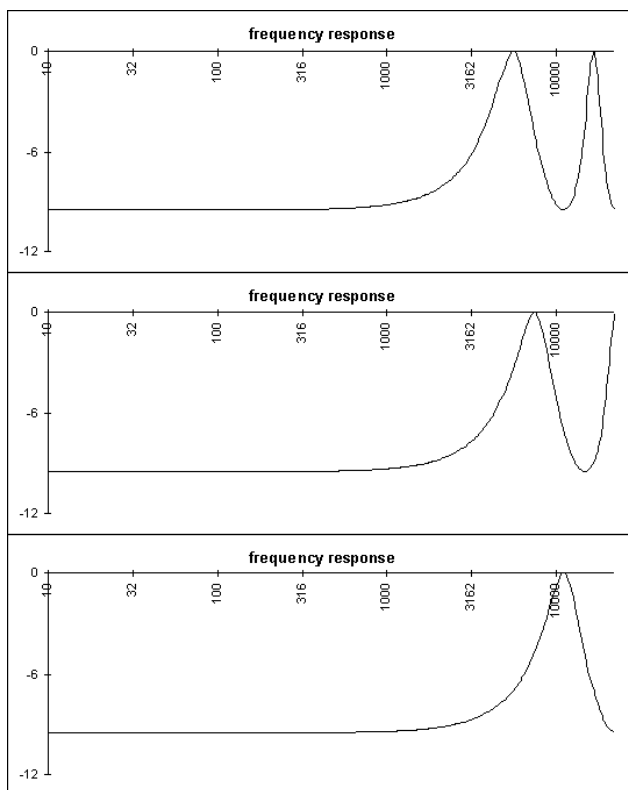
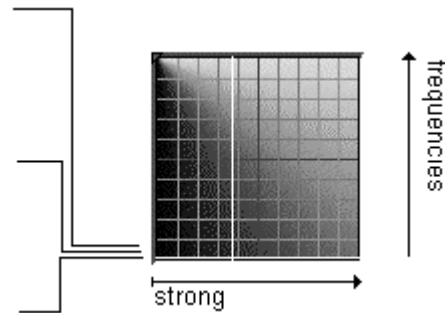
Vous pourrez apprécier vous-même l'originalité de ces deux panneaux de contrôle : le **Chord Effect** a tendance à faire sonner les sons de percussions comme des guitares, et le **Tube effect** les fait sonner comme un courant d'air dans un tuyau.

Notez que si vous positionnez la souris en bas du panneau, le filtre se transforme en filtre résonnant pour 2 ou 3 fréquences. Cela permet parfois de faire une égalisation intéressante.



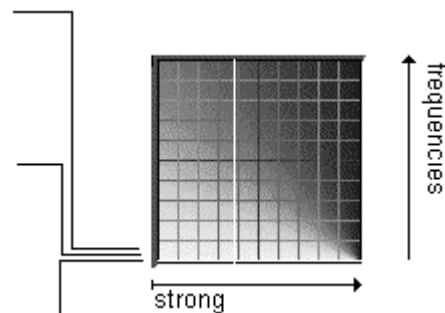
### Chord effect

Plus sélectif que le passe-bas associé au **deadening**, il permet aussi de faire apparaître des pics de fréquences dans les aigus.



### Tube effect

Plus sélectif que le passe haut associé au **deadening**, il permet aussi de faire apparaître des pics de fréquences dans les médiums.



### Metal effect

Cette effet applique un léger trémolo dans les médiums et basses fréquences. Il est souhaitable que vous puissiez écouter (**Dry muté**) attentivement cet effet avant de vous en servir, car il est presque inaudible sur de longs effets de réverbération.

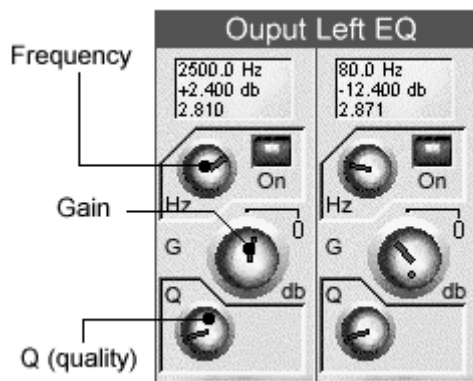
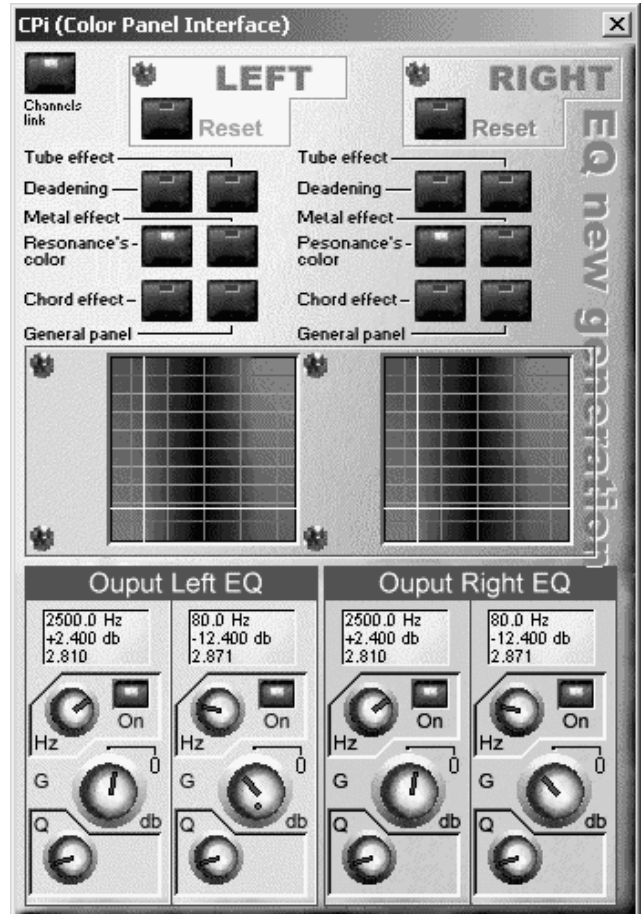
### General Panel

Ce panneau de contrôle permet un paramétrage total du filtre, mais pas avec une bonne précision. Si les cinq premiers panneaux de contrôle ne modifient qu'une étendue limitée et sélective des paramètres du filtre, le **General Panel**, lui, contrôle toute l'étendue des paramètres. Les cinq premiers panneaux de contrôle sont donc contenus dans ce dernier.

### Equalizer paramétrique de sortie.

Aphro-V1.5 inclut maintenant deux cellules paramétriques d'égalisation en sortie d'effet. Cela permet de mieux contrôler la couleur de la réverbération d'une part, et de corriger éventuellement sa réponse en fréquence, d'autre part.

Notons encore une fois que l'égalisation ne s'applique qu'au son de l'effet de réverbération (WET signal), le son direct (DRY signal) n'est en rien concerné.

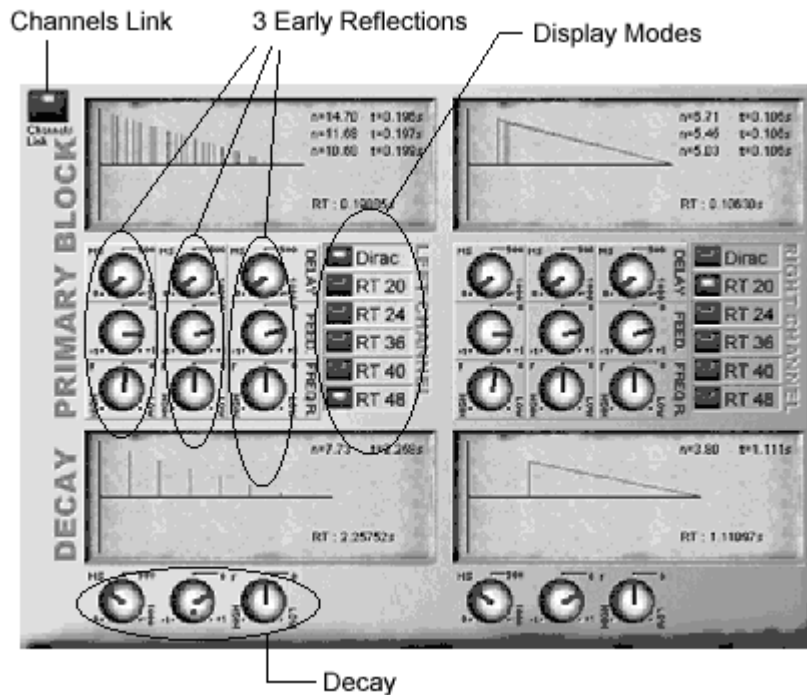


La cellule paramétrique est classique et comporte 3 boutons rotatifs pour régler respectivement la fréquence centrale, le gain voulu et la qualité du filtre. Par défaut la qualité est donnée pour un filtre de bande fine, permettant d'enlever des résonances indésirables.

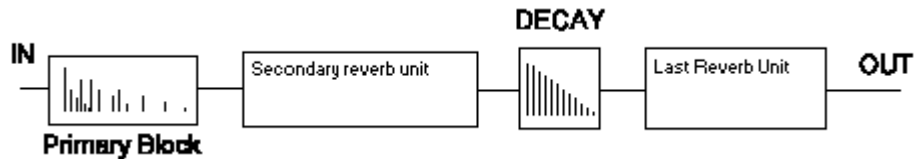
Le petit LCD au dessus des contrôles affiche les données courantes de la cellule paramétrique : fréquence centrale, gain en décibels et qualité du filtre.

Un bouton poussoir On/Off permet d'allumer ou d'éteindre le filtre.

## ACI (Algorithm Control Interface)

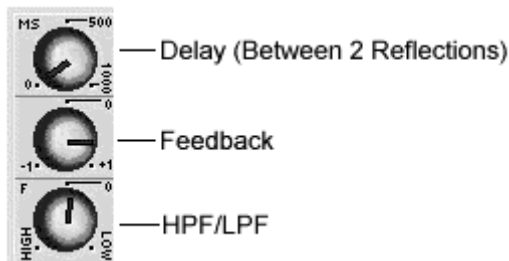


Cette interface permet de contrôler les 3 premières réflexions de la réverbération et un **Decay**. Ces deux blocs de paramètres contrôlent respectivement deux blocs de traitement comme le montre la figure ci-dessous.



La façon dont sont organisées les unités de traitement implique que la modification des 3 premières réflexions, ou la mise en place d'un **decay**, va transformer le son et l'intégrité de la réverbération pré définie.

Si cette interface permet en théorie, directement ou indirectement, la modification de l'attaque et de la durée de la réverbération, la création d'échos et d'effets spéciaux des plus divers, en pratique le résultat ne pourra être validé que par une écoute attentive.



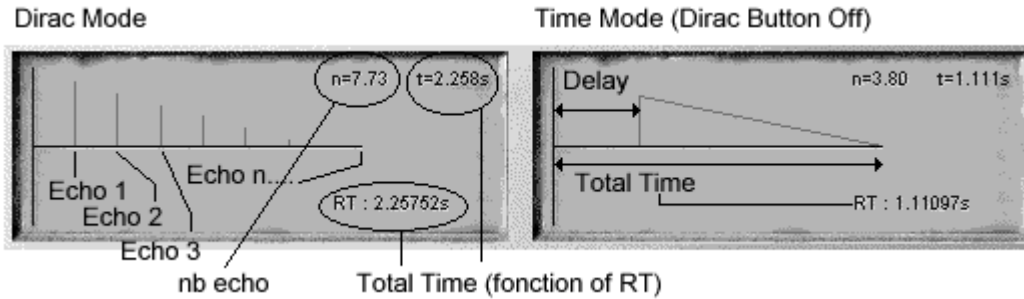
Chaque filtre possède trois paramètres et peut générer un grand nombre d'échos.

Le **Delay** donne le temps entre chaque réflexion.

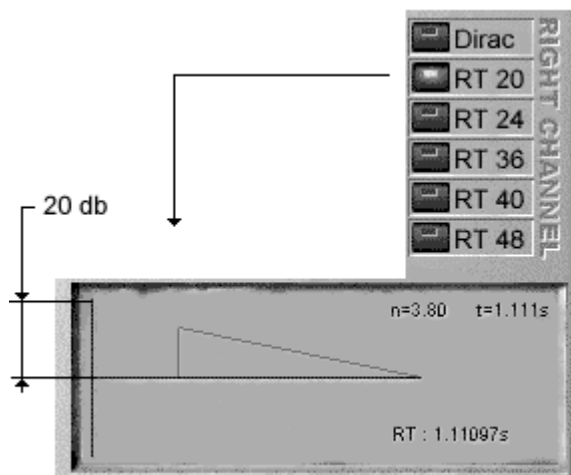
Le **Feedback** conditionne le nombre de réflexions, le nombre d'échos successifs (séparés par le même temps donné par le **Delay**). Le feedback peut prendre des valeurs négatives ce qui provoque une inversion de phase à chaque réflexion.

HPF/LPF permet un dosage des basses, écho après écho. Il s'agit en fait d'un amortissement de la réponse de fréquence des échos dans le temps.

**Lecture des LCD.**



Chaque réflexion, par le biais du paramètre **feedback**, peut générer une grande quantité d'échos successifs. Les écrans de contrôle donnent en temps réel le temps total et le nombre d'échos pour le RT donné.



**RTxx**

Le temps de réverbération est fonction du nombre d'échos d'une part, et de la limite à partir de laquelle on considère que l'on n'entend plus cet écho, d'autre part.

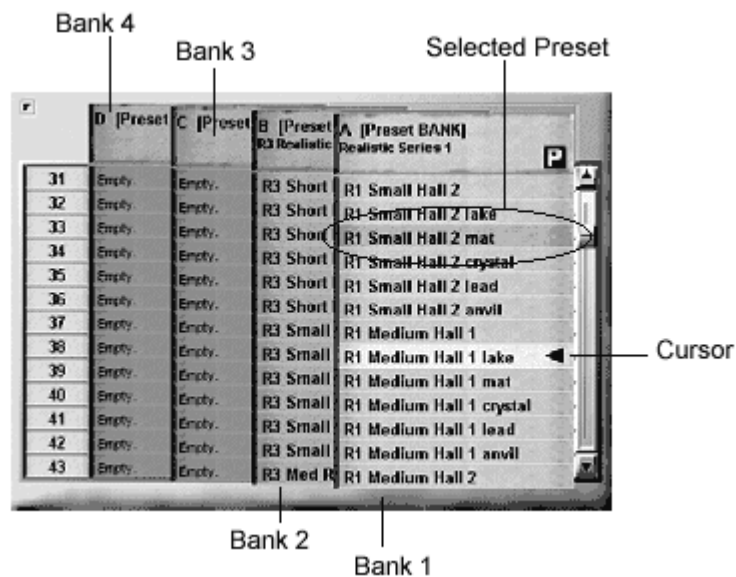
RT20 par exemple, définit le temps que met une réverbération pour perdre 20 décibels. C'est une norme que l'on s'impose pour obtenir un temps total cohérent.

Suivant la manière dont on manipule les réflexions, on a besoin de connaître leur courbe de réponse plus ou moins précisément. C'est exactement ce que la colonne de boutons poussoirs permet.



## PRESET & BANK

En « cliquant » directement sur l'écran LCD de l'interface principale, vous faites apparaître la boîte de dialogue ci-dessous, qui vous permettra de gérer vos **preset** et vos **bank**.



Cette boîte de dialogue est composée d'un nouveau type de contrôle utilisateur, permettant d'avoir 4 colonnes visible, représentant chacune une **bank**. Chaque colonne, peut être mise en avant (comme un panneau coulissant, « Cliquer » dessus) ou déplacée (« Cliquez » sur le titre et déplacez la souris).

Quand ce contrôle possède le « Focus », vous pouvez vous déplacer à l'intérieur, en utilisant les curseurs du clavier. Copier/Coller un **preset** à l'aide des combinaisons **CTRL+C/CTRL+V**.

La sélection d'un **preset** se fait en deux temps, deux clic souris :

- 1 - Sélectionnée le nouveau **preset** (à la souris ou au clavier)
- 2 - Confirmer la sélection (« cliquez » une seconde fois avec la souris ou appuyez sur la touche **<ENTER>** ou **<SPACE>** - si le logiciel **Host** ne les détourne pas...).

### Menu Contextuel. Clic droit :

un clic droit sur une banque déclenche l'ouverture du menu POPUP suivant :

SECTION 1 Control position	Default Panel Position [BACKSPACE] First line [HOME] Last line [End]
SECTION 2 Copy/Paste (preset)	Copy Preset [CTRL+C] Paste Preset [CTRL+V]
SECTION 3 Reset (preset or the entire bank)	Reset <u>B</u> ank Reset <u>P</u> reset
SECTION 4 Bank create and info	<u>C</u> reate Bank <u>V</u> iew/modify Info Bank
SECTION 5 Disk functions	<u>L</u> oad Bank <u>S</u> ave Bank

Découpé en 5 parties, ce menu vous permettra de créer vos **bank** de **preset**, de charger ou de sauver une **bank**, de modifier le nom d'un **preset**, de faire des copier/coller (PRESSE-PAPIERS).

**Notez les détails suivants :**

- La **bank** d'usine, (dans la **bank A** au lancement) n'est pas un fichier, mais est stockée directement dans le programme.
- Charger une **bank** en mémoire implique que l'ancienne sera effacée
- Vous pouvez charger une **bank** à la place de la **bank** d'usine.
- Quand vous créez une **bank**, le nombre de **presets** est fixé au début, par la position courante du curseur.
- Le nombre de **preset** dans une **bank** ne peut pas changer.
- La création d'une **bank** efface l'ancienne.
- La copie de **preset** (CTRL-C) passe par le presse papier, cela permet de copier des **preset** d'un plug-in à l'autre.

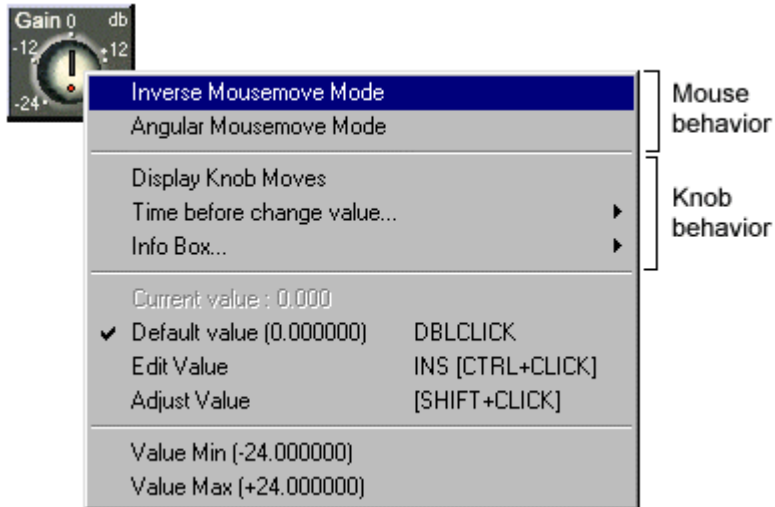
## Classification des presets

Généralement, les **preset** sont groupés par 6 avec les déclinaisons suivantes (**lake, mat, crystal, lead anvil**). Ces « appellation », décrivent un comportement différent sur la fréquence de réponse de la diffusion de la réverbération (sorte de DAMPING pré-défini).

(normal)	Naturelle
lake	brillante
mat	mate (assourdie)
crystal	pas d'atténuation sur les hautes fréquences (réverbération peu naturelle)
lead	réverbération sourde
anvil	réverbération très sourde.

## ANNEXE A

### Philosophie des contrôles de l'interface utilisateur.

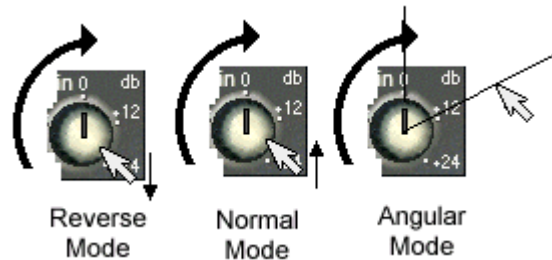


Les boutons (**rotatif ou slider**) sont dotés d'un menu contextuel permettant de configurer le comportement du bouton, et d'avoir accès à des interfaces spécifiques pour définir la valeur du paramètre auquel le bouton est attaché.

De plus, le menu contextuel affiche la valeur courante (grisée) et les valeurs min et max que peut prendre le bouton.

Sur certains contrôles, le menu ci-contre peut-être complété par une liste de valeurs pré-définies

La souris permet de piloter le bouton par la droite, comme on le ferait du doigt sur un vrai bouton rotatif, en appliquant une force vers le bas, pour le faire tourner dans le sens des aiguilles d'une montre. C'est le mode par défaut, dit inversé, car quand la souris descend, la valeur du bouton augmente.



Si l'on décoche l'option **Inverse Mousemove Mode**, le bouton adopte ce que l'on appelle un comportement normal : si la souris monte, la valeur du bouton monte aussi.

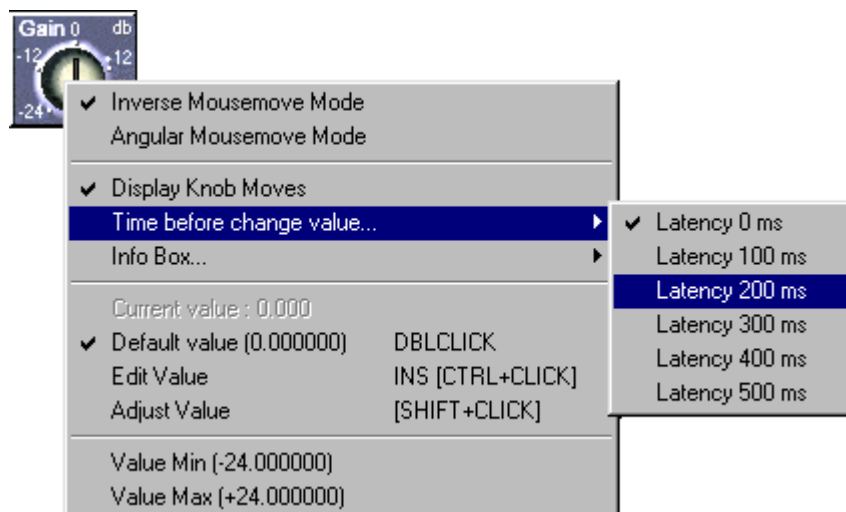
Le troisième mode, est le mode angulaire et permet de positionner le bouton rotatif selon l'angle donnée par la position de la souris.



si l'utilisateur coche l'option **Display Knob Moves**, le bouton montrera l'écart qu'il y a entre la valeur courante et la valeur par défaut, en rouge si elle est au dessus, en vert si elle est en dessous. Cette option peut être pratique pour visualiser rapidement les boutons qui ont été manipulés.

De plus vous avez la possibilité de fixer un temps de réaction avant mouvement du bouton. Cela permet notamment de pointer un bouton à la souris sans qu'un mouvement bref puisse changer sa valeur.

Par défaut se temps de réaction est fixé à **0ms**, le bouton réagit alors au plus vite.



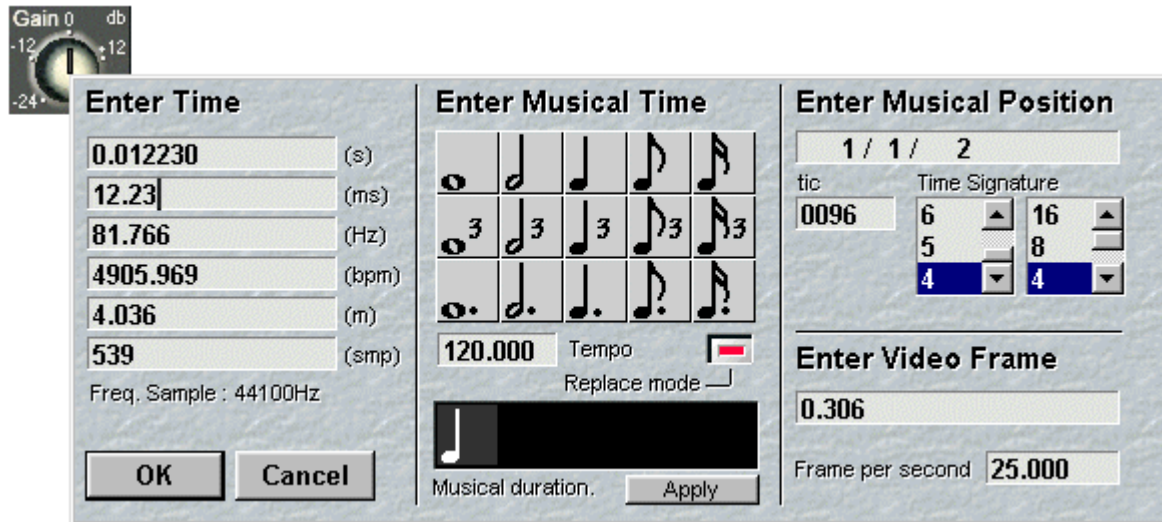


Quand l'utilisateur modifie la valeur du bouton, une petite boîte s'affiche pour donner la valeur courante correspondant à la position du bouton. Cette boîte d'information peut s'afficher selon vos désirs, dans n'importe quel coin du contrôle. Voir l'option **Info Box** du menu contextuel.

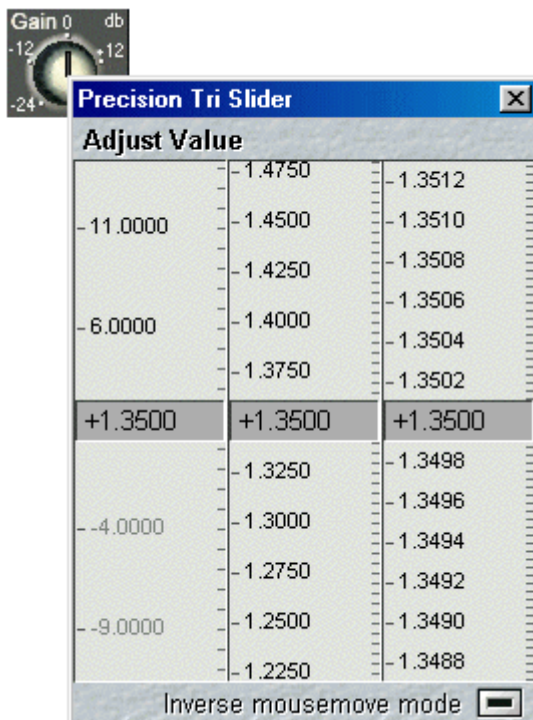
Le CTRL+CLIC ou le MIDDLE CLIC fait apparaître une petite boîte de saisie, permettant d'entrer directement la valeur que l'on veut affecter à un paramètre. (Vous pouvez refermer cette boîte par la touche ESC ou ENTER).



Si le bouton contrôle un paramètre de temps alors cette boîte de saisie est beaucoup plus conséquente comme vous pouvez le voir ci dessous :



Ici vous pourrez saisir un temps selon plusieurs unités, selon une échelle musicale, selon même une unité vidéo. Si toutes les conversions sont faites en temps réel, La partie **Musical Time** fait exception, dans le sens où elle conserve les derniers paramètres que sont le tempo et la note, ou l'ensemble de notes constituant une durée. D'où la présence du bouton **Apply** qui permet d'appliquer le temps ici défini.



Pour finir, l'option **Adjust Value** que l'on peut activer aussi par un SHIFT-CLIC fait apparaître le **fader triple précision** vous permettant d'ajuster en temps réel, et avec une précision maximale, la valeur de chaque bouton.

Chacun des trois rouleaux, que l'on fait tourner à l'aide de la souris, a sa propre précision. D'un facteur 100 d'un rouleau à l'autre, ils permettent ainsi de jouer en temps réel sur des paramètres qui requièrent de la précision dans l'ajustement (par exemple un temps, une fréquence, un paramètre de feedback).

Cette boîte de dialogue n'est pas MODALE et reste afficher jusqu'à ce que vous décidiez de la fermer. Ce qui vous laisse la possibilité de garder l'interface à l'écran et de sélectionner un autre bouton pour l'ajuster ensuite de la même manière.

Par défaut, la souris donne le sens de glissement des rouleaux. Un petit bouton poussoir (en bas à droite) permet d'inverse ce sens et ainsi de faire en sorte que les valeurs augmentent quand la souris monte et vice versa, mais cela n'est pas très intuitif.

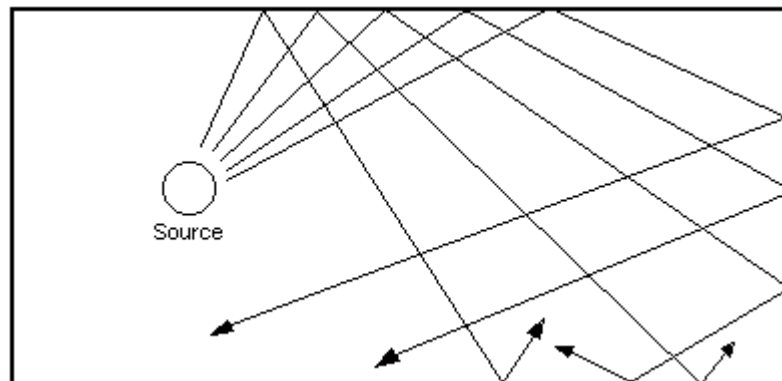
## ANNEXE B

# Réverbération : notions générales.

Note publié sur le site du club cubase VST francophone : ECVST ([www.espace-cubase.org](http://www.espace-cubase.org))

## Introduction

la réverbération d'un son (appelée aussi « effet de salle ») est le résultat de l'interaction du son avec son milieu de diffusion. En d'autres termes, le son sera différent suivant l'endroit d'où il sera émis et écouté. Vous pouvez, par exemple, faire l'expérience avec un tambour. Essayez-le dans toutes les pièces de la maison, de la salle de bain au garage en passant par le jardin... Le son change, son timbre aussi, sa longueur aussi, bref c'est amusant.



En fait, il faut considérer le son comme un ensemble de rayons « sonores » qui partent dans tous les sens. Ces rayons seront alors réfléchis, absorbés, réfractés et autres, selon la nature des corps physiques qu'ils rencontreront sur leur trajet. Si le son ne rencontre pas d'obstacle, de mur, ou de différence de milieu (un courant d'air chaud dans une pièce froide par exemple) il n'y aura pas de réverbération (c'est parfois presque le cas dans les sonorisations en plein air, ou dans une chambre sourde).

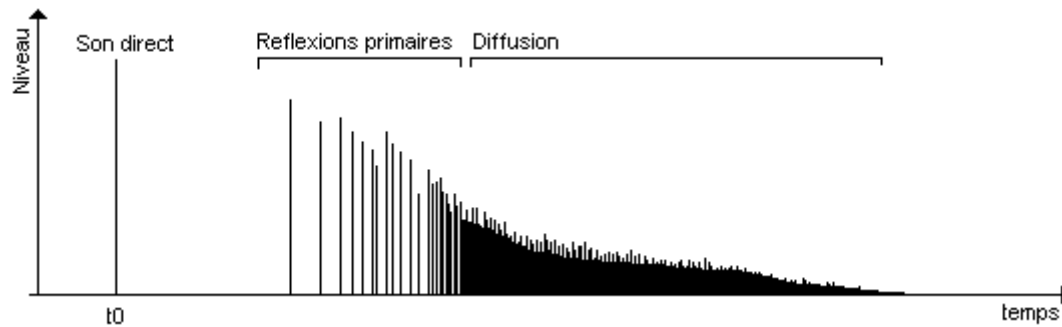
## La « reverb »

Le but d'un effet de réverbération est de simuler un effet de salle, de recréer l'ambiance sonore d'un milieu ambiant plus ou moins connu : petite pièce, hall de gare, église, salle de concert etc... Cependant, les effets de réverbération sont souvent employés à tout autre usage : gonfler un son, lui donner du champ sonore, le mettre en valeur, l'allonger, gommer les défauts, le fondre, le noyer, ou le colorer... Chaque utilisateur a une idée bien précise de ce qu'est une « reverb » et c'est ce qui en fait un « plug-in » à part, qui s'apparente souvent à un instrument dans le sens où chaque appareil possède sa couleur propre, son comportement propre.

Le fait qu'il n'y ait ni norme, ni label, ni AOC... conduit à une diversité conséquente d'effets, regroupés sous la dénomination « reverb ». Il paraît alors bien difficile de faire une étude qualitative des différents produits disponibles sur le marché, dans le sens où il existera toujours une utilisation qui permettra de mettre en valeur les propriétés, les qualités ou les défauts de tel ou tel effet de réverbération.

Cependant, si l'on reste dans l'optique d'utiliser une réverbération numérique pour ce qu'elle prétend faire, à savoir un effet de salle, il faut se reporter à la réalité et faire une comparaison avec ce que l'on pourrait entendre dans une vraie salle de concert, cathédrale, cours extérieure etc... (je vous invite d'ailleurs à faire quelques pèlerinages dans des lieux réverbérants afin de vous rendre compte par vous mêmes) Le choix d'un effet de réverbération devient alors restreint et difficile, compte tenu des conditions d'utilisation d'une part, et de l'oreille d'autre part, qui a une propension naturelle à s'habituer à la médiocrité.

## Qualité d'une réverbération numérique.



Ce graphique représente la courbe de volume d'une impulsion de Dirac réverbérée (une impulsion de Dirac dans la pratique, c'est un son nul, c'est à dire que tous les échantillons sont nuls, sauf à  $t_0$  où l'échantillon est au maximum de sa valeur). Quand on passe cette impulsion dans un effet de réverbération naturel ou numérique, on obtient une courbe de ce type où l'on observe bien les premières réflexions, les premiers échos si vous préférez. La densification qui en résulte c'est la diffusion. L'ensemble de ce phénomène s'effectue dans une décroissance plus ou moins régulière jusqu'à la perte totale de l'énergie sonore.

Pour simuler une réverbération numérique, il faut donc réaliser une série d'échos décroissants dans le temps et susceptible de se densifier. Une « reverb » qui n'arrive pas à densifier le signal est forcément de mauvaise qualité ou bien n'est tout simplement pas un effet de réverbération mais un echo, un multi echo, ou un multi lap... Pour juger de ce phénomène il vous suffit d'essayer votre « reverb » préférée avec des sons de percussions diverses (sons courts à forte attaque) espacés de une ou deux secondes afin de bien entendre l'ensemble du son et ensuite d'écouter attentivement et de comparer. C'est l'un des seuls tests objectifs que l'on peut et doit faire dès l'acquisition d'un nouvel effet de réverbération. Cependant, si ce test est nécessaire, il n'est hélas pas suffisant pour déterminer de la qualité d'un effet de réverbération.

En effet, une réverbération ne se limite pas à une répétition d'échos successifs. De plus, le comportement d'une réverbération n'est pas le même en régime impulsionnel (comme c'était le cas ici) et en régime permanent (c'est à dire sur piste complète avec basse, batterie, flûte, guitare, piano, chant etc...) . Il n'est pas le même non plus pour les fréquences basse et les fréquence hautes. Bref cela devient compliqué.

Pour illustrer cette complexité, prenons le cas d'une église et d'une cathédrale qui serait 100 fois plus grande que l'église. Ces bâtiments sont généralement en pierre, donc faits de matériaux très réfléchissants. On peut donc penser que dans l'église on aura une réverbération des fréquences aiguës importante (faites « ttsss »). Ceci dit, si la taille de l'église augmente pour devenir la cathédrale dont nous parlions à l'instant, la réverbération des fréquences aiguës n'augmentera pas... elle aura même tendance à baisser. Pourquoi ? parce que les fréquences aiguës sont très peu énergétiques par rapport au fréquences basses. Par conséquent, la distance à parcourir avant de pouvoir toucher une paroi réfléchissante est trop grande pour le son en question, qui a perdu la plupart de son énergie à se mouvoir dans l'air pour atteindre cette paroi.

Les exemples sont innombrables et préfigurent d'une interaction complète et complexe entre tous les paramètres d'une réverbération. Et c'est la façon dont les constructeurs d'effets, ont pris en compte ces interactions, qui va conditionner le naturel, la froideur ou la chaleur, la tessiture et la couleur de la réverbération. Tout un poème...


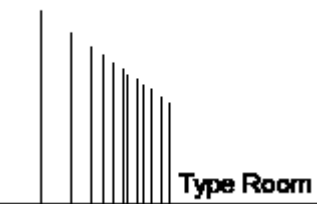
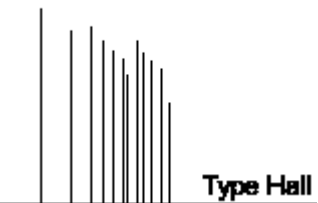
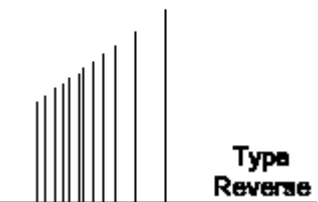
## Caractérisation d'une réverbération.

Il faut bien comprendre qu'un effet de réverbération temps réel n'est pas une simulation, mais plutôt une simulation de simulation. Je m'explique, en vidéo 3D quand l'on construit des objets 3D, on peut leur appliquer une texture (une matière) et ensuite les éclairer avec des spots de lumières diverses. Que ce soit pour un algorithme de « Ray tracing » ou de « Radiosité », les logiciels qui permettent d'éclairer un objet 3D, font une simulation du comportement de la lumière sur la scène 3D ainsi construite. Dans le cas du « Ray-Tracing » par exemple, le logiciel simule le cheminement de tous les rayons lumineux significatifs et de leurs réflexions pour calculer l'image ainsi éclairée.

Dans le cas du son, les algorithmes de réverbération numérique ne font pas une simulation du comportement du son, mais opèrent une optimisation de cette simulation par un algorithme, nettement simplifié soit, mais hélas très éloigné du phénomène physique qu'est la réverbération d'un son dans une salle. Cet état de fait implique d'énormes difficultés (sinon l'impossibilité) dans la mise en œuvre des relations entre paramètres physiques de la salle, et paramètres de l'effet ainsi « simulé ». Donc, en attendant d'avoir des programmes qui permettent de donner des plans d'architecte aux effets de réverbération en guise de paramètres (chose qui peut allègrement se concevoir aujourd'hui, mais certainement pas pour un traitement temps réel sur un PC), nous allons parler des paramètres couramment usités.

## Les Grande familles de « réverb »

Les « presets » sont souvent classifiés par types, essentiellement définis par la forme de la courbe d'amplitude des réflexions primaires (parfois, l'appareil met à disposition de l'utilisateur un paramètre qui s'appelle « liveness » et qui modifie la pente de cette courbe souvent linéaire). Le fait est que toutes les variations sont possibles et que rien n'empêche la classification d'autres types de réverbération...

<p><b>Type PLATE.</b></p> <p>La courbe d'amplitude des « Early Ref » est comme son nom l'indique : plate.</p> <p>Ce type de réverbération correspond assez bien à des petites pièces.</p>	<p>Reflexions primaires</p>  <p><b>Type Plate</b></p>
<p><b>Type ROOM</b></p> <p>La courbe d'amplitude des « Early Ref » est décroissante plus ou moins régulièrement et simule les premières réflexions d'une salle assez grande, comme une petite salle de concert par exemple.</p>	<p>Reflexions primaires</p>  <p><b>Type Room</b></p>
<p><b>Type HALL</b></p> <p>La décroissance des premières réflexions est irrégulière, laissant croire qu'il s'agit d'un milieu complexe à multiples obstacles dans un volume énorme... Bref c'est plutôt pour les hall de gare et grandes bâtisses.</p>	<p>Reflexions primaires</p>  <p><b>Type Hall</b></p>
<p><b>Type REVERSE</b></p> <p>Très à la mode dans les années 80, généralement suivie d'une GATE, le type REVERSE est assez difficile à utiliser pour simuler une ambiance... Peut-être est-ce l'effet d'une salle couplée avec une toute petite dans laquelle serait émise la source sonore ?...</p>	<p>Reflexions primaires</p>  <p><b>Type Reverse</b></p>

REM : la courbe d'amplitude des « Early Ref » ne suffit pas à définir une reverb PLATE ou une reverb ROOM. D'autres paramètres rentrent en jeu comme l'écart de temps entre les réflexions, le type de diffusion etc...

## Paramètres des effets de réverbération.

De par la diversité des algorithmes de réverbération, la plupart des paramètres, d'un processeur d'effet à l'autre, ne peuvent pas être normés d'une part, et avoir les mêmes incidences sur le contrôle de l'effet et sur le son, d'autre part.

### **Le dry et le wet ou la balance (mix).**

Le dry (sec) est généralement le niveau du signal original, et est souvent appelé « son direct » pour une réverbération. Le wet (mouillé) est le niveau de l'effet, c'est à dire le niveau du son réverbéré. On parle aussi du champ direct et du champ réverbéré.

Ces deux paramètres sont souvent regroupés sur un seul (le mix) qui dose le pourcentage de l'un par rapport à l'autre, ce qui est d'une certaine manière pratique, mais peu réaliste. En effet, le dosage de ces paramètres contribue au positionnement de l'auditeur dans la salle par rapport à la source sonore. Plus celui-ci sera loin de la source sonore et plus il percevra la réverbération et inversement. Cependant il ne faut pas oublier que le champ réverbéré est homogène en volume dans une salle. Cette propriété (constatée) fait que si l'auditeur s'éloigne de la source sonore, c'est le niveau de cette source (dry) qui baisse et certainement pas le niveau de la « reverb » (wet) qui augmente.

### **Pré retard (pre-delay).**

C'est le temps que met le son pour arriver sur les premiers obstacles significatifs (EX Si le premier mur est à 10 mètres, alors vous aurez votre effet de réverbération dans les 30 à 50ms après l'émission du son original). Beaucoup d'effets numériques négligent l'implémentation de ce paramètre et c'est dommage car c'est pratiquement le seul qui a une relation nette, claire et précise avec le phénomène physique qui nous intéresse : l'effet de salle.

### **Réflexions primaires (Early Ref).**

Quand le son est réfléchi une première fois, (c'est à dire au début de la réverbération, quand les ondes sonores rencontrent leur premier obstacle réfléchissant) on obtient, une première série de réflexions sonores, que l'on appelle les « réflexions primaires ».

Peu de logiciels proposent aux utilisateurs de contrôler des « Early Ref », essentiellement parce que ce n'est pas à la portée du commun des mortels de jouer avec ça (entendez par là qu'il est parfaitement impossible de définir correctement les « Early Ref » si vous n'avez pas de contrôle visuel sur le résultat final). De plus, une modification des paramètres des premières réflexions induit des modifications dans le son réverbéré dans son entier, diffusion y compris, et ce a un degré généralement non déterminé par le constructeur. En gros vous ne pouvez pas considérer que vous pouvez modifier uniquement la troisième réflexion et uniquement la troisième.

### **Temps de réverbération (RT ou reverb time).**

Le temps de réverbération permet d'allonger ou de raccourcir la longueur de la réverbération, c'est à dire, normalement, de modifier indirectement la taille de la pièce. On retiendra qu'une modification de ce paramètre engendre une modification non contrôlée de la couleur, densité, texture du son, essentiellement pour des raisons émanant de la technologie de l'algorithme lui-même et de l'impossibilité de mettre en relation les paramètres de l'algorithme et un temps de réverbération sans modifier l'intégrité du son. La valeur de ce paramètre, parfois indiquée en seconde ou millisecondes, ne correspond à rien. De plus, ce paramètre permet souvent de transformer une « reverb plate » en « reverb hall » et vice versa, ce qui pourrait faire croire à l'utilisateur qu'il suffit de diminuer le temps du « reverb hall » pour obtenir une « reverb plate », ce qui est une ineptie caractérisée.

Profitions-en pour parler de Mr Sabine qui a défini le temps de réverbération (il me semble) comme étant le temps que met un champ réverbéré pour perdre un certain nombre de décibels. On parle alors de RT60 qui est le temps que met une réverbération pour perdre 60db, mais on peut parler aussi de RT40 ou de RT20. Le problème de l'implantation d'un tel paramètre dans un effet numérique est la perception de ce temps.



C'est à dire que dans certains cas, il n'est pas exclu, que vous perceviez tel preset d'un RT40 de 5 secondes par exemple, moins long qu'un autre preset d'un RT40 de 2 secondes. D'ailleurs, ce paramètre fut un temps considéré comme un paramètre suffisant, dans la construction de salles de concerts ou de spectacles. Evidemment, on s'est aperçu très vite que deux salles ayant le même RT60 n'avaient pas forcément la même acoustique, la même réverbération.

La perception du temps de réverbération est un phénomène psycho-acoustique, c'est à dire qu'il dépend de paramètres subjectifs. Une réverbération forte dans les aigus paraîtra toujours plus longue que la même coupée au dessus de 5KHz. En régime permanent, vous n'entendez plus guère la réverbération quand son niveau descend 24db au dessous du son direct, donc plus le son direct sera fort par rapport au son réverbéré et moins ce dernier sera perçu comme long. Etc etc...

En gros, ce paramètre vous permettra de faire plus long ou plus court, mais devra être manipulé sans excès si vous voulez que votre son reste cohérent et de qualité.

### **Amortissement (damping)**

Ce paramètre est à mettre en relation avec le type de matériau utilisé dans la salle. Plus les matériaux seront réfléchissants et moins les réflexions seront amorties. Inversement, les réflexions seront plus vite amorties si par exemple, les murs de la salle sont recouverts de tissu (matériau absorbant).

Le « damping » peut aussi s'assimiler à une fréquence de réponse ou au taux d'atténuation des aigus. Mais en fait, c'est beaucoup plus fin, car le « damping » conditionne vraiment le taux d'absorption d'aigus dans le temps pour l'ensemble des réflexions du son.

Les effets de ce paramètre sont sensiblement les mêmes d'un appareil à l'autre, cependant aucune unité ne peut lui être attribuée.

### **Fréquence de réponse (Freq Rep, color, brightness).**

Il s'agit généralement d'un passe-bas plus ou moins amélioré placé avant ou après l'unité de réverbération, pour mettre plus ou moins d'aigus.

## **Utilisation d'une réverbération numérique.**

Comme nous l'avons déjà dit, les effets de réverbération peuvent s'utiliser de différentes manières et à des fins très diverses aussi. Nous laisserons la partie synthèse ou re-synthèse (oui la reverb peut aussi transformer le son) à votre imagination créative...

### **Utilisation en effet de salle :**

Pour ce type d'utilisation, en post production vidéo ou en création d'ambiance sonore par exemple, on essaiera de manipuler l'effet avec discernement en faisant appel à la logique et aux propriétés du son. Imaginons qu'il y ait un concert dans une salle, l'auditeur est devant la source sonore. Dans ce cas, la source sonore doit paraître plus forte que le champ réverbéré... Sauf si l'auditeur est à 40 mètres du flûtiste, bien au fond de la cathédrale, pas trop loin du bistrot... Gardons à l'esprit que le champ réverbéré ne peut pas fournir plus d'énergie qu'en donne le champ direct. La réverbération est un phénomène passif, les murs, parois et obstacles ne fournissent pas d'énergie au son, ils la conservent tout au plus, un peu à la manière d'un condensateur.

Adaptez le « preset » au lieu. Si l'endroit est petit comme un garage ou un salon, ou si le lieu est ouvert comme une cour extérieure, un effet « hall de gare » sera inadapté et vice versa. Ceci si l'on est toujours dans l'optique de respecter la logique énergétique du son et d'adapter l'intensité de la réverbération en conséquence. Si deux personnes chuchotent dans un vaste hall, la réverbération sera très faible parce que le niveau des paroles est très faible, donc ne peut être réverbéré que très faiblement, alors qu'un coup de mortier en plein centre de la crypte de la basilique St Pierre de Rome a des chances d'être sacrament

réverbéré . D'ailleurs c'est comme cela que l'on sonorise les lieux très réverbérants, comme le métro, les grands hall de gare etc... en augmentant le nombre de sources sonores. Des haut-parleurs sont disposés tous les 5 mètres, par exemple, et fournissent une petite puissance acoustique afin que le son ait perdu un maximum d'énergie avant d'être réfléchi donc réverbéré.

L'emploi d'un effet de réverbération sur un son déjà réverbéré peut se concevoir, mais uniquement avec des effets de haute qualité. On fera en sorte de ne pas utiliser le même « preset » d'un traitement à l'autre. De même pour un travail en multipistes, l'emploi de réverbérations différentes sur les pistes ne peut se faire qu'avec des appareils de bonne qualité. Dans les cas contraires, on obtiendra des effets indésirables tel que résonance, variations de phase, effet tuyau, saturation, et parfois divergence du signal (c'est à dire que le volume du son augmente jusqu'à saturation totale puis disparition complète).

### **Utilisation discrète ou comment gonfler un son.**

Les réverbération apporte au son, des fréquences, des harmoniques, du champ sonore, de la puissance aussi. Bref ce n'est pas pour rien que les orgues sont souvent dans les églises, le bâtiment sert alors de caisse de résonance faisant intégralement partie de l'instrument.

Dans beaucoup de cas, une réverbération bien choisie améliore la qualité et la profondeur du son. Pour ce faire, discrètement, on adaptera le « preset » au son. Plus le son sera court et agressif (batterie par exemple) plus l'on utilisera une « reverb » courte, et inversement. Une variation sur les pre-delay gauche et droite permettra de donner du champ sonore, d'« enhancer » en quelques sortes le son final.

Le but étant de ne plus pouvoir discerner l'effet de réverbération du son original.

### **En mastering**

Généralement, et sauf cas particulier comme faire un album « live » à partir d'un enregistrement studio, les réverbérations appliquées au son, sont souvent d'un niveau très faible (-12 à -40 db) par rapport au niveau du son direct. Cela rend les parties silencieuses belles et cela rajoute imperceptiblement une certaine chaleur et unité au son.

Parfois, un album est baigné dans une petite « réverbération » pour unifier le son de celui-ci, et pour simuler l'ambiance sonore de la pièce où auraient été joués les morceaux.

### **En conclusion.**

Les effets de réverbération numérique apportent des solutions satisfaisantes pour l'oreille, dans la création d'espaces sonores et d'effets de salles. La qualité de ces effets est largement fonction du nombre de filtres mis en œuvre dans l'algorithme. On ne s'étonnera donc pas de voir les meilleurs d'entre eux, consommer beaucoup de ressources processeur.

Hormis la partie technique d'un effet de réverbération, qui n'est d'ailleurs pas déterminée (entendez par là qu'il n'y a pas de recette miracle, pas d'algorithme miracle), la qualité de la réverbération reste tributaire de l'acuité auditive de celui qui a ajusté les sons. Ce travail qui ne peut se faire mathématiquement, systématiquement, reste la partie sensible dans l'élaboration d'un effet de réverbération. C'est ce qui en fait un instrument, avec ses caractéristiques propres et sa couleur spécifique.