



LEEDH PROCESSING

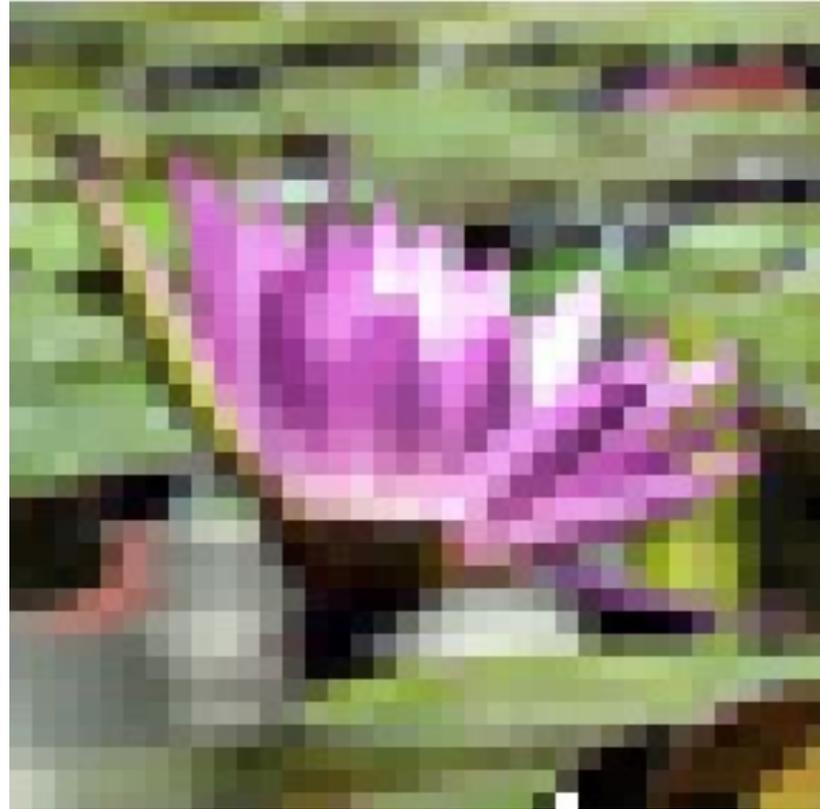
Ça bouge enfin dans l'audio numérique!
Avec Leedh Processing, le premier contrôle de volume sans pertes !

LEEDH
PROCESSING

Habituellement,
vous regardez
ceci...



Mais vous
écoutez cela...



Nous aimons tous l'audio numérique

- C'est flexible.
- C'est pratique.
- Ça résiste au temps.



Mais

Pourquoi parfois ressentez -
vous le besoin de ressortir
vos vinyles ?



- Un peu de nostalgie ?



- Juste un peu de hipsterisme ?



Ou peut être y a-t-il
autre chose ?

Vous avez souscrit à un service de VOD pour profiter de votre installation home cinéma et vous n'avez toujours pas compris pourquoi Ross et Rachel ont rompu ?





Vous vous rappelez du frisson que vous avez ressenti la dernière fois en concert et maintenant, la reproduction vous semble plate et moins immersive ?

Alors, quelle est la
solution ?

MONTER LE
VOLUME !!



Organisation Mondiale de la Santé

“Un bruit excessif nuit gravement à la santé humaine et interfère avec les activités quotidiennes des gens à l'école, au travail, à la maison et pendant les loisirs. Elle peut perturber le sommeil, avoir des effets cardiovasculaires et psychophysiologiques, réduire les performances et provoquer des réactions d'ennui et des changements dans le comportement social.”

“Le bruit est une menace sous-estimée”.

HEARING HEALTH FOUNDATION

Statistiques sur la perte auditive et les acouphènes

- 48 millions de personnes touchées aux Etats-Unis et près de 360 dans le monde.
- 16 millions de personnes consultent un médecin pour un acouphène.
- La perte auditive est le deuxième problème de santé le plus répandu dans le monde.
- 20 % des adolescents de 12 à 19 ans ont déclaré une perte auditive due à un bruit fort.

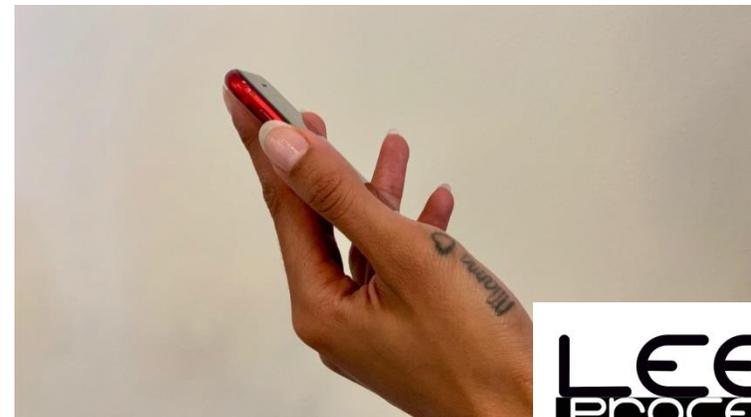
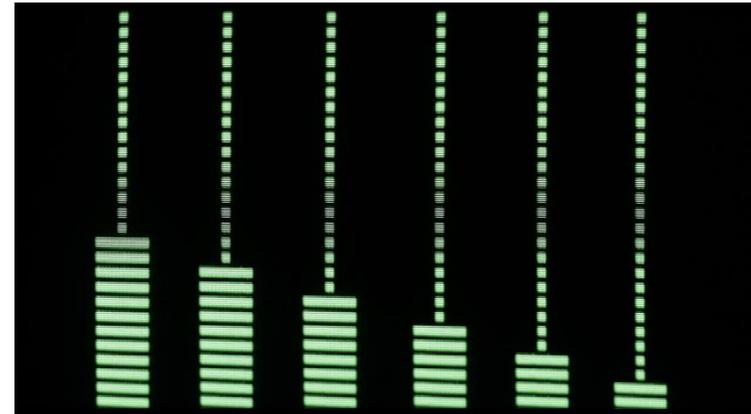
LE CONTRÔLE DU
VOLUME N'EST PAS
UNE SOLUTION,
C'EST UNE PARTIE
DU PROBLÈME

CONTRÔLE NUMÉRIQUE DU VOLUME

- Le contrôle du volume est la caractéristique clé du traitement du signal audio et c'est celle que nous connaissons le mieux.
- Le contrôle numérique du volume est le principal responsable de la perte d'informations.
- L'information n'est pas seulement perdue, on ne peut pas la retrouver car elle est irréversiblement détruite.

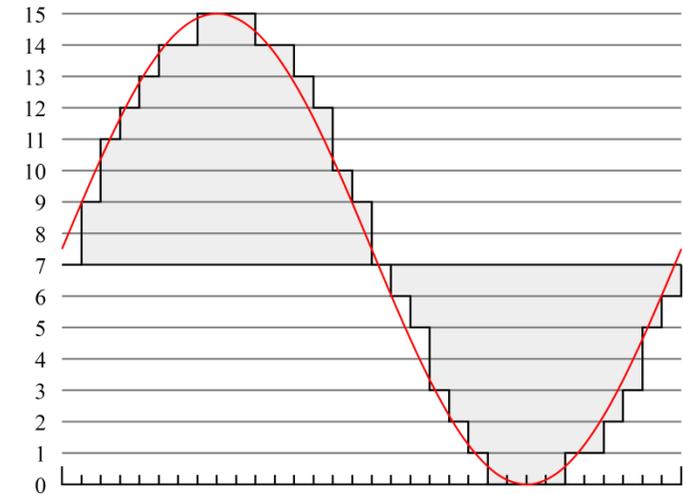
CONTRÔLE NUMÉRIQUE DU VOLUME

- Le contrôle du volume intervient à plusieurs reprises dans la chaîne de traitement audio, de l'enregistrement à la reproduction par l'utilisateur.
- A chaque ajustement de volume, les pertes s'accumulent et l'effet est beaucoup plus destructeur.
- Lorsqu'il s'agit de la voix, la destruction des détails entraîne des problèmes d'intelligibilité et de communication entre les locuteurs.
- Pour la musique, c'est une question de perte de nuances et de profondeur.



AUDIO NUMERIQUE

- Depuis la naissance de l'audio numérique, la perte d'information causée par le contrôle du volume a été considérée comme un problème intrinsèque sans solution.
- Les signaux numériques sont approximatifs par nature.
- Les développeurs ont essayé d'obtenir de meilleurs résultats en augmentant les taux d'échantillonnage et la précision de l'amplitude du signal grâce à une puissance de traitement supérieure.
- malgré cette optimisation de la précision, le résultat n'est toujours pas satisfaisant, car aucun des contrôles de volume disponibles n'est sans perte.



AUDIO NUMERIQUE

- Malgré toutes les tentatives d'amélioration du contrôle numérique du volume, la constante est l'introduction d'une "signature sonore", significative et reconnaissable, qui exprime une altération du son.
- Ces signatures, d'ailleurs différentes selon l'atténuation choisie, sonnent comme des artefacts, qui génèrent ce que nous appelons le "son numérique".
- C'est tellement problématique pour les professionnels et les audiophiles que certains réglages de volume sont réitérés de manière analogique.
- Des produits haut de gamme au marché de masse, le contrôle du volume est ce qui empêche l'audio numérique d'acquérir sa réputation bien méritée.

NOUS VOULIONS
REPARTIR D'UNE
FEUILLE BLANCHE...

LEEDH PROCESSING

Notre équipe est hautement spécialisée et a passé plusieurs années à identifier les problèmes d'audio numérique...

Et à les résoudre.

LEEDH PROCESSING

- Nous avons imaginé une solution pour un contrôle de volume numérique vraiment sans perte, à partir des bases mathématiques du traitement audio numérique.
- Mais nous avons basé notre travail sur la recherche de l'exactitude, au lieu d'une plus grande précision.

LEEDH PROCESSING

- Une solution basée sur la précision consiste à effectuer une division (entière) au-delà du point décimal. Le résultat d'une telle division peut être calculé à n'importe quel niveau de précision désiré, à condition que le calcul puisse prendre autant de temps que nécessaire, ce qui suppose la disponibilité de ressources informatiques puissantes et implique statistiquement un potentiel arrondi de sa valeur.
- Une solution basée sur l'exactitude, en revanche, consiste à effectuer une division exacte (entière) entre deux nombres avec zéro reste, ce qui ne nécessite que des ressources informatiques limitées.

$$\begin{array}{r|l}
 995 & 6 \\
 39 & 165,8333333 \dots \\
 \hline
 35 & \\
 50 & \\
 20 & \\
 20 & \\
 20 & \\
 20 & \\
 20 & \\
 20 & \\
 20 & \\
 \dots &
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l}
 684 & 3 \\
 8 & 228 \\
 24 & \\
 0 &
 \end{array}$$

LEEDH PROCESSING

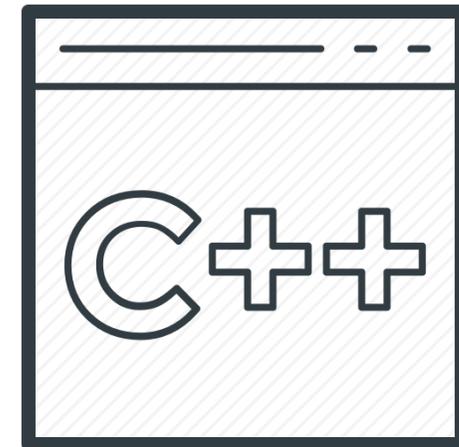
- A partir de ce raisonnement novateur, notre équipe a développé un nouveau procédé de contrôle de volume qui permet de modifier l'amplitude du signal numérique de manière parfaitement exacte, sans modifier sa propre forme et sans perte d'information.
- Comme dans l'exemple précédent, cette méthode consiste à être dans une position où seul le calcul exact sur le signal a lieu, ce qui nécessite de faibles ressources informatiques.
- La qualité parfaite obtenue par ce procédé est exempte de toute puissance de calcul supplémentaire, contrairement aux méthodes plus traditionnelles.

LEEDH PROCESSING

- Étant donné que les principes du LEEDH PROCESSING sont purement mathématiques, sa rigueur et la démonstration de son exactitude peuvent être **parfaites** et **sans ambiguïté**.
- Pour cette raison, un premier brevet a été facilement déposé pour protéger le premier contrôle de volume numérique véritablement sans perte.

LEEDH PROCESSING

- L'algorithme de contrôle de volume numérique LEEDH PROCESSING peut être implémenté très facilement sur tout type de processeur (DSP, FPGA, ASIC, etc.)....
- Et codé en C ou en tout autre langage de codage.
- Il peut remplacer avantageusement tout autre algorithme de contrôle de volume traditionnel préexistant.
- L'équipe de LEEDH PROCESSING peut fournir tout type de support pour cette implémentation.



PREUVE DE CONCEPT ET APPLICATION DE DEMONSTRATION

- Pour démontrer la neutralité audio de notre invention et prouver nos affirmations, nous avons développé une preuve de concept sous la forme d'un circuit électronique que nous pouvons insérer dans une chaîne numérique entre un lecteur de source numérique et un convertisseur DAC pour comparer le contrôle de volume LEEDH PROCESSING aux autres méthodes traditionnelles. De plus, si du côté analogique, nous avons un préamplificateur en aval, connecté en série au flux audio, il est même possible de comparer notre processus à un contrôle de volume analogique.
- Comme le contrôle du volume est également intégré dans toute application musicale informatique, une démo dématérialisée a été développée en tant qu'application, capable de s'intégrer dans le flux numérique de toute autre application audio installée sur macOS.

POUR QUELS TYPES
DE MARCHÉS ET
D'UTILISATEURS ?

Voix

Rendre la voix plus claire, plus intelligible :

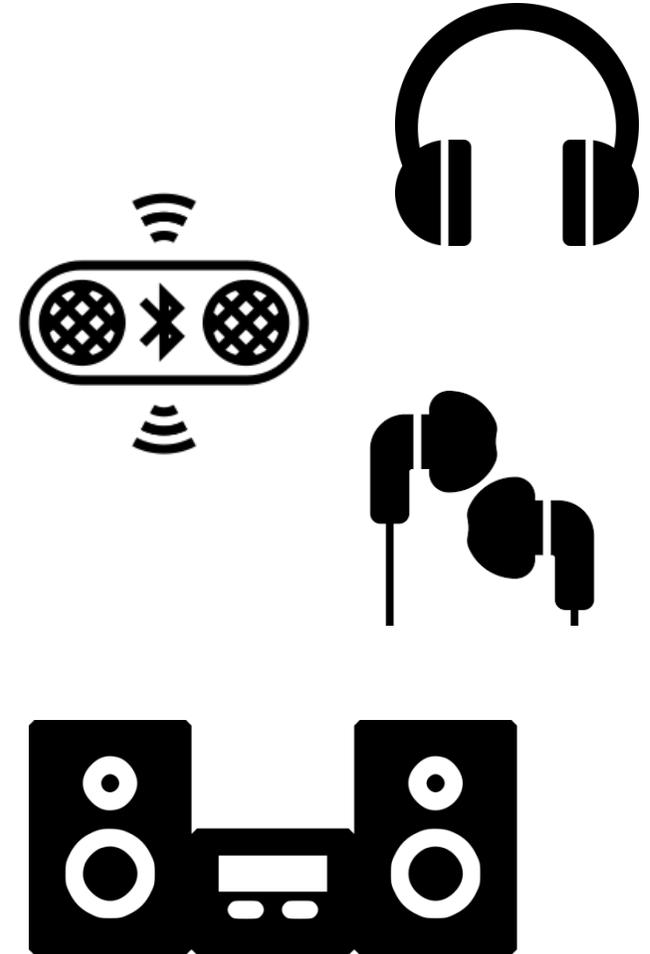
- Smartphones
- Aides auditives
- Téléphones à haut-parleur
- TV
- Streaming video
- Enceintes connectées



Musique

Retrouver toutes les nuances et l'élégance perdues :

- Casques
- Ecouteurs
- Enceintes connectées
- Hi-Fi
- Discothèques
- Festivals / concerts



Le contrôle de volume de Leedh
Processing sera désormais

"La Référence"

C'est le seul contrôle de volume
disponible qui peut être
véritablement estampillé

"Sans pertes".

CREDITS

- By Abi Skipp from London, England - L.A, June 2014, CC BY 2.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=55003505>
- <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise/data-and-statistics>
- <https://hearinghealthfoundation.org/hearing-loss-tinnitus-statistics>
- https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Digital_audio
- <https://relevantmagazine.com/culture/man-disputes-all-hipsters-look-alike-then-mistakes-hipster-for-himself/>
- <https://www.ten1odesign.com/wp-content/uploads/2016/02/resolution.jpg?x31665>
- <https://images.app.goo.gl/vf5qC919cFtWdk2Z7>
- <https://images.app.goo.gl/L9j2hyZhct8wfi1t6>
- <https://images.app.goo.gl/rK2v8MbGPp4iaA4T8>
- <https://images.app.goo.gl/cs7DY8kKnyHCAxXz5>
- <https://images.app.goo.gl/HL2VSCJPKGvXuvCR7>
- <https://images.app.goo.gl/ZiFpXQvstTGurbbm8>
- <https://images.app.goo.gl/58gci1dn1F5wKfxG6>
- <https://images.app.goo.gl/CsKUucpDvxZpSVA29>