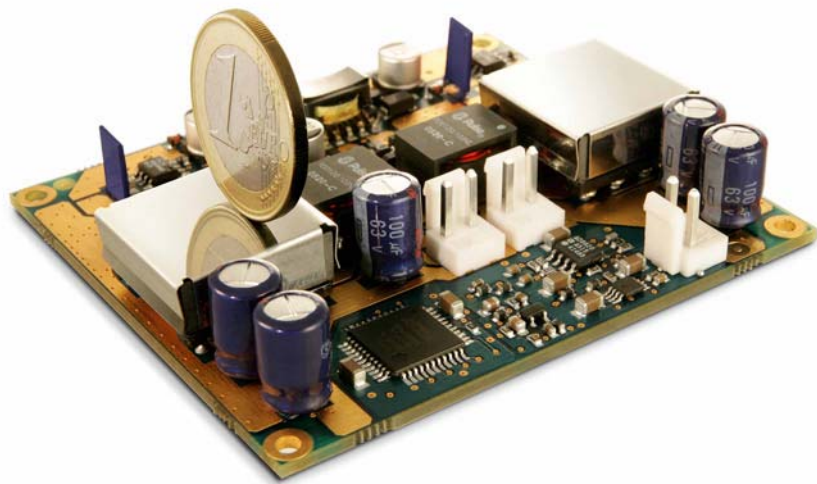




## Amplificateur audio à découpage Gemincore

Distribution

EARS SARL  
34 Rue Edouard Robert  
75012 Paris  
Tel : +33 [0]1 40 02 00 31  
email : [jl.ears@wanadoo.fr](mailto:jl.ears@wanadoo.fr)





## **Sommaire**

Description générale .....	page 5
Applications .....	page 6
Caractéristiques techniques .....	page 6
Alimentation .....	page 7
Conditions de fonctionnement recommandées .....	page 7
Limites de fonctionnement .....	page 7
Puissance de sortie de l'amplificateur .....	page 8
Sensibilité d'entrée de l'amplificateur .....	page 8
Impédance de sortie de la source .....	page 8
Connexion .....	page 9
Principe de fonctionnement de la technologie GEMINCORE .....	page 10
Performances typiques .....	page 11

## Description générale

Développés par les ingénieurs René Lambruschi et Nicola Lomuto, les modules d'amplification *Gemincore* tirent parti d'une innovante technologie de conversion d'énergie pour offrir à tout appareil musical une amplification de qualité audiophile dans un encombrement réduit.

Chaque module *Gemincore* est capable de produire des pics de puissance audio atteignant 1000 W, en fonction de la tension d'alimentation et de l'impédance minimale des haut-parleurs. Sous 4 ohms, la puissance efficace dépasse 250 W RMS.

Dans des espaces où il eut été impensable de placer un composant audio avec de telles caractéristiques, chaque module, petit et indépendant, remplace des lignées de transistors et de dissipateurs thermiques encombrants. Quel que soit le produit final, la réalisation de l'étage d'amplification est considérablement simplifiée puisqu'il suffit d'un module par canal et d'une alimentation adaptée. Pour un plaisir immédiat, il n'y a qu'à connecter source audio en asymétrique, alimentation et haut-parleur.

Bénéficiant d'une conception avancée, les modules d'amplification *Gemincore* fonctionnent en classe D ; un modulateur à largeur d'impulsion échantillonne le signal audio analogique entrant à la fréquence fixe de 500 kHz pour créer un signal binaire PWM, puis ces données numériques sont traitées par l'étage de commutation en puissance dont le fonctionnement innovant est breveté.

Afin de palier les déficiences conceptuelles des étages de puissance adoptés dans les schémas usuels, les ingénieurs *Gemincore* ont su extraire toute la quintessence d'une architecture unique employant un canal N haut et un canal P bas. En fusionnant les paramètres dynamiques des deux transistors MOSFET et en ayant recours à une mono commande, il est effectivement possible de s'affranchir à la fois des pics de courant de croisement et des disparités de seuils, principaux responsables de la distorsion et d'un rendement non optimal.

Un bruit de fond imperceptible et un très faible taux de distorsion harmonique, combinés à une propagation de groupe constante de DC à plus de 30 kHz, assurent aux modules *Gemincore* une qualité de restitution exceptionnelle. D'après les heureux auditeurs ayant pu participer à une écoute : « Seuls les instruments joués en direct semblent pouvoir rivaliser ».

## Applications

Grâce aux faibles pertes engendrées, un haut niveau d'intégration a pu être obtenu, destinant GEMINCORE à une large gamme de produits audio tels que :

- Enceintes actives, caissons de graves et subwoofers
- Systèmes de sonorisation professionnels
- Systèmes Public / Adress
- Amplificateurs stéréo, multicanaux et Home Cinéma
- Amplificateurs instruments (basse, guitare, etc)
- Amplificateurs audio pour automobiles

## Caractéristiques techniques

- Taille : 80 x 70 x 15 mm
- Poids : 70 g
- Puissance efficace maximale : 250 W
- Courant crête maximal : 19 A
- Tapis de bruit < -115 dB
- THD @ 100 Hz, 10 W, 8  $\Omega$  : 0,0009 %
- THD @ 1 kHz, 1 W, 8  $\Omega$  : 0.002 %
- THD @ 1 kHz, 138 W, 8  $\Omega$  : 0.03 %
- Gain en tension : 32,4 dB
- Fréquence fixe de découpage : 500 kHz
- Bande passante : de DC à 70 kHz
- Propagation de groupe constante de DC à plus de 30 kHz
- Consommation au repos : 2,5 W
- Rendement à plus de 120 W > 97 %
  
- Entrée analogique single ended
- Une seule tension d'alimentation : de + 30 V à + 55 V
- Convertisseur DC-DC intégré : pas d'alimentation auxiliaire supplémentaire
- Pas de refroidisseur additionnel
- Protection contre les court-circuits sur la charge
- Protection en courant
- Démarrage supervisé

## Autres spécifications

- Impédance d'entrée : 56 K $\Omega$
- Impédance de sortie : < 50 m $\Omega$
- Sensibilité d'entrée à 48 V : +0,775 V RMS
- Filtre de sortie du 4<sup>ème</sup> ordre
- DC offset en sortie maximal :  $\pm$  15 mV
- DC offset en sortie typique :  $\pm$  10 mV

## Alimentation

GEMINCORE rassemble toutes les fonctions nécessaires au traitement du signal depuis l'entrée audio jusqu'à la sortie de puissance..

Afin de simplifier sa mise en oeuvre, GEMINCORE ne requiert qu'un rail d'alimentation positif car il inclue son propre convertisseur générant les basses tensions pour ses circuits internes.

GEMINCORE a été prévu pour fonctionner avec une large plage de tensions d'alimentation (de + 30 V à + 55 V) afin de pouvoir déterminer la puissance maximum de sortie selon une charge donnée.

CL3 recommande l'utilisation d'une alimentation deux fois plus puissante que la puissance de sortie désirée à la sortie de l'amplificateur.

Par exemple, pour un amplificateur de 150 W RMS, une alimentation de 300 W RMS.

## Conditions de fonctionnement recommandées

En raison de son rendement élevé, GEMINCORE ne requiert pas de système de refroidissement externe autre que la convection, naturelle ou forcée. Comme tout autre composant, il possède néanmoins des limites thermiques.

Les recommandations ci-dessous sont données pour une température ambiante de 25°C et peuvent varier selon le degré de confinement de GEMINCORE :

Gamme de tensions d'alimentation recommandées (typique) : 30 - 52 V

Tension d'alimentation maximale : 55 V

Puissance continue maximale recommandée, 25°C : 170 W RMS

## Limites de fonctionnement

Tension Maximum : 60 V

Courant de sortie Maximum : 19 A

## Puissance de sortie de l'amplificateur

La puissance maximale de sortie de l'amplificateur peut être estimée à partir de la tension d'alimentation, selon la formule suivante :

Avec V la tension d'alimentation (en Volts) et R la charge nominale (en Ohms),

$$\text{Puissance de sortie de l'amplificateur} \approx \frac{(V \times 0,94)^2}{2 \times R}$$

Par exemple,

Pour V = 30 V, 8 Ω de charge, Puissance Max RMS = 49 W

Pour V = 40 V, 8 Ω de charge, Puissance Max RMS = 88 W

Pour V = 50 V, 8 Ω de charge, Puissance Max RMS = 138 W

Pour V = 55 V, 8 Ω de charge, Puissance Max RMS = 167 W

## Sensibilité d'entrée de l'amplificateur

La sensibilité d'entrée de l'amplificateur peut être estimée à partir de la tension d'alimentation, selon la formule suivante :

Avec V la tension d'alimentation (en Volts),

$$\text{Sensibilité d'entrée de l'amplificateur} \approx \frac{(V \times 0,94)}{42}$$

Par exemple,

Pour V = 30 V, sensibilité d'entrée = 0,67 Vp

Pour V = 40 V, sensibilité d'entrée = 0,89 Vp

Pour V = 50 V, sensibilité d'entrée = 1,12 Vp

Pour V = 55 V, sensibilité d'entrée = 1,23 Vp

Pour V = 48 V, sensibilité d'entrée = 0,775 V RMS

## Impédance de sortie de la source et impédance d'entrée de l'amplificateur

Pour une plus grande transparence de l'amplificateur, l'entrée ( $Z_{in} = 56 \text{ K}\Omega$ ) du module Gemincore doit être connectée à une source de basse impédance de sortie ( $Z_{out} < 200 \text{ }\Omega$ ).

## Connexion

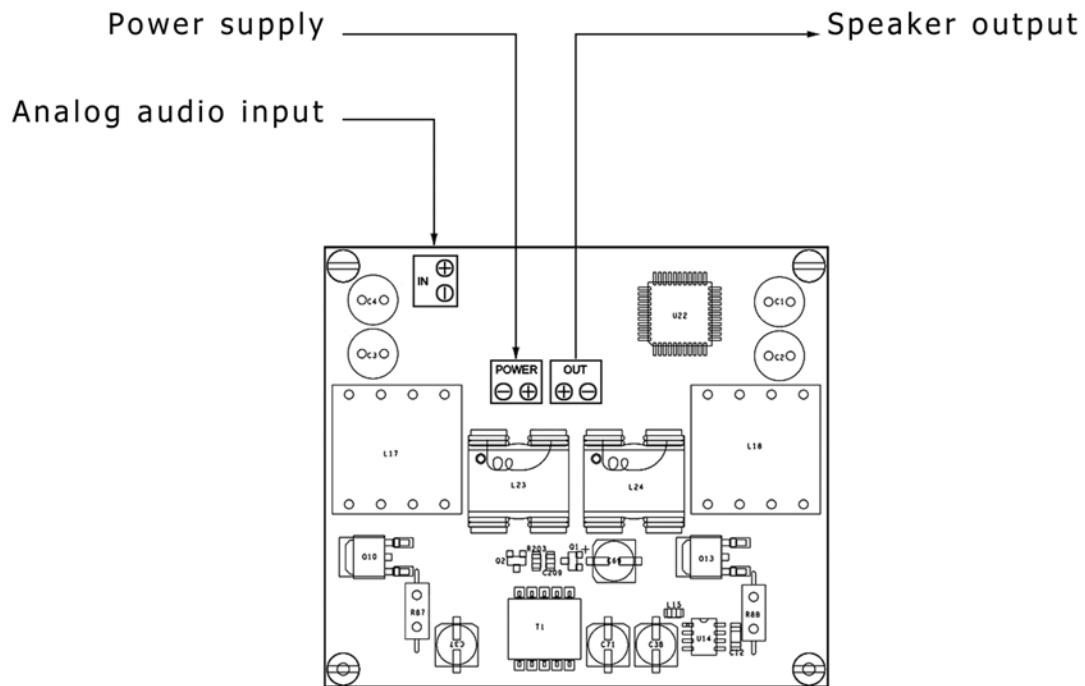
GEMICORE dispose de trois connecteurs de la série JST VH répartis comme suit :

Un connecteur à 2 points de contact prévu pour la connexion de l'entrée audio ( IN )

Un connecteur à 2 points de contact prévu pour la connexion de l'alimentation ( POWER )

Un connecteur à 2 points de contact prévu pour la connexion de la charge ( OUT )

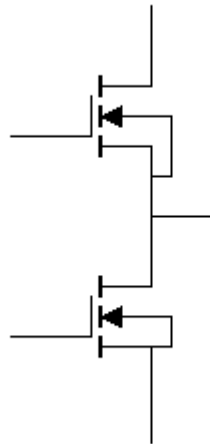
Pour une résistance de contact minimale, CL3 recommande l'utilisation de connecteurs JST SVH-41T-P1.1 en phosphore-bronze, contacts étain avec éléments VHR-2N.





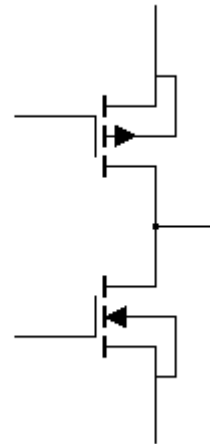
## Principe de fonctionnement de la technologie GEMINCORE

### Architectures usuelles d'étage de commutation en puissance



**N/N**

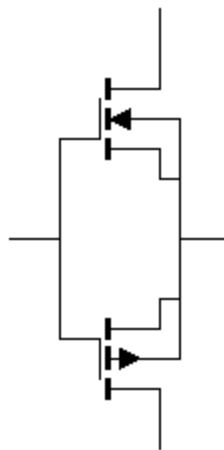
Nécessite la présence de 2 commandes dont l'apparition simultanée des signaux est impossible à garantir, ce qui entraîne inévitablement des pics de courant de croisement, donc des pertes par effet Joule.



**P/N**

Les 2 commandes posent encore le même problème que dans une architecture N/N. Dans le cas d'une mono commande, le problème est alors reporté sur la disparité des seuils de transistors.

### Architecture GEMINCORE

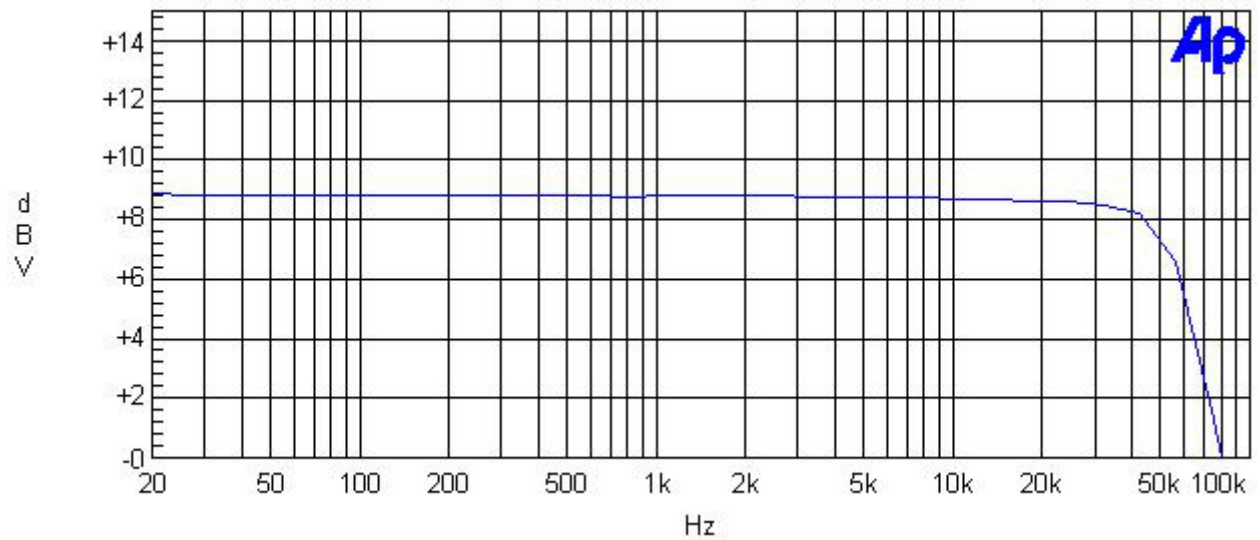


**N/P**

L'association subtile d'un canal N haut et d'un canal P bas fusionne les paramètres dynamiques des deux transistors en impliquant l'utilisation d'une mono commande, ce qui permet de s'affranchir à la fois des pics de courant de croisement et des disparités de seuils, principaux responsables d'un rendement non optimal.

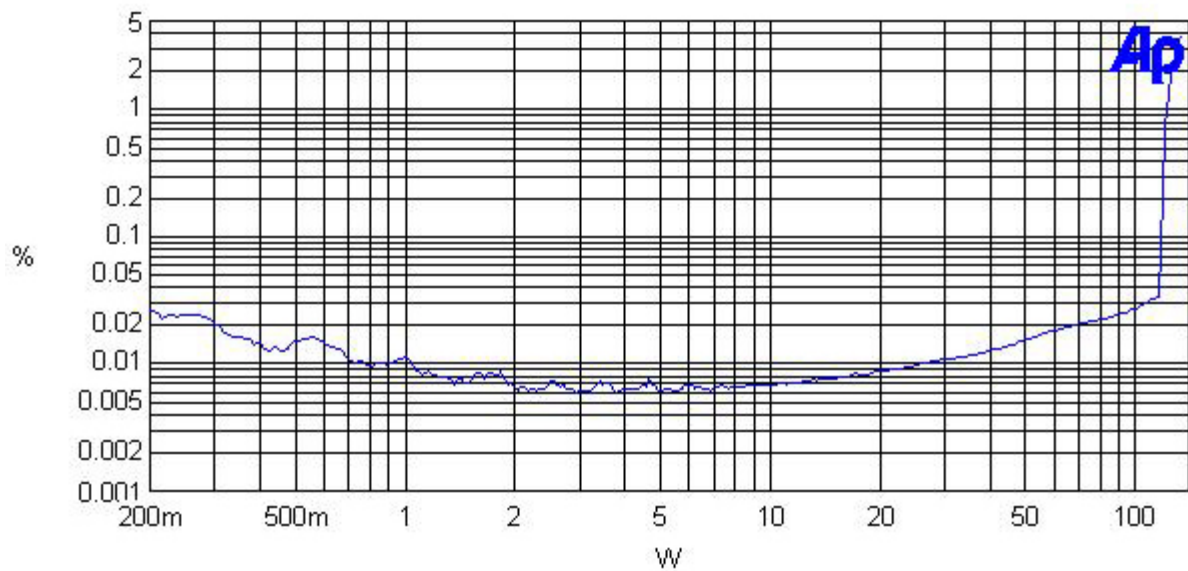
## Performances typiques

### Réponse en fréquence



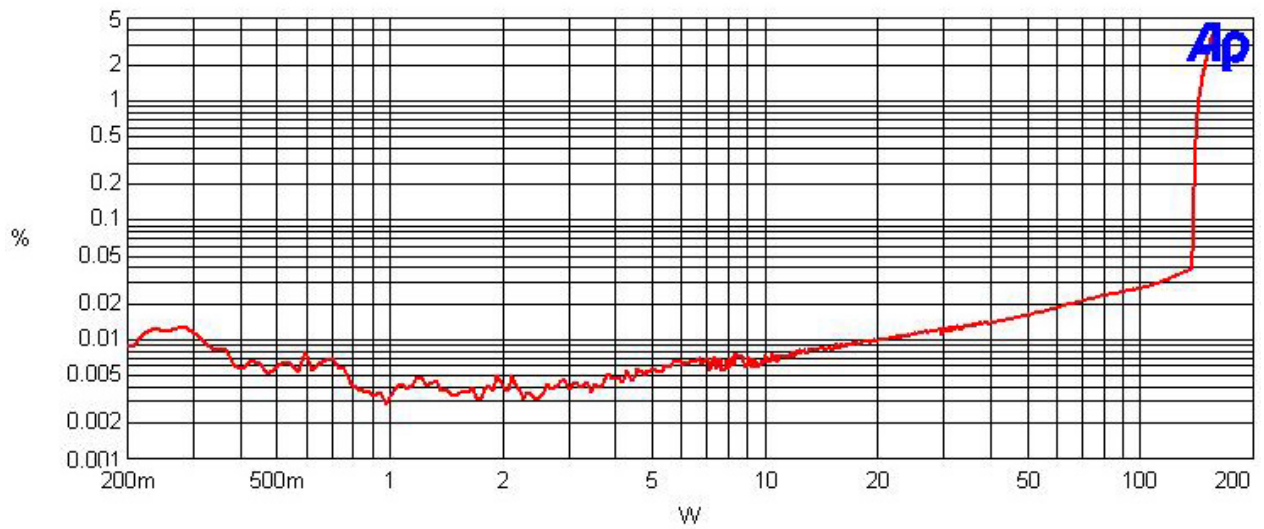
Réponse en fréquence, 8  $\Omega$

### Distorsion Harmonique Totale & Bruit (THD + N)

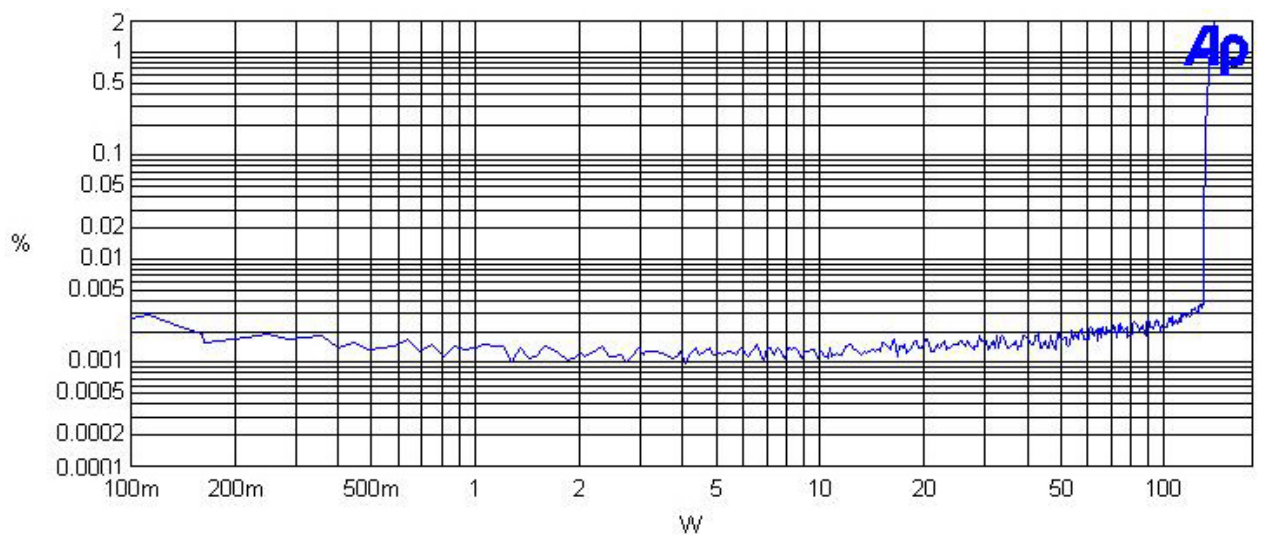


THD + N vs  $P_{out}$ , 8  $\Omega$ , 1 kHz, BW = 22 Hz – 22 kHz (AES 17),  $V_{alim}$  = 48 V

## Distorsion Harmonique Totale (THD)

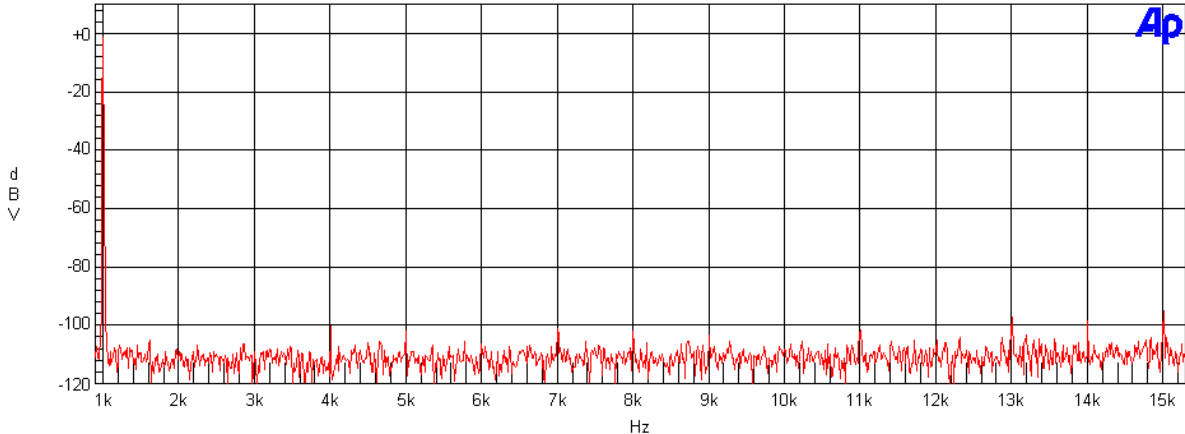


THD vs P<sub>out</sub>, 8 Ω, 1 kHz, BW = 22 Hz – 22 kHz, V<sub>alim</sub> = 48 V



THD vs P<sub>out</sub>, 8 Ω, 100 Hz, BW = 22Hz – 22kHz, V<sub>alim</sub> = 48 V

**Analyse FFT**



**Analyse FFT, P<sub>out</sub> = 1 W, 8 Ω**