

Département Production en Studios

Formation Radio France

« Ambisonic »

Bernard Lagnel
Juillet 2019



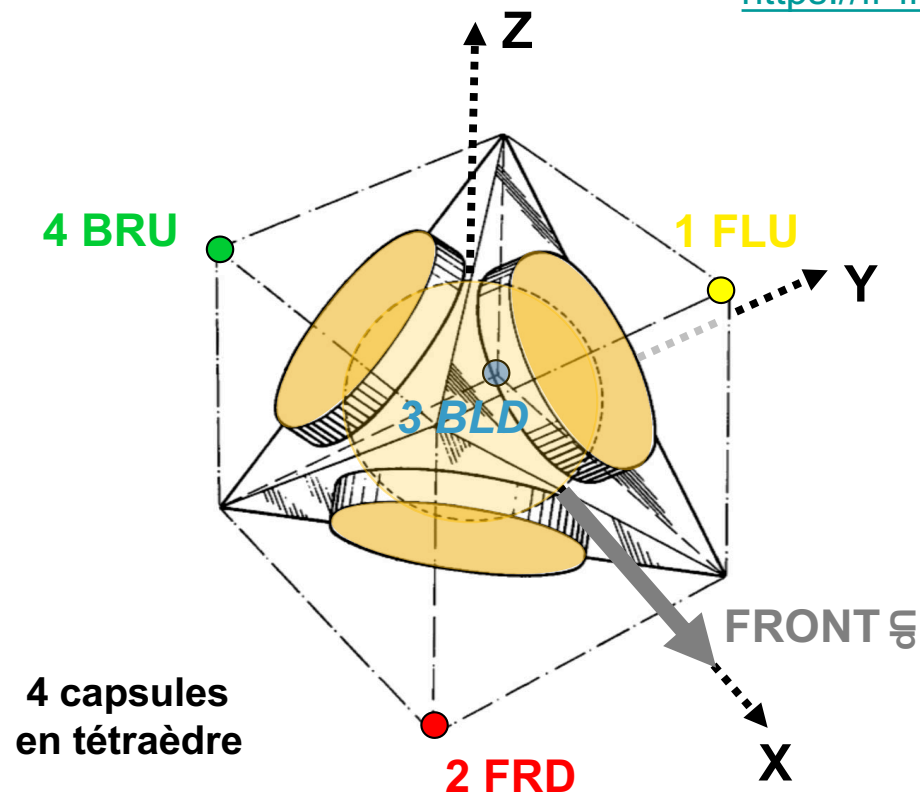
SENNHEISER



Photo SENNHEISER

Sennheiser Ambéo[®] VR mic

<https://fr-fr.sennheiser.com/microphone-3d-audio-ambeo-vr-mic>



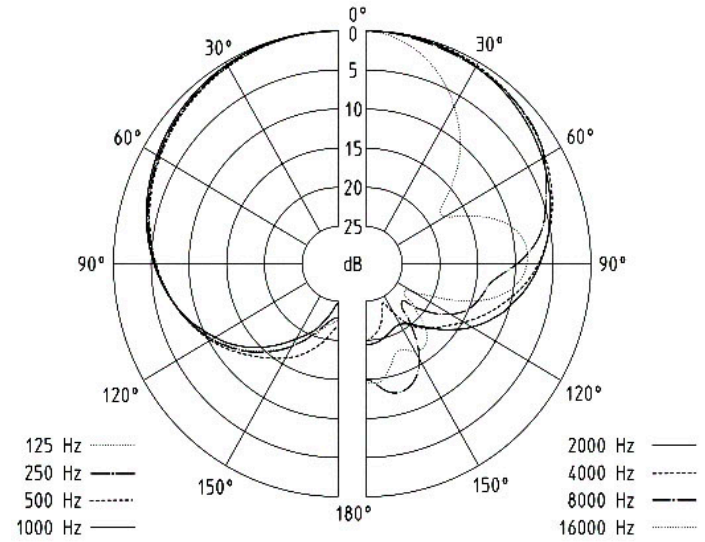
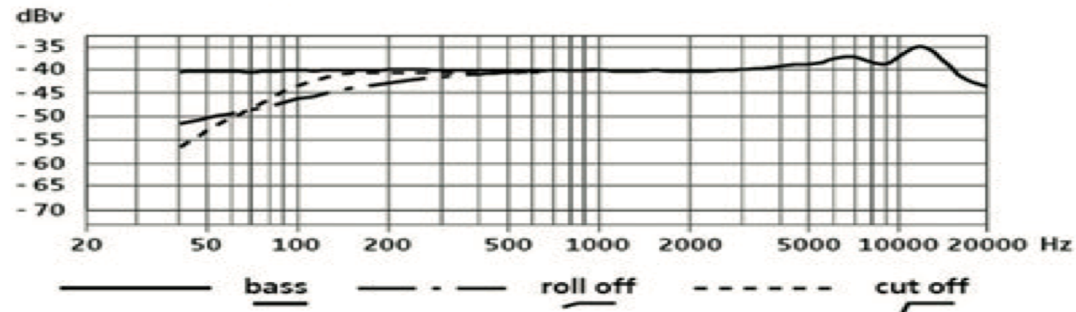
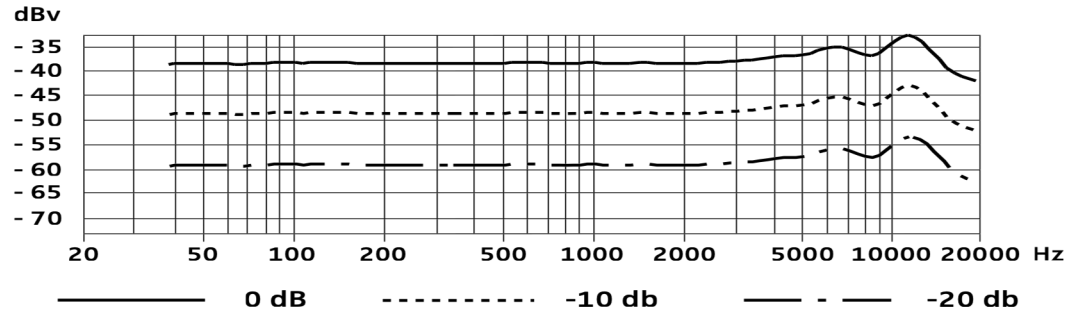
Ch1:	Front Left Up (FLU)	
	XLR Yellow	
Ch2:	Front Right Down (FRD)	
	XLR Red	
Ch3:	Back Left Down (BLD)	
	XLR Blue	
Ch4:	Back Right Up (BRU)	
	XLR Green	

4 CARDIOÏDES
capsules KE 14 -234

Caractéristiques techniques du VR mic

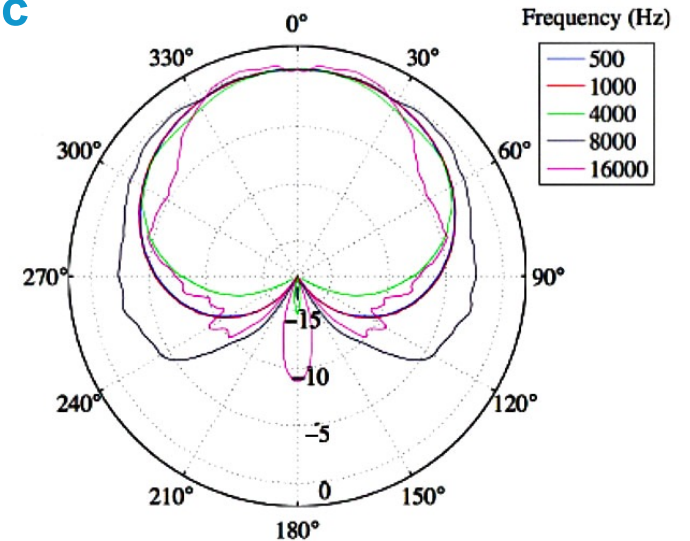
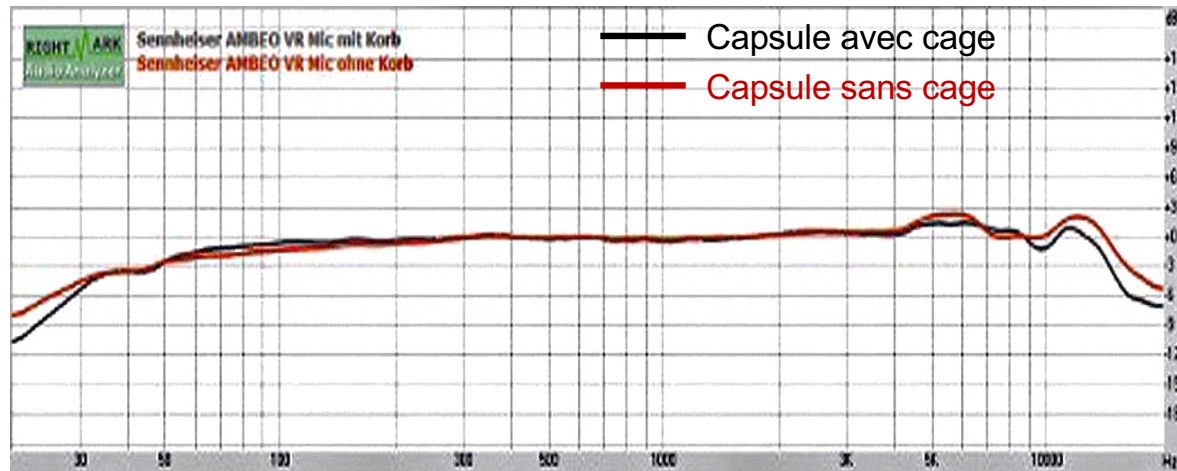
Dimensions	215 x 49/25 mm (L x D)
Réponse en fréquence	20 Hz to 20 kHz
Niveau maximal de pression sonore (SPL)	130 dB(A) for 1 kHz
Type de transducteur	Pre-polarized condenser microphone
Poids	Le VR mic est 2 fois plus lourd qu'un XY Schoeps CMXY 4V 400 g
Connecteur de microphone	DIN12M, use enclosed adapter cable to convert to 4x XLR3M Polarity: Pin1 (GND), Pin2 (+), Pin3 (-)
Directivité	4x cardioid, in A-format arrangement (1: front-left-up [FLU], 2: front-right-down [FRD], 3: back-left-down [BLD], 4: back-right-up [BRU])
Impédance nominale	Approx. 200 Ω
Impédance de charge minimale	1000 Ω
Température d'entreposage	-20 °C to 70 °C (-4 °F to 158 °F)
Température de service	-10 °C to 55 °C (14 °F to 131 °F)
Niveau de bruit équivalent	18 dB-A as per IEC 61672-1 / 27 dB CCIR as per CCIR 468-3
Alimentation électrique	4x phantom powering (P48) as per IEC 61938 (48 \pm 4 V), 3.5 mA each
Sensibilité	Le VR mic est 8 dB plus sensible qu'un XY Schoeps CMXY 4V 31 mV/Pa (-30 dBV)
Humidité relative de l'air Fonctionnement	Max 90% at 40 °C
Matrix reference	Center of the capsule holder

High grade pre-polarized condenser microphone e 914 for ambitious recordings and live performances



Documents Sennheiser

Sennheiser AMBEO[®] VR Mic



<https://www.soundandrecording.de/equipment/sennheiser-ambeo-vr-mic-3d-audio-mikrofon/>

https://www.researchgate.net/publication/320188555_A_Low-Cost_High-Quality_MEMS_Ambisonic_Microphone

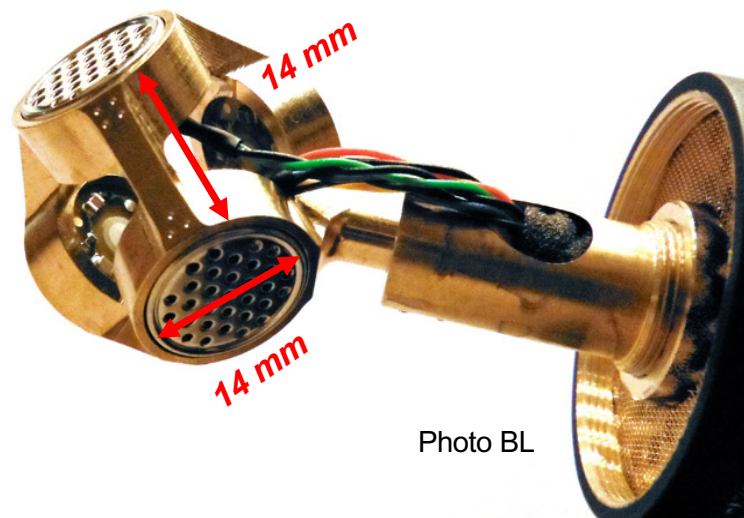


Photo BL

Capsule KE 14-234

Cardioïde Pre-polarized Condenser
Capsules de 14 mm de diamètre
Diaphragme de 3,5 micron

Sphère de diamètre ≈ 2,4 cm

Sennheiser Page 1



Net Price List PROFESSIONAL USER

ALL PRICES AND SPECIFICATIONS SUBJECT TO CHANGE WITHOUT NOTICE

Pro-Sound & Lighting Solutions
www.pro-technica.com

EUR

Price List 5/2010

Effective May 20th, 2010

Subject to change without prior notice.

All former price lists expire with the publishing of this version.

All prices are suggested net retail prices; ex works.

There are applicable our General Terms of Business, only.

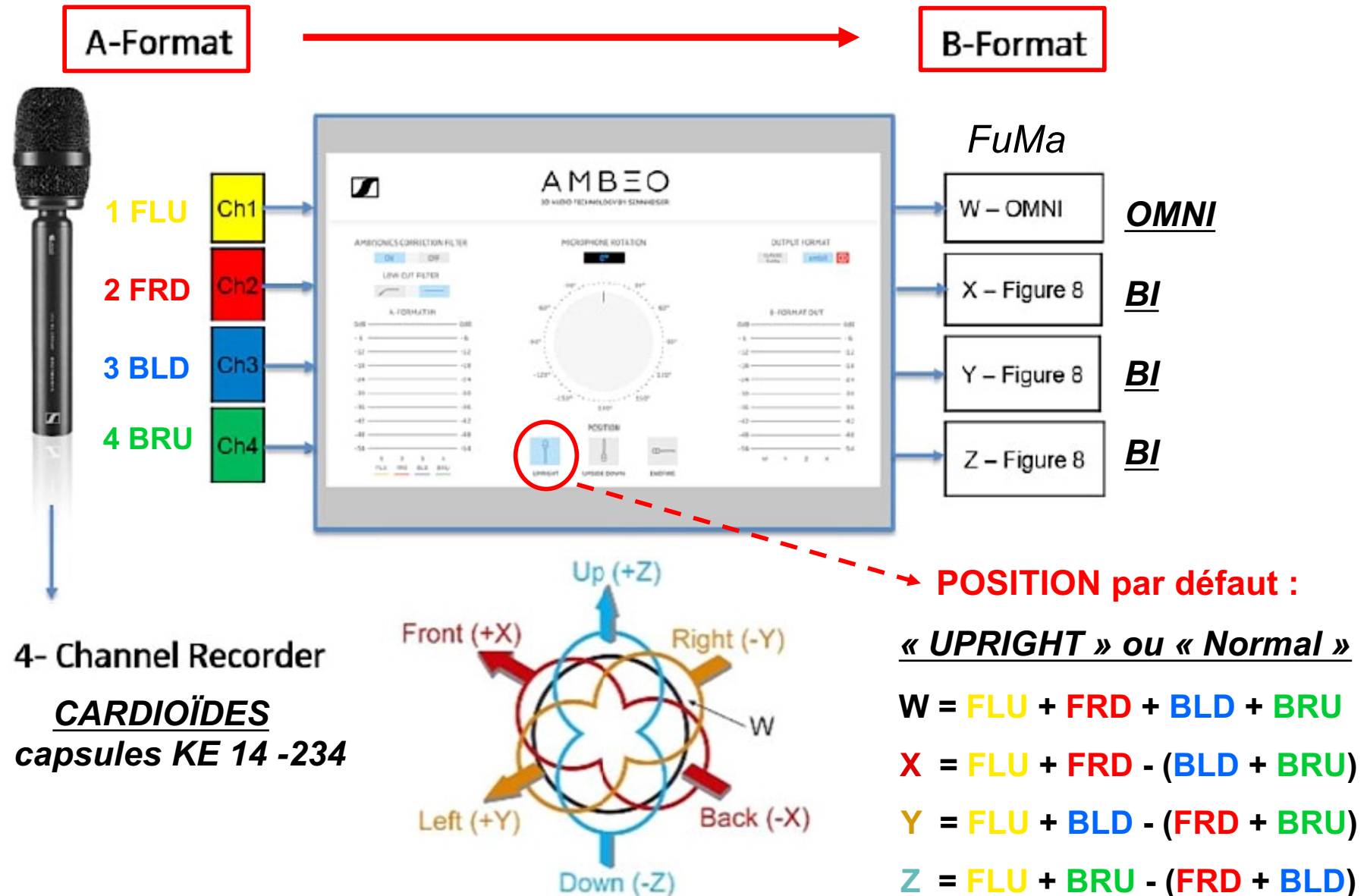
Articles marked * will be discontinued soon!

ECPBR	Model	Description	EUR	EUR
			Netto (ex. VAT)	+ 20% DDS (incl. VAT)
YHY YB	KE 10-921-2	CONDENSER MICROPHONE CAPSULE	37,00	44,00 EUR
YHY YB	KE 13-227-2	ELECTRET CAPSULE	84,00	101,00 EUR
YHY YB	KE 14-234	CONDENSER MICROPHONE CAPSULE	45,00	54,00 EUR
YHY YB	KE 4-211	ELECTRET CAPSULE	35,00	42,00 EUR
YHY YB	KE 4-211-2	ELECTRET CAPSULE	32,00	38,00 EUR
YHY YB	KE 4-211-2I-1	CONDENSER MICROPHONE CAPSULE	52,00	62,00 EUR

AMBEØ

3D AUDIO TECHNOLOGY BY SENNHEISER

Plug-in convertisseur de format A vers le Format B spécialement conçu par Sennheiser, téléchargeable **gratuitement** en format VST, AU ou AAX.



ATTENTION « MICROPHONE ROTATION » : Position UPRIGHT ou UPSIDE DOWN seulement.

The screenshot shows the following settings and features:

- AMBISONICS CORRECTION FILTER:** ON (circled in red), OFF.
- LOW CUT FILTER:** A-FORMAT IN (circled in red).
- MICROPHONE ROTATION:** 0° (circled in red).
- OUTPUT FORMAT:** CLASSIC FuMa (selected), ambiX.
- POSITION:** UPRIGHT (circled in red), UPSIDE DOWN, ENDFIRE.
- Graphs:** A-FORMAT IN and B-FORMAT OUT frequency response graphs.

Additional text on the interface:

- Tourne que sur le plan horizontal YAW** (in green).
- Position par défaut :** (in red).

FuMa : WXYZ (Furse - Malham)
 ambiX : WYZX (youtube 360)

[Ambisonics Correction Filter](#) ▼

Use this filter to optimize the recording for the 360° sound image.
 This filter is activated as default.

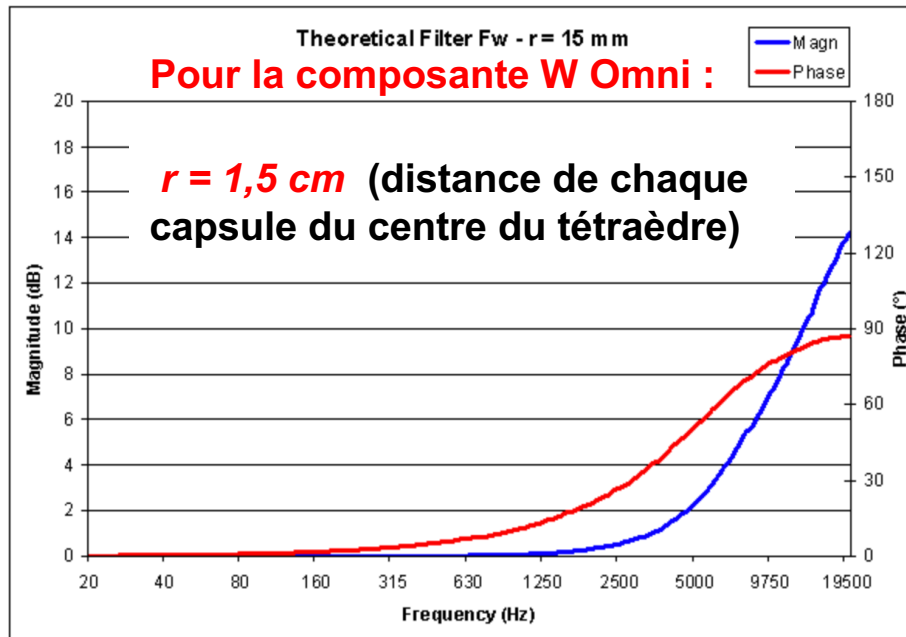
[Low Cut Filter](#) ►

[Microphone Rotation](#) ▼

Use the rotary switch to correct the horizontal orientation of the microphone, if you e.g. have to later align the direction of sound-pick-up with the video recording.
 The default setting of the rotary switch is 0°.

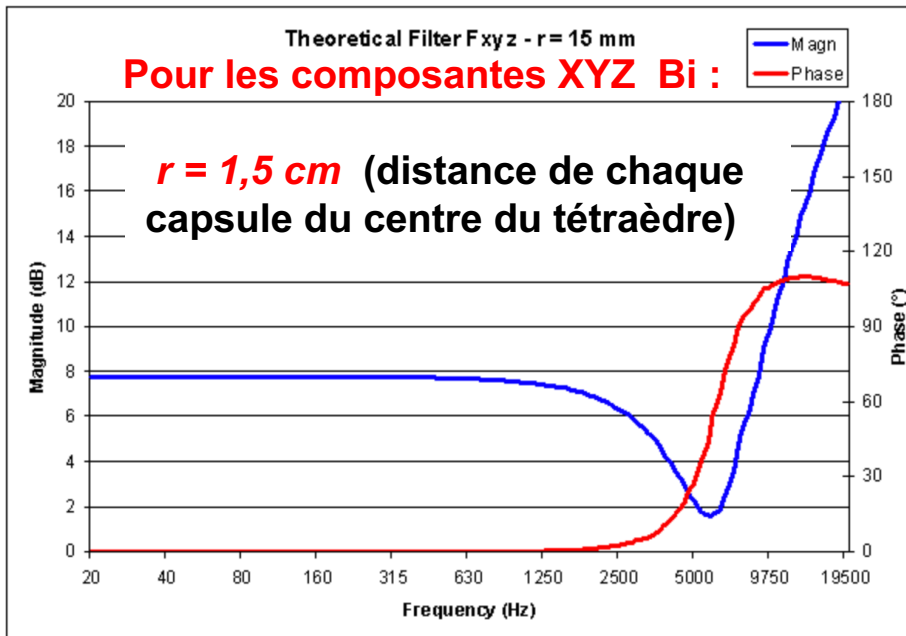
AMBISONICS CORRECTION FILTER, propre à l'AMBÉO VR mic (correction non linéaire des capsules et correction de non coïncidence)

Réponse en fréquence (amplitude et phase) des deux filtres théoriques pour la conversion du **A-Format** vers le **B-Format** :



Pour la composante W Omni :

$$F_W = \frac{1 + \frac{j\omega r}{c} - \frac{1}{3} \left(\frac{\omega r}{c}\right)^2}{1 + \frac{1}{3} \left(\frac{j\omega r}{c}\right)}$$

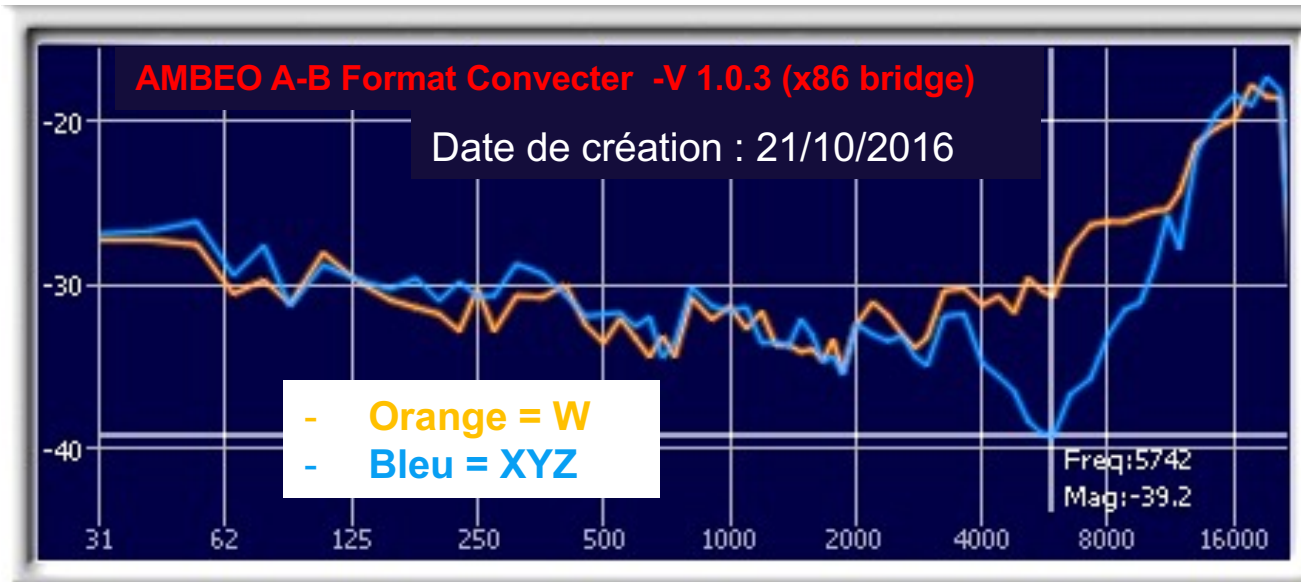


Pour les composantes XYZ Bi :

$$F_{XYZ} = \sqrt{6} \frac{1 + \frac{1}{3} \left(\frac{j\omega r}{c}\right) - \frac{1}{3} \left(\frac{\omega r}{c}\right)^2}{1 + \frac{1}{3} \left(\frac{j\omega r}{c}\right)}$$

r = distance de chaque capsule du centre du tétraèdre en m
 ω = fréquence angulaire en rad / s ($\omega = 2\pi f$)
 C = vitesse du son en m / s (340 m / s)

Mise à jour pour le Plugin « Sennheiser *Ambéo*[®] VR mic » :

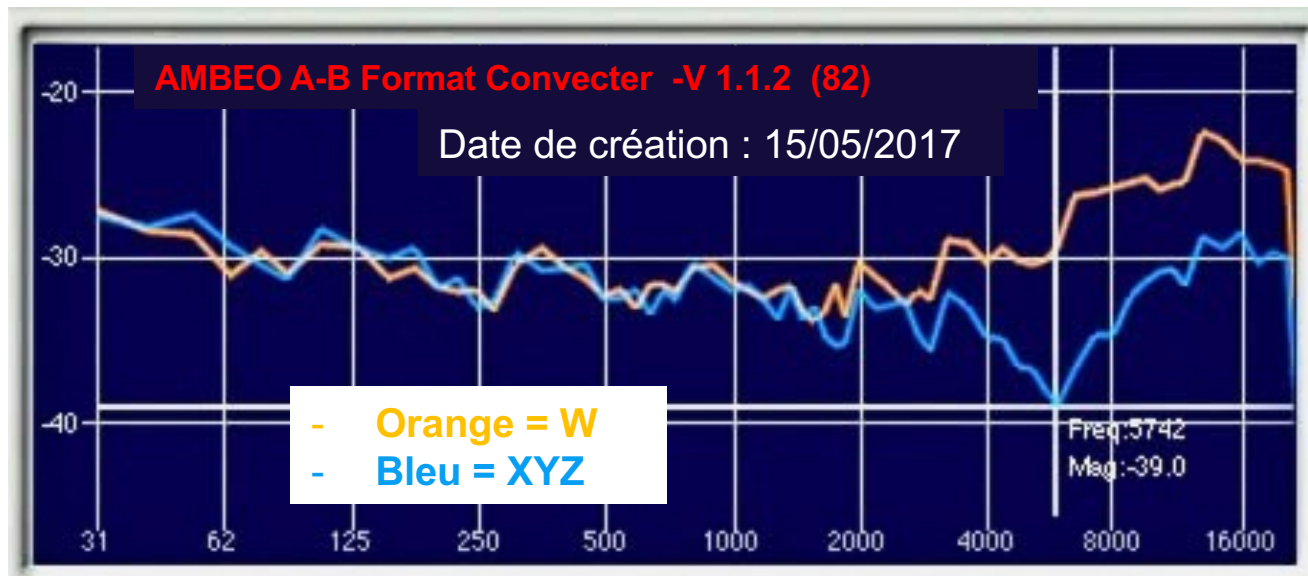


Input :

Bruit Rose sur 4 pistes
Corrélé à + 0,4

Output :

Format B (FuMa)



Input :

Bruit Rose sur 4 pistes
Corrélé à + 0,4

Output :

Format B (FuMa)

Mise à jour
recommandée...

Caractéristiques du couple stéréophonique :

* Directivité
des micros **L** et **R**

0,500

Angle entre
les micros **L** et **R**

90°

Distance entre
les micros **L** et **R**

0 cm

* Directivité après la
SOMMATION de **L** et **R**
(signaux en phases)

0,586

Distance de la
source sonore

10,0 m

Pourcentage en niveau ΔL et en temps ΔT
(entre les micros **L** et **R**)

ΔL dB

ΔT ms

100 %

0 %

Affaiblissements

Affaiblissements

à l' avant 0°

à l' arrière 180°

du couple

du couple

-1,4 dB

-16,7 dB

Angle total de
prise de son utile
du couple

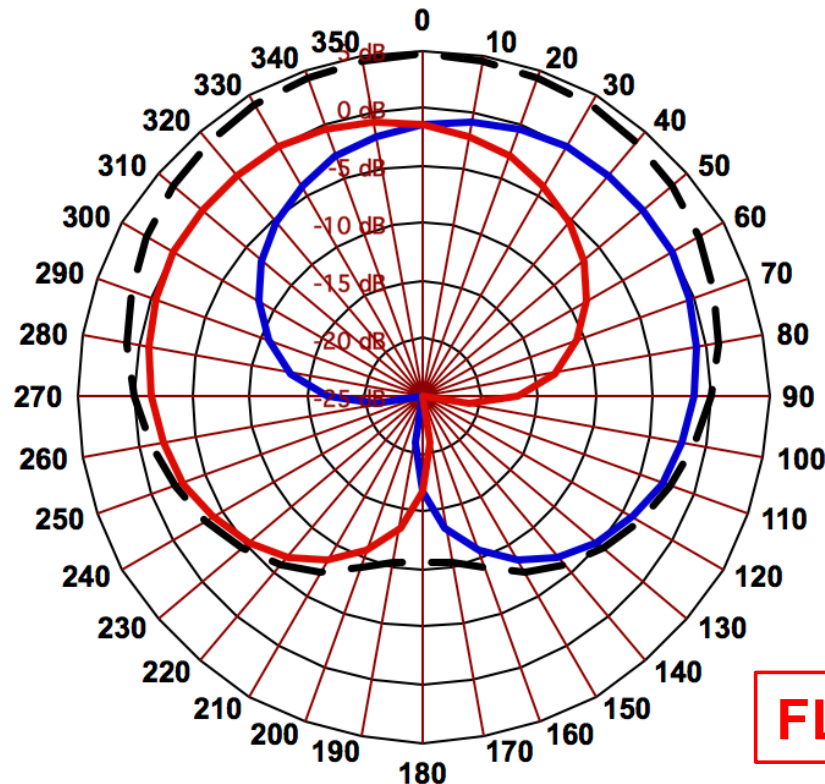
150°

Après SOMMATION :
coefficient de directivité
du couple **Q**
(réf du Cardio : $Q = 3$)

2,5

Rapport de capture
ou Facteur de Distance = \sqrt{Q}

1,6



* NOTE :

Micro OMNI = 1

Micro INFRA $\approx 0,66$ (-10 dB arrière)

Micro CARDIO = 0,5

Micro SUPER $\approx 0,375$ (-12 dB arrière)

Micro BI = 0

LES LIENS :

[SYSTÈME MMAD \(WILLIAMS -LE DÛ \)](#)
[hauptmikrofon Image Assistant 2.0](#)

FLU + FRD

Matriçage

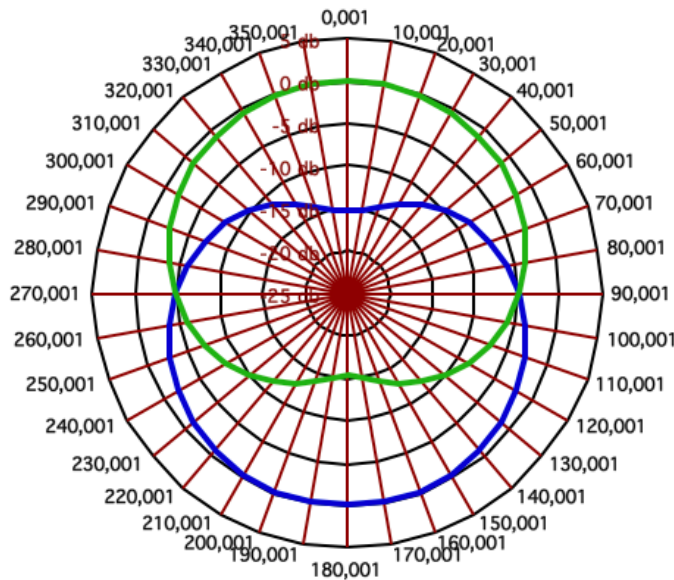
* Caractéristique du micro FRONTAL	0,586
* Caractéristique du micro DORSAL	0,586

Différence de sensibilité entre le micro FRONTAL et le micro DORSAL	
	0,0 dB

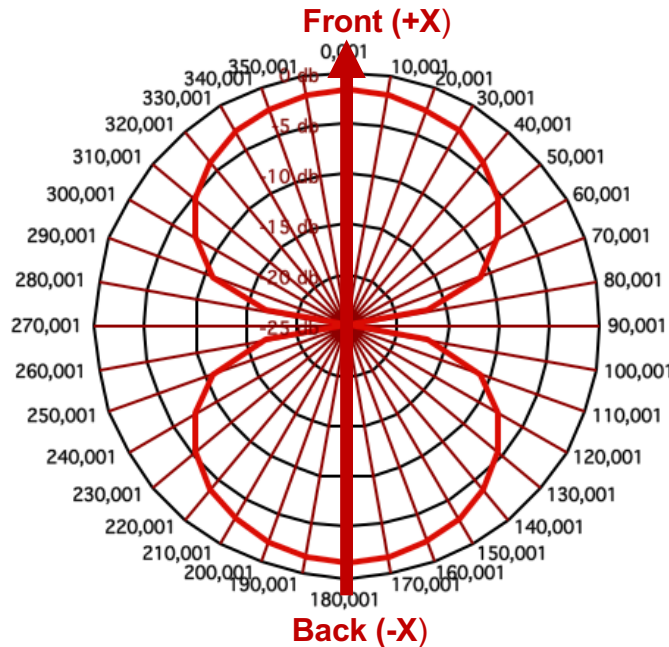
RÉSULTATS DE LA SOMMATION DES 2 MICROS VISANT DANS DES DIRECTIONS OPPOSÉES	
* Caractéristique de directivité du micro après sommation	Niveau maximum du micro après sommation
0,000	-1,6 dB

* NOTE :
 Micro OMNI = 1
 Micro INFRA ≈ 0,660 (-10 dB arrière)
 Micro CARDIO = 0,5
 Micro SUPER ≈ 0,375 (-12 dB arrière)
 Micro BI = 0

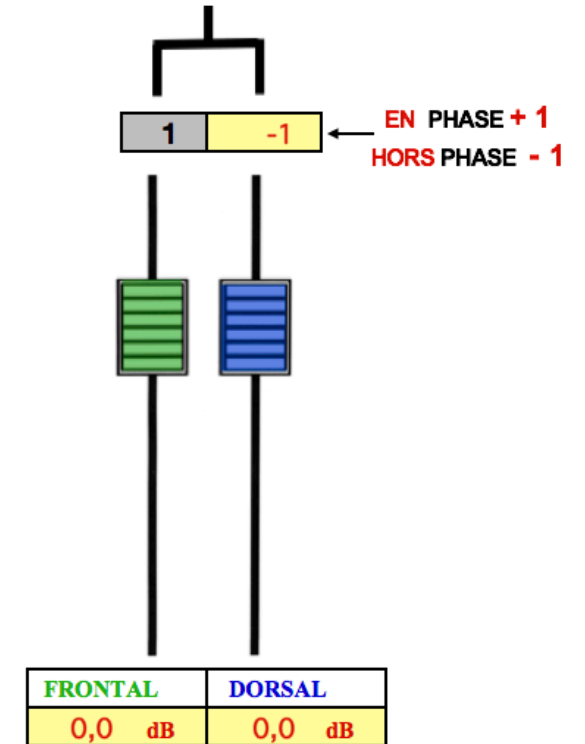
AVANT SOMMATION



APRÈS SOMMATION



SOMMATION



Copyright © 2008 Bernard Lagnel

$$X = FLU + FRD - (BLD + BRU)$$

Matriçage

Caractéristiques du couple stéréophonique :

Copyright © 2008 Bernard Lagnel

* Directivité
des micros **L** et **R**

0,000

Angle entre
les micros **L** et **R**

90 °

Distance entre
les micros **L** et **R**

0 cm

* Directivité après la
SOMMATION de **L** et **R**
(signaux en phases)

1,000

Distance de la
source sonore

10,0 m

Pourcentage en niveau ΔL et en temps ΔT
(entre les micros **L** et **R**)

ΔL dB

ΔT ms

100 %

0 %

Affaiblissements
à l' avant 0°
du couple

-3,0 dB

Affaiblissements
à l' arrière 180°
du couple

-3,0 dB

Angle total de
prise de son utile
du couple

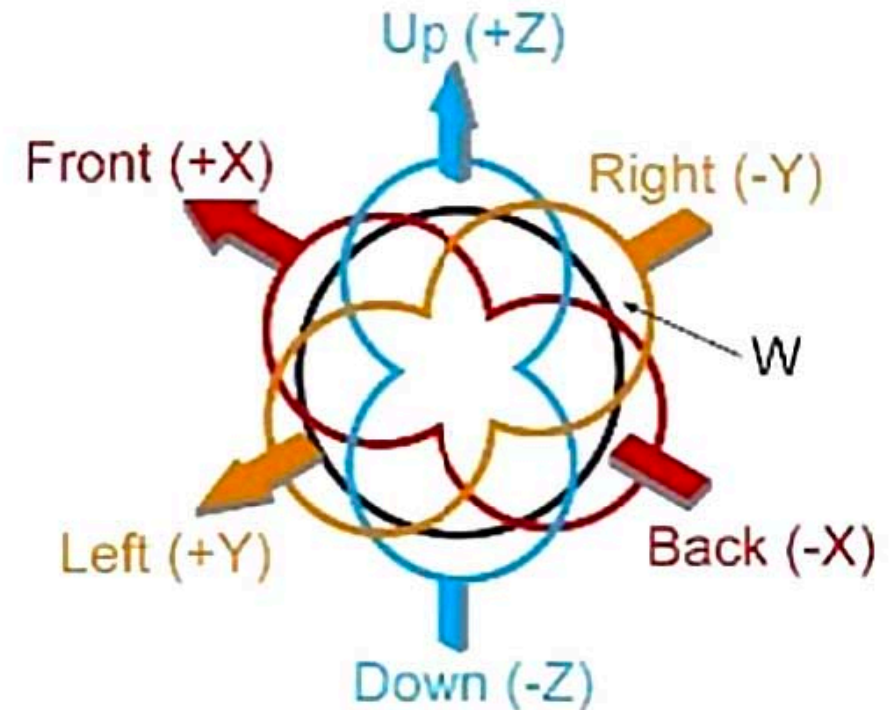
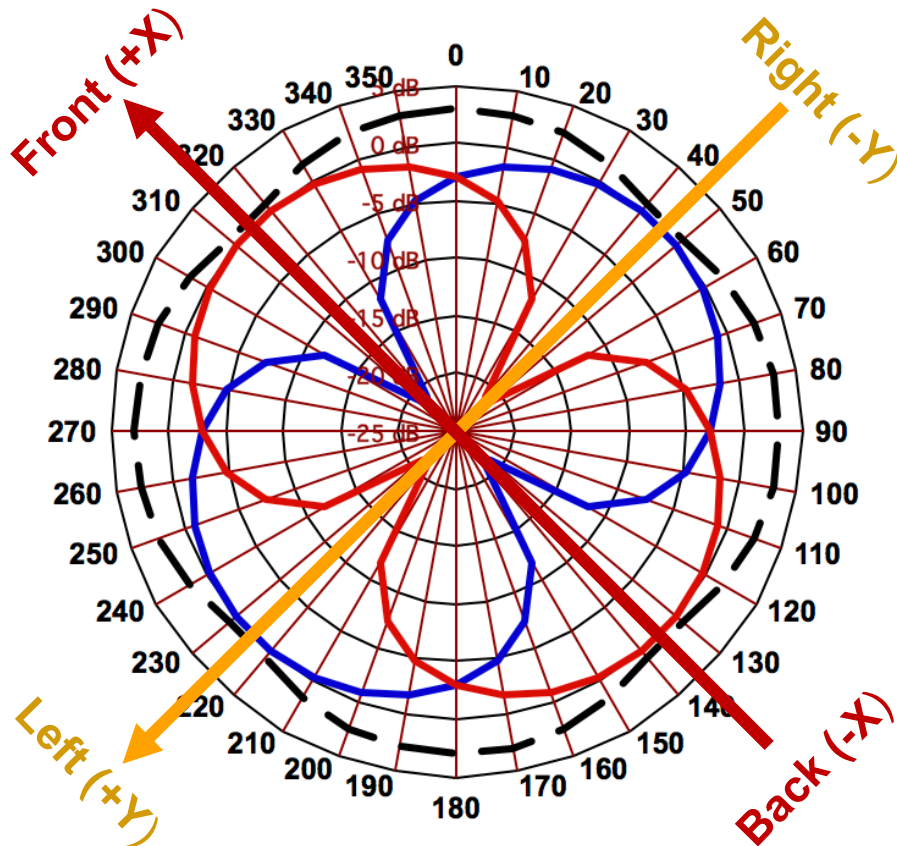
60 °

Après SOMMATION :
coefficient de directivité
du couple **Q**
(réf du Cardio : $Q = 3$)

1,2

Rapport de capture
ou Facteur de Distance = \sqrt{Q}

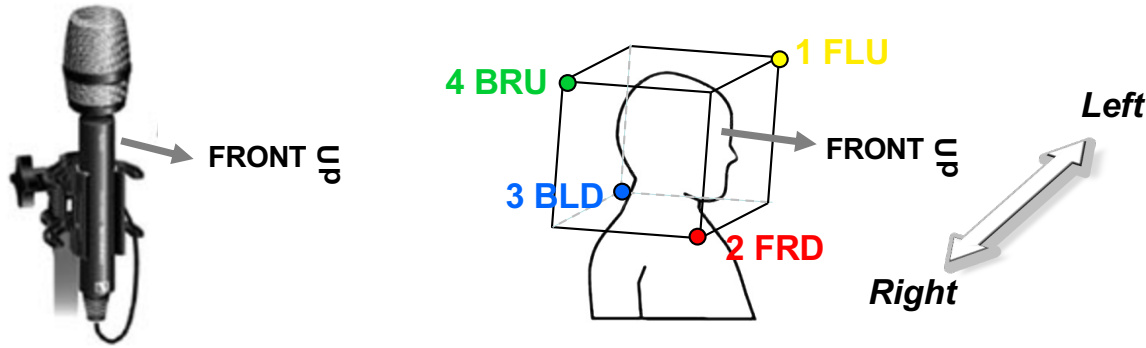
1,1



Les 3 positions prédéfinies :

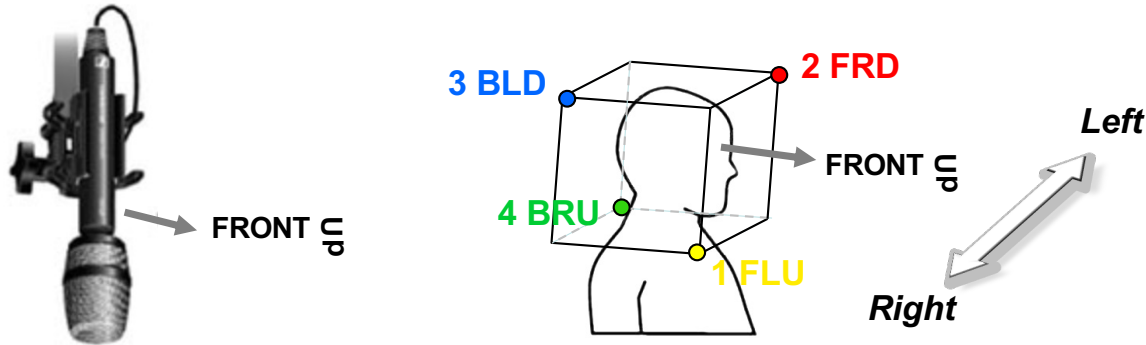
Sennheiser Ambéo Plugin

POSITION : « UPRIGHT » ou « Normal »



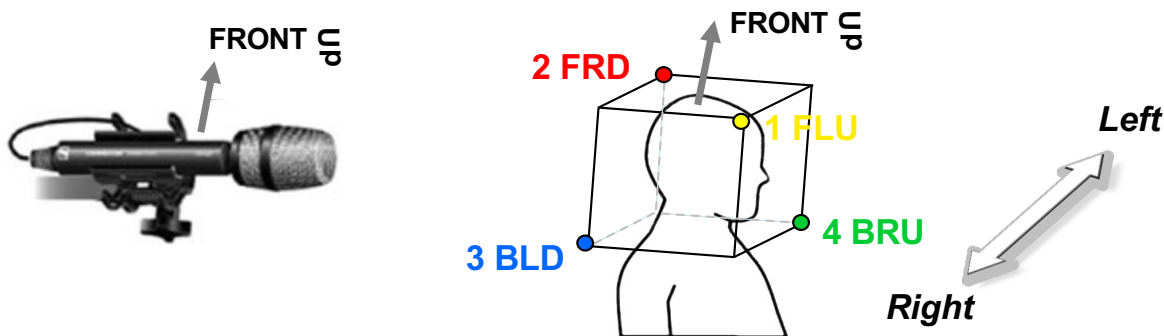
$$\begin{aligned} W &= \text{FLU} + \text{FRD} + \text{BLD} + \text{BRU} \\ X &= \text{FLU} + \text{FRD} - (\text{BLD} + \text{BRU}) \\ Y &= \text{FLU} + \text{BLD} - (\text{FRD} + \text{BRU}) \\ Z &= \text{FLU} + \text{BRU} - (\text{FRD} + \text{BLD}) \end{aligned}$$

POSITION : « UPSIDE DOWN » ou « Invert »



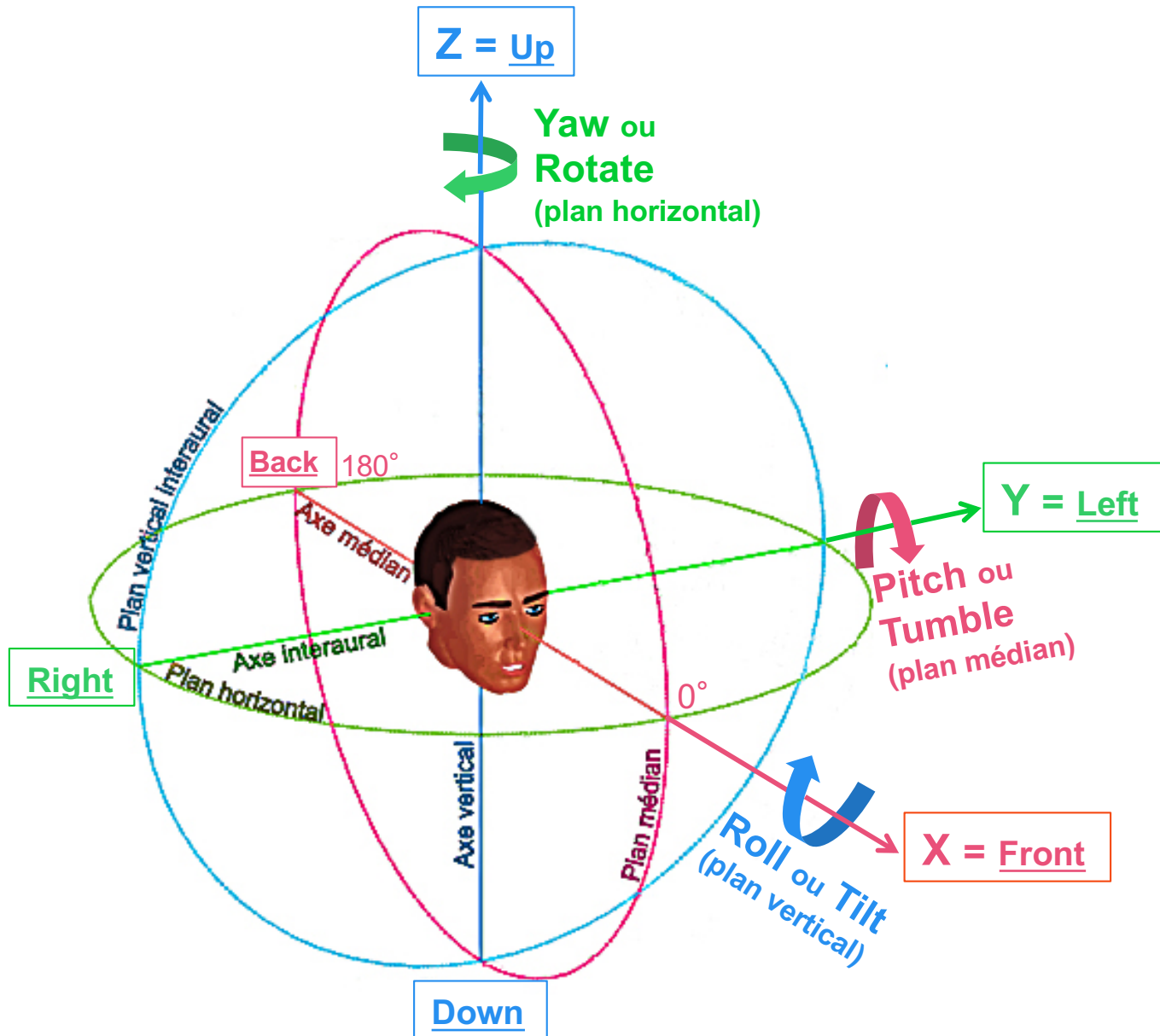
$$\begin{aligned} W &= \text{FLU} + \text{FRD} + \text{BLD} + \text{BRU} \\ X &= \text{FLU} + \text{FRD} - (\text{BLD} + \text{BRU}) \\ Y &= \text{BRU} + \text{FRD} - (\text{BLD} + \text{FLU}) \\ Z &= \text{BLD} + \text{FRD} - (\text{FLU} + \text{BRU}) \end{aligned}$$

POSITION : « ENDFIRE »



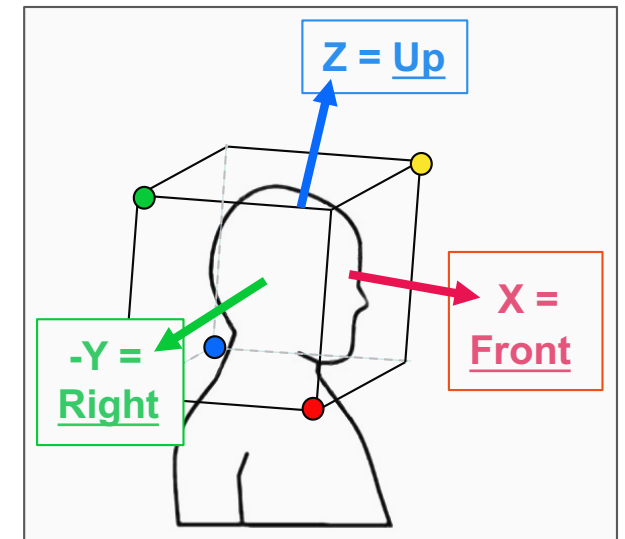
$$\begin{aligned} W &= \text{FLU} + \text{FRD} + \text{BLD} + \text{BRU} \\ X &= \text{FLU} + \text{BRU} - (\text{FRD} + \text{BLD}) \\ Y &= \text{BRU} + \text{FRD} - (\text{BLD} + \text{FLU}) \\ Z &= \text{FLU} + \text{FRD} - (\text{BLD} + \text{BRU}) \end{aligned}$$

Rotation Ambisonic **3D**



Les 3 Plans :

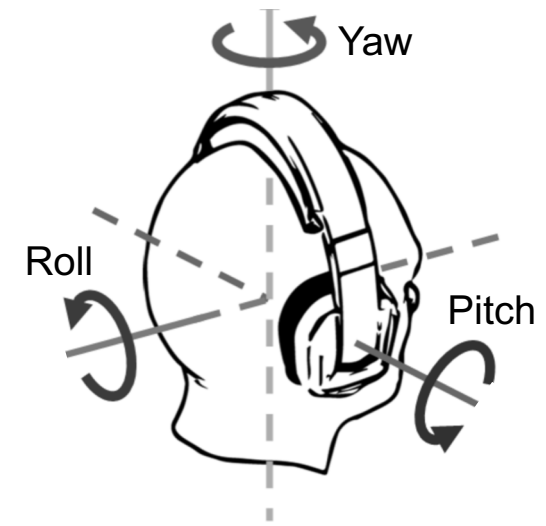
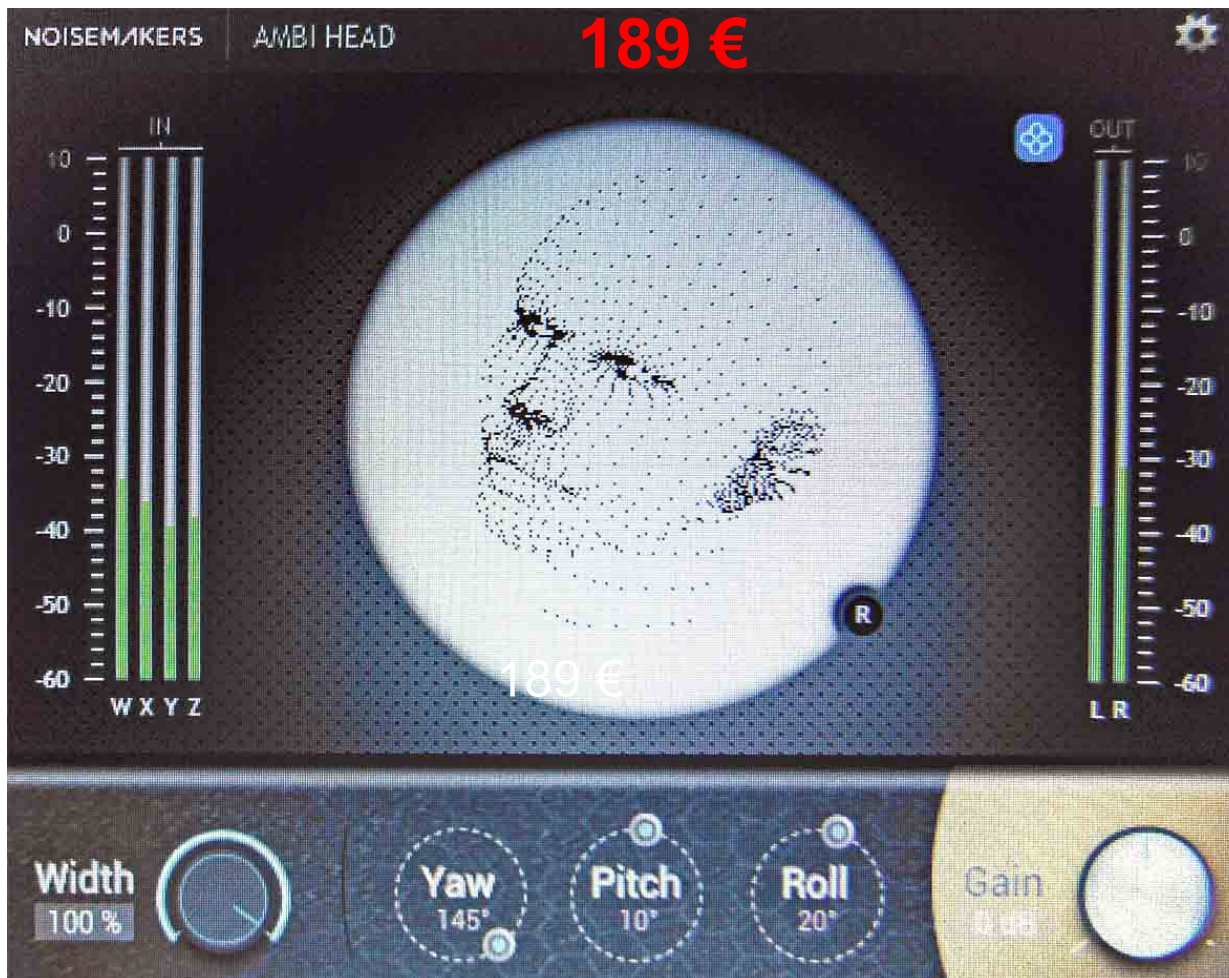
1. **Plan médian :**
Pitch ou Tumble
2. **Plan horizontal ou azimuthal :**
Yaw ou Rotate
3. **Plan vertical ou interaural :**
Roll ou Tilt



Représentation des capsules par rapport aux axes XYZ...



Ambi Head de [NOISE MAKERS](#) est un plugin professionnel pour convertir des signaux ambisoniques en audio binaural 3D. Il permet des manipulations de scènes 3D (rotations et contrôle de la largeur spatiale) et contient des filtres HRTF spécialement conçus pour une écoute immersive et une reproduction précise des signaux en format B. Les filtres HRTF personnalisés peuvent être chargés via l'importateur [SOFA](#) intégré, permettant aux utilisateurs de choisir des "têtes personnalisées" pour un rendu binaural personnalisé.

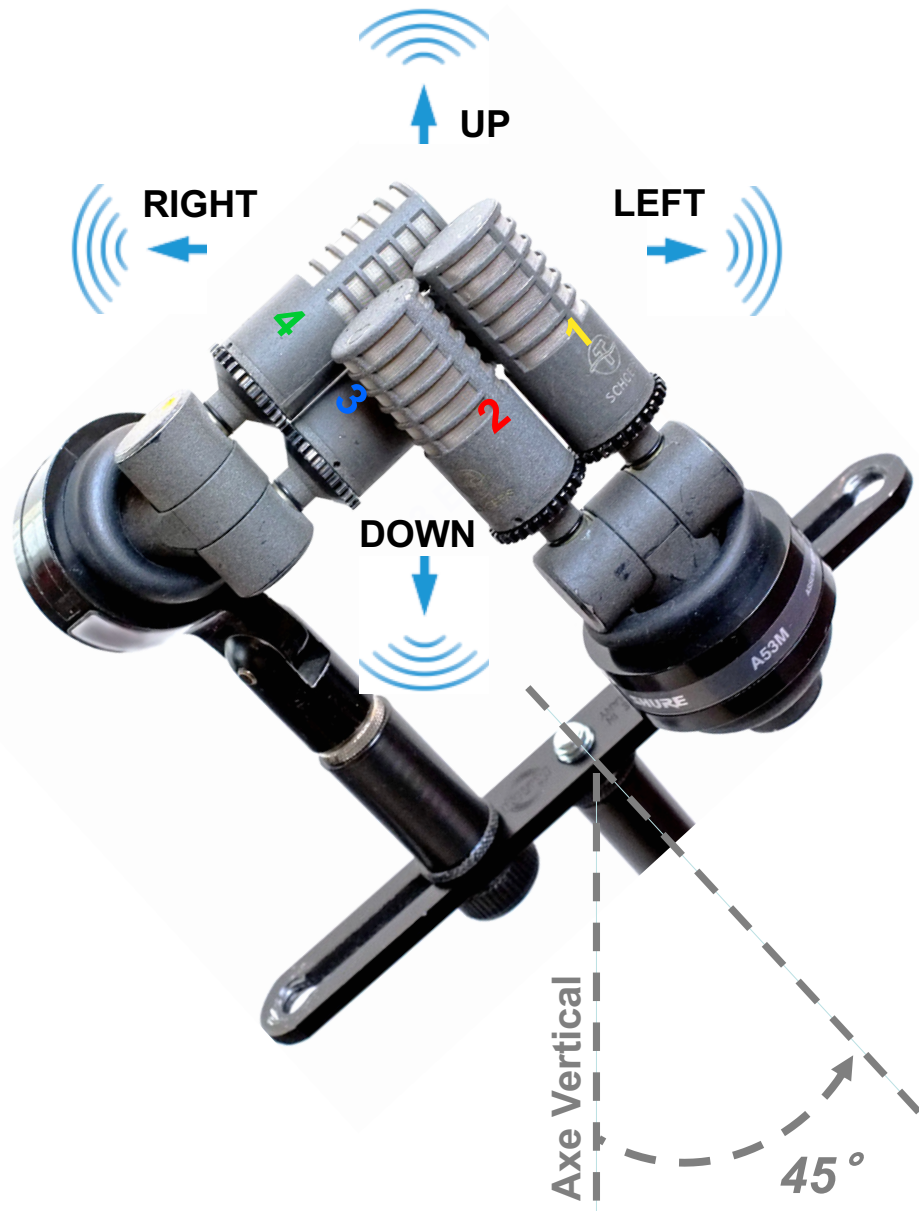


<http://www.noisemakers.fr/>

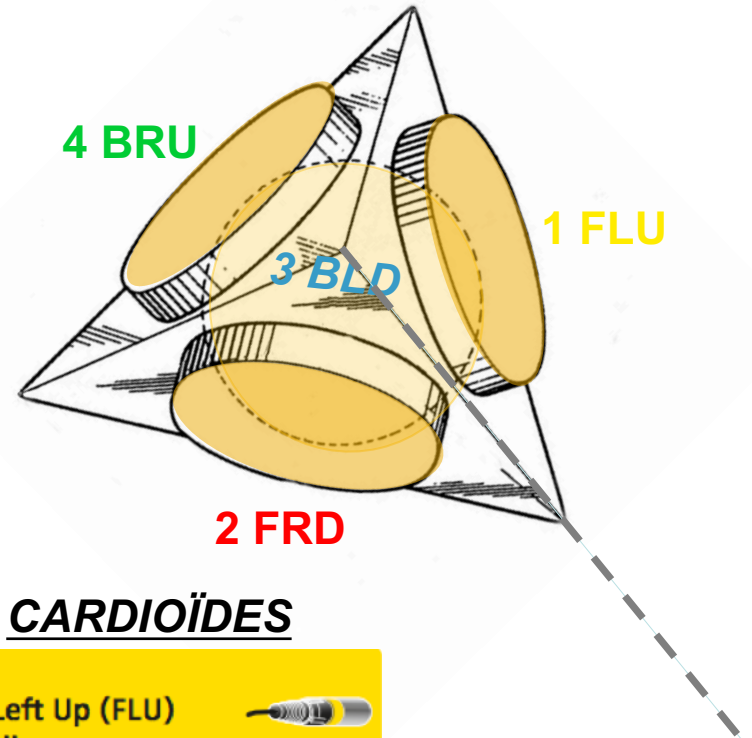
[https:// www.sofaconventions.org/mediawiki/index.php/Files](https://www.sofaconventions.org/mediawiki/index.php/Files)

« UPRIGHT » ou « NORMAL » : Position de base

« Double XY Ambisonic[®] »



4 capsules
en tétraèdre



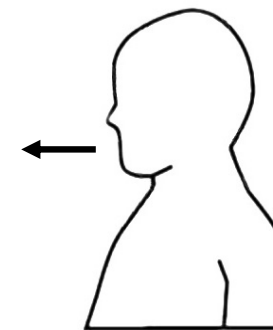
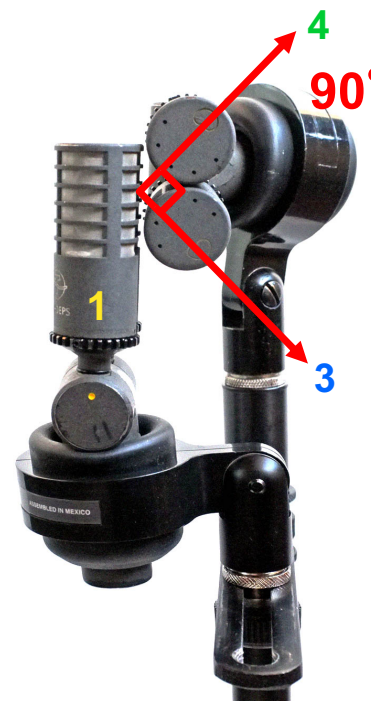
4 CARDIOÏDES

Ch1:	Front Left Up (FLU)	
	XLR Yellow	
Ch2:	Front Right Down (FRD)	
	XLR Red	
Ch3:	Back Left Down (BLD)	
	XLR Blue	
Ch4:	Back Right Up (BRU)	
	XLR Green	

Position Droite (axe vertical) pour une utilisation stéréophonique :

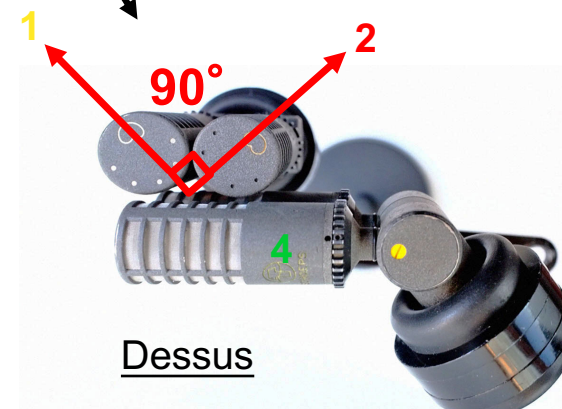
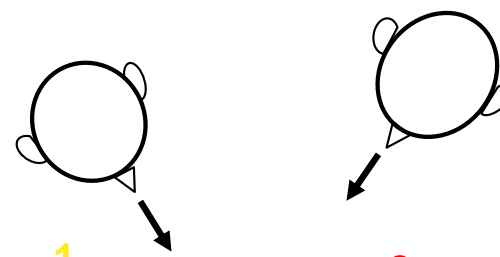


Côté
Gauche

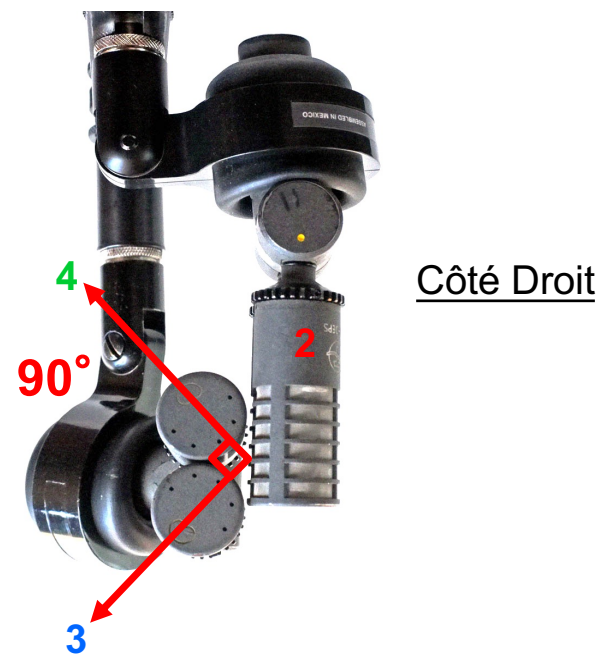
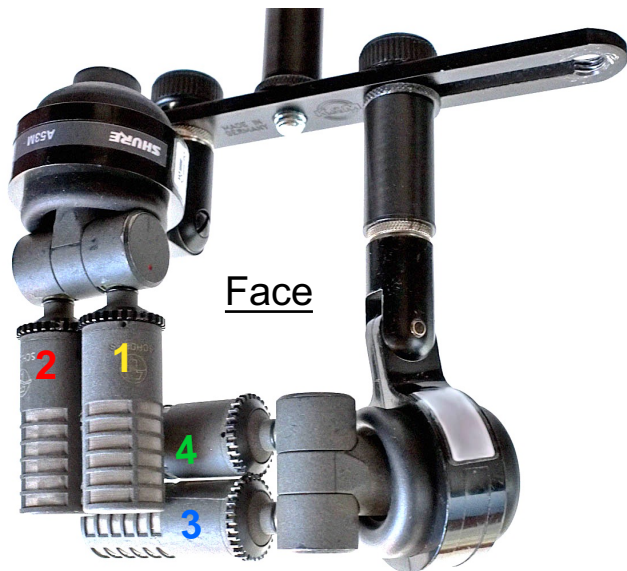


Gros plan, en évitant
les mouvements de
tête de haut en bas.

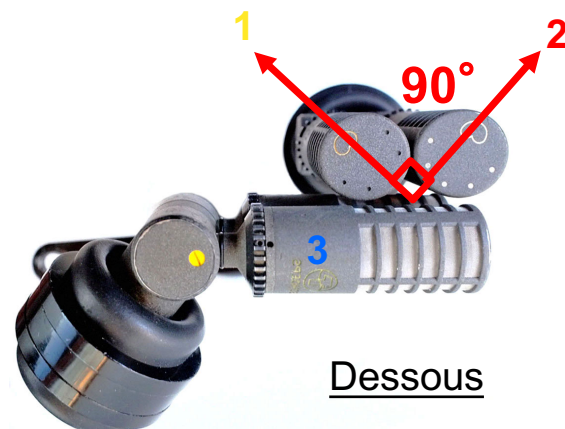
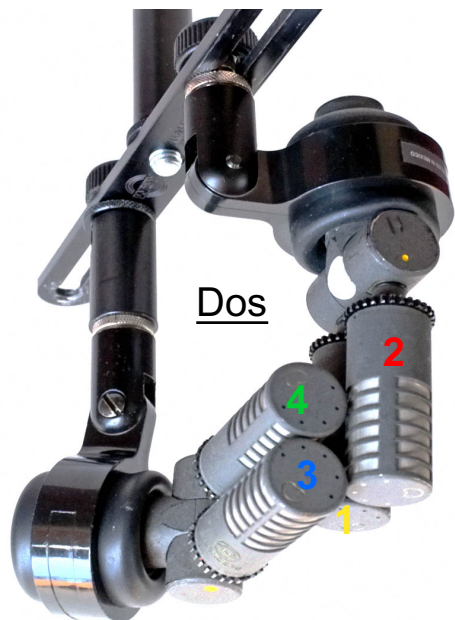
Sur pied



Position Droite (axe vertical) pour une utilisation stéréophonique :



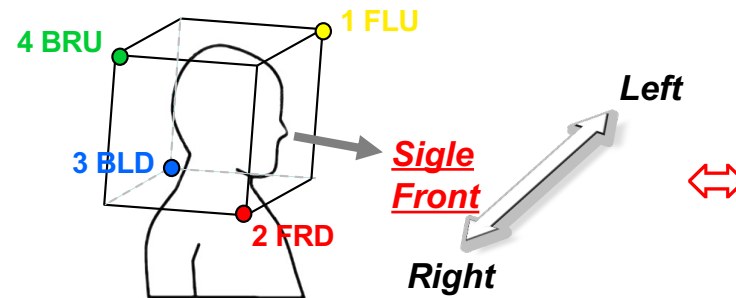
Suspendu



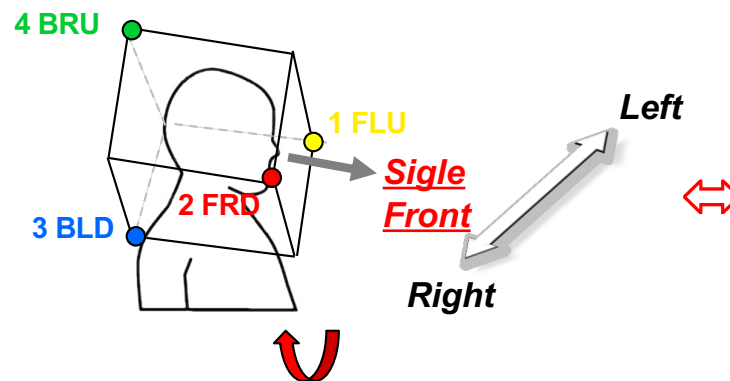
Pas de Correction :

Micros inclinés de 45°
par rapport à l'axe vertical

(Marque face à la source)



Correction à faire pour la conformité
du Double XY Ambisonic © avec le Format B ...



Micros droits = + 45°

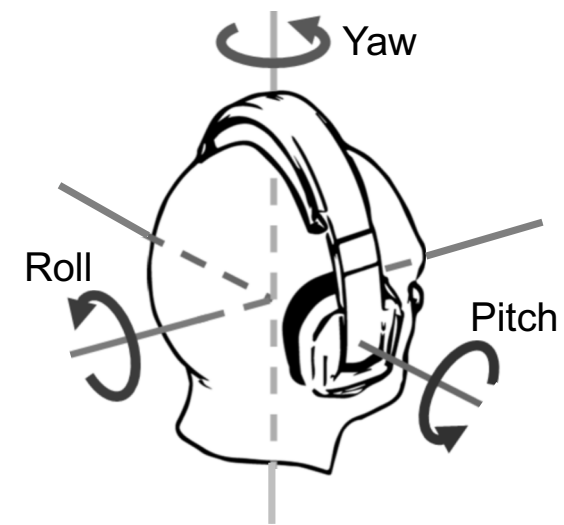


Micros droits
(Marque face à la source)



Ambi Head de **NOISE MAKERS** est un plugin professionnel pour convertir des signaux ambisoniques en binaural 3D. Il permet des manipulations de scènes 3D (rotations et contrôle de la largeur spatiale) et contient des filtres HRTF spécialement conçus pour une écoute immersive et une reproduction précise des signaux en format B. Les filtres HRTF personnalisés peuvent être chargés via l'importateur **SOFA** intégré, permettant aux utilisateurs de choisir des "têtes personnalisées" pour un rendu binaural personnalisé.

**Écoute binaurale du « Double XY Ambisonic, les micros droits »
(avec le Plugin AMBI HEAD transformation du format B + **Roll - 45°** en Binaural)**



<http://www.noisemakers.fr/>

<https://www.sofaconventions.org/mediawiki/index.php/Files>

La faible impédance de sortie du CMXY 4V, de 90 Ohms seulement, permet de relier des câbles de plusieurs centaines de mètres de longueur sans nuire à la qualité sonore. La sensibilité aux interférences électromagnétiques est, de ce fait, également très faible.

Distance entre 2 capsules ≈ 2,2 cm

**Sphère de
≈ 2,2 cm
de diamètre**



Disponible en deux versions :

CMXY 4V Ig : avec fiche de sortie miniature, type Binder. Le câble adaptateur XLR-5M, réf. KS 5 IU, est fourni.

CMXY 4V Ug : fiche de sortie : XLR-5M. Le câble adaptateur AK SU/2U (de XLR-5F vers 2× XLR-3M) est fourni.

Remarques :

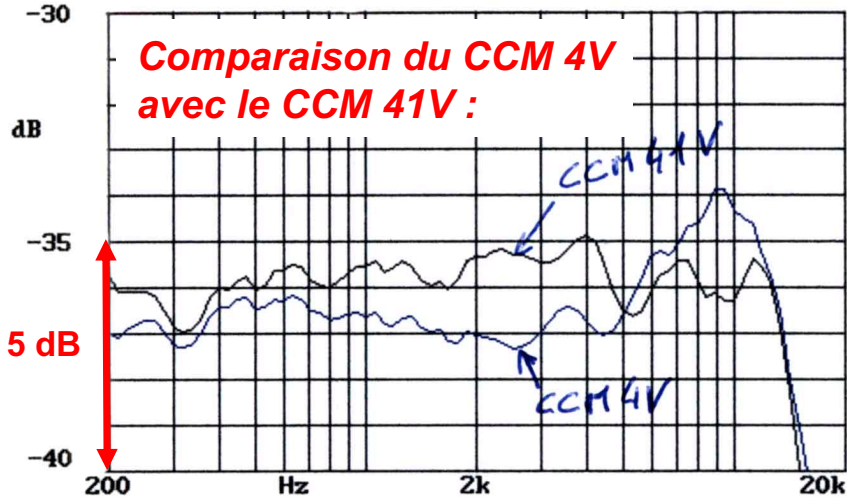
Si le CMXY 4V doit être utilisé avec une cage anti-vent WSR CMXY, il est conseillé de choisir la version "I" à mini-raccord de sortie. Avec la version "U", il est obligatoire d'utiliser un raccord XLR-5F court (avec sortie de câble latérale) pour éviter au câble de raccordement de buter contre l'intérieur de la cage.

En utilisation sur table, il se produit des effets de filtre en peigne qui peuvent être réduits par l'utilisation de plaques perforées.

Mode d'emploi

**Poids 190g
≈ 4000 € HT**

X:10.000Hz Y:-67.10dB
 ZA:Live Curve m1m2m3 A: Frequency Response,
 Magn dB re 1.000U

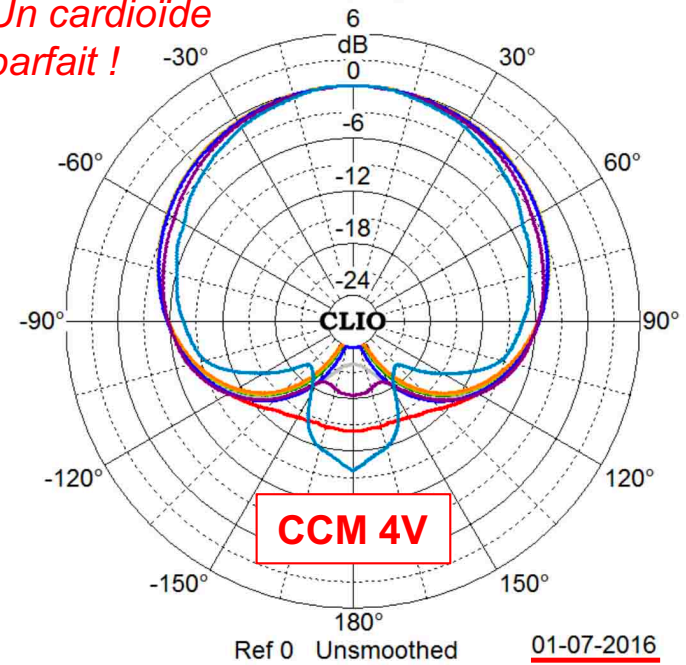


13-JUN-2001 10:58:05
 Mode: REPONSE



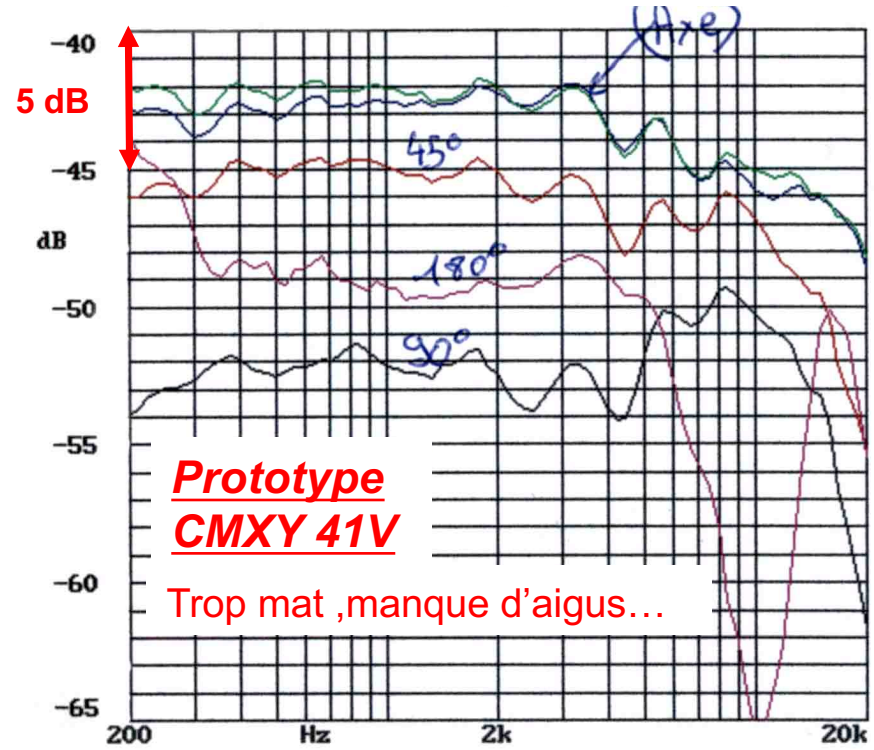
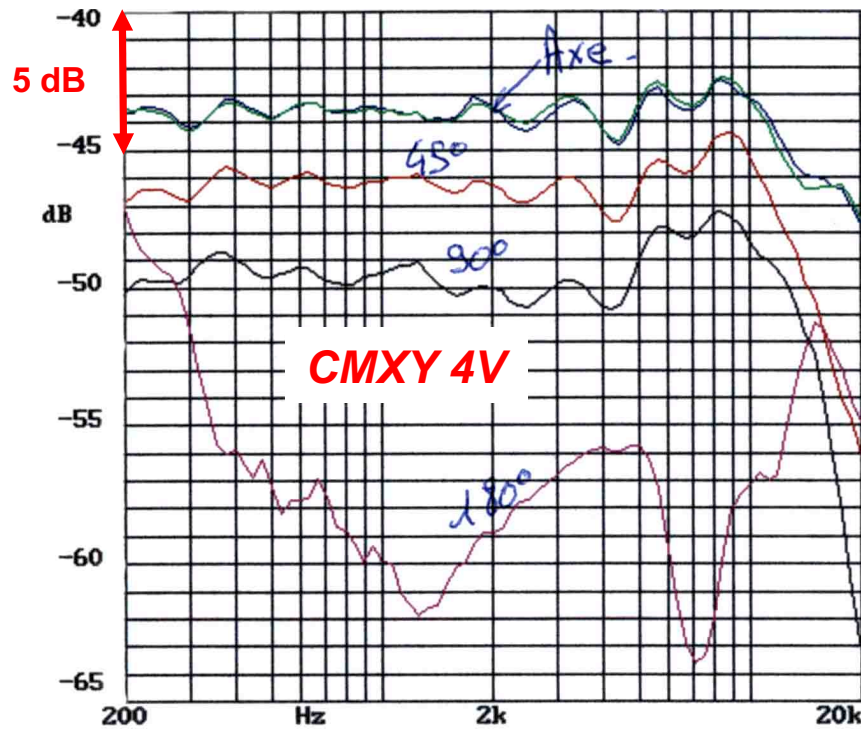
Un cardioïde parfait !

- 125Hz
- 250Hz
- 500Hz
- 1000Hz
- 2000Hz
- 4000Hz
- 8000Hz
- 16000Hz



01-07-2016

Mesures Radio France



Avril 1971



Michael Gerzon

Audio Pioneer (1945 - 1996)

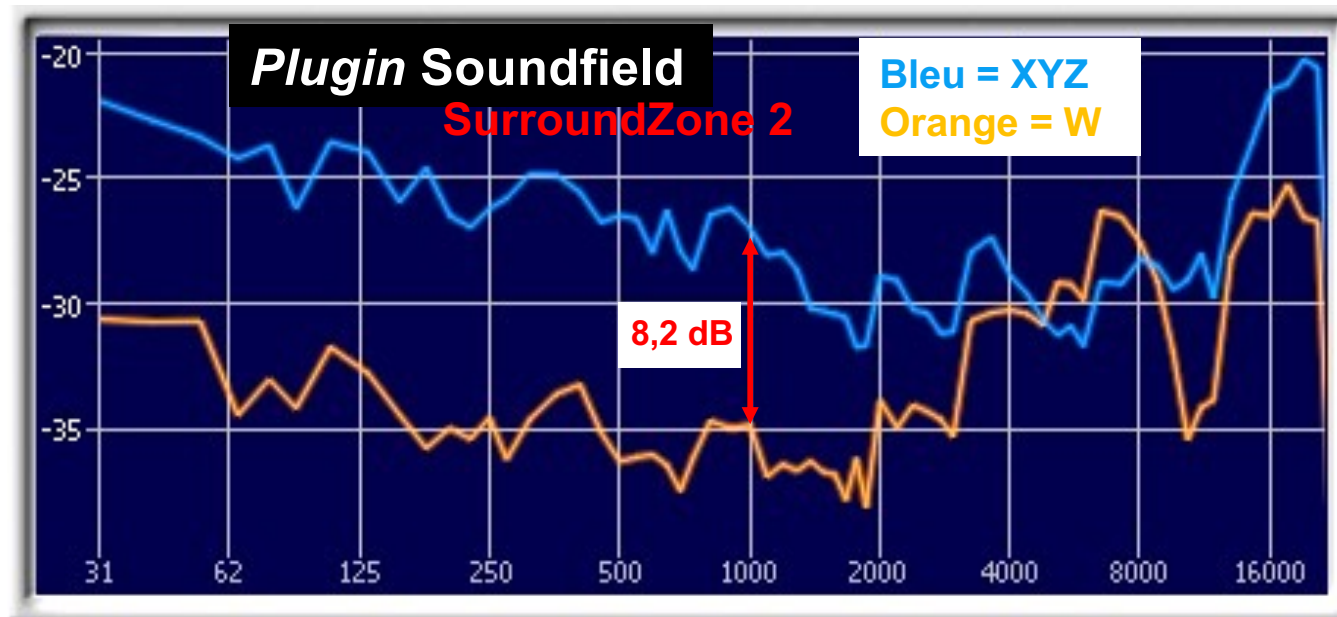
https://www.lesonbinaural.fr/EDIT/DOCS/michael_gerzon.PDF

Micros CALREC cm654

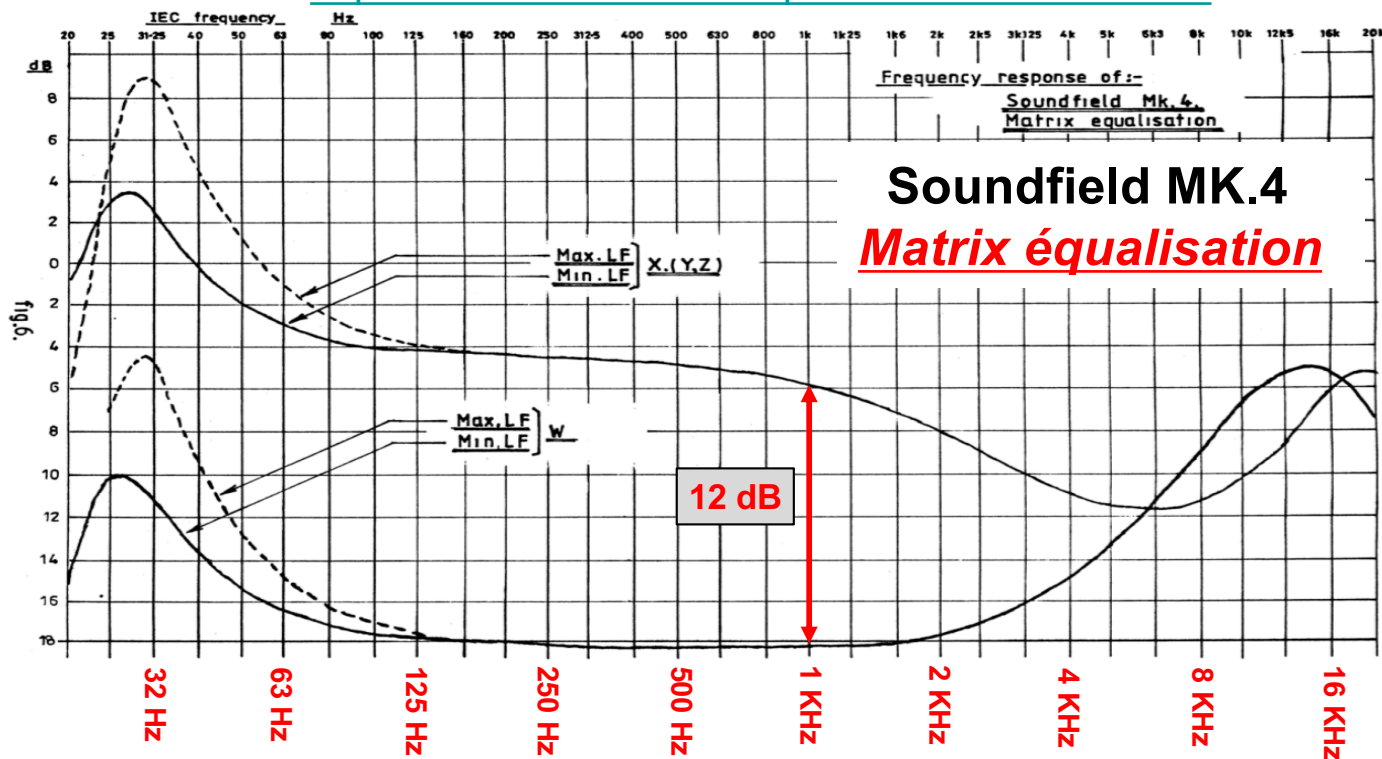
Par Stephen Thornton
Biographies et Mémoires:

<https://www.michaelgerzonphotos.org.uk/ambisonics.html>





<http://www.soundfield.com/products/surroundzone2>



https://www.lesonbinaural.fr/EDIT/DOCS/calrec_mk4_soundfield_microphone.PDF

Input :

Bruit Rose sur 4 pistes
Dé-corrélé à + 0,0

Output :

Format B (FuMa)

Micro CALREC

Soundfield MK.4

1983





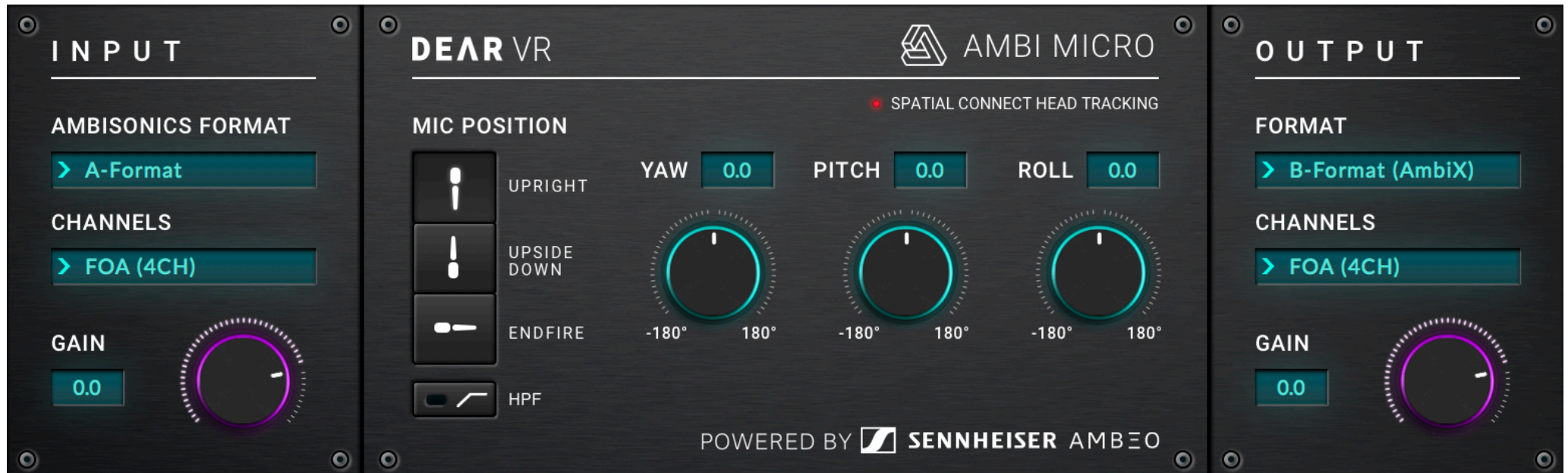
v1.0 Mars 2019

DEAR VR AMBI MICRO

« **ALL-IN-ONE** »

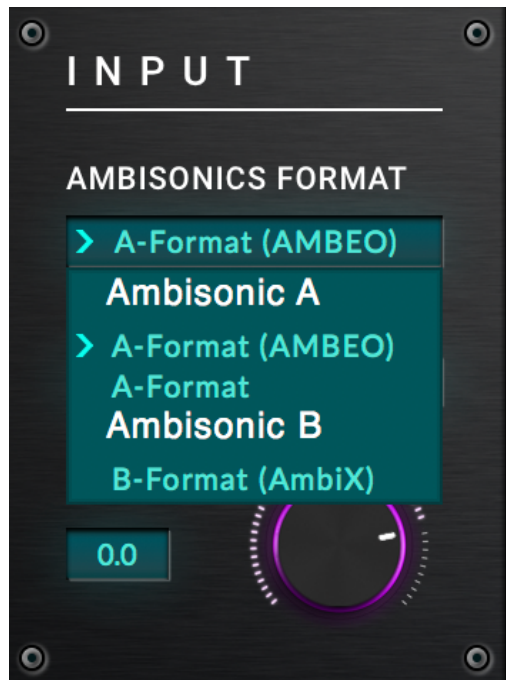
VR 360

gratuit

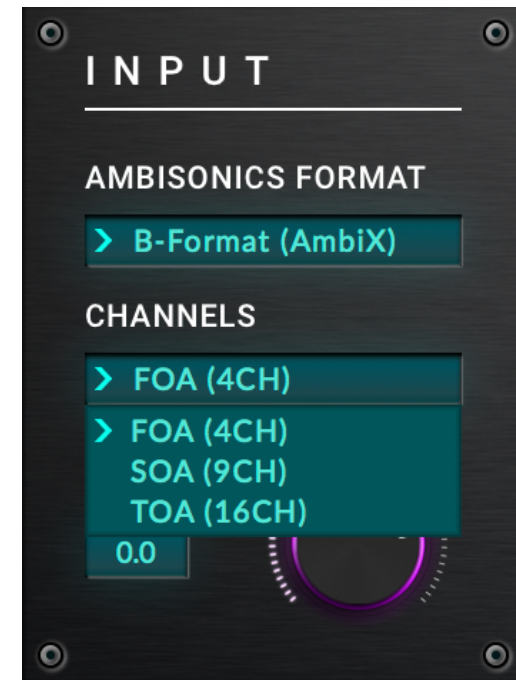


<https://www.dearvr.com/products/ambi-micro>

INPUT Format Ambisonique **A-Format** ou **B-Format**

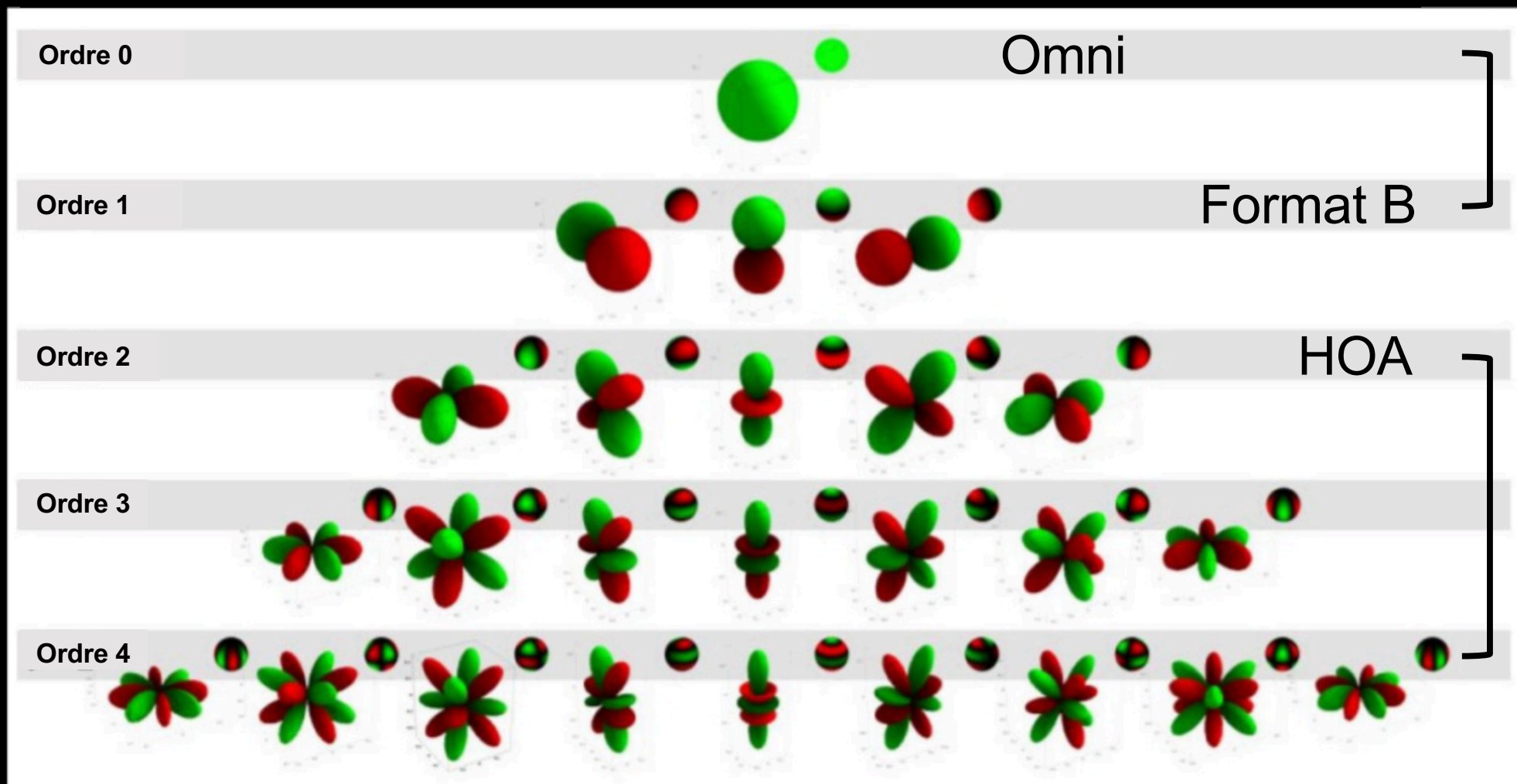


- Format A **AMBEO**
- Sennheiser correction
- Format A « Générique »
sans correction




- Format B (AmbiX)
- 1^{er} Ordre WYZX
- 2^{ème} Ordre
- 3^{ème} Ordre Harpex

Spherical Harmonics Projection & Reconstruction



A-Format (AMBEO) Correction Sennheiser V1.2.0



AMBEO

3D AUDIO TECHNOLOGY BY SENNHEISER

Sennheiser A-B Format Converter
Version: 1.2.0
Sennheiser electronic GmbH & Co. KG
Am Labor 1
DE - 30900 Wedemark
UID: DE115055014

AMBISONICS CORRECTION FILTER

ON OFF

LOW CUT FILTER

A-FORMAT IN

MICROPHONE ROTATION

0°

OUTPUT FORMAT

CLASSIC FuMa ambiX

B-FORMAT OUT

INPUT

AMBISONICS FORMAT

> A-Format (AMBEO)

CHANNELS

> FOA (4CH)

GAIN

0.0

OUTPUT

FORMAT

> B-Format (AmbiX)

CHANNELS

> FOA (4CH)

GAIN

0.0

DEAR VR AMBI MICRO

MIC POSITION

UPRIGHT UPSIDE DOWN ENDFIRE

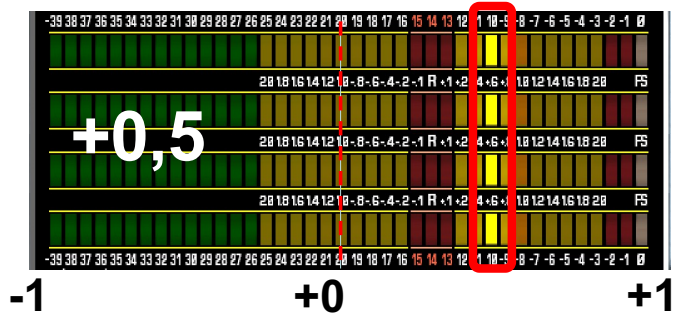
YAW 0.0 PITCH 0.0 ROLL 0.0

HPF off

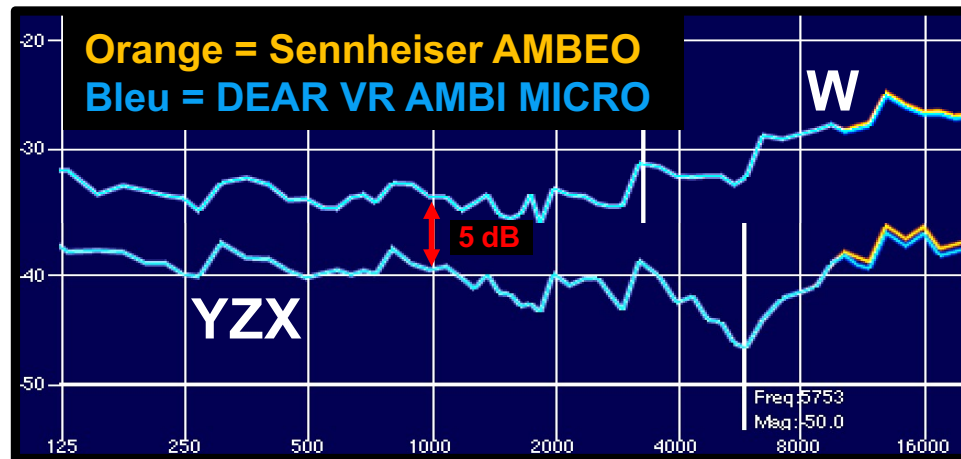
POWERED BY SENNHEISER AMBEO

IN A-Format


Bruit Rose Corré à :



OUT B-Format (AmbiX)



A-Format « Générique » (4 Cardioïdes sans correction)



AMBEO

3D AUDIO TECHNOLOGY BY SENNHEISER

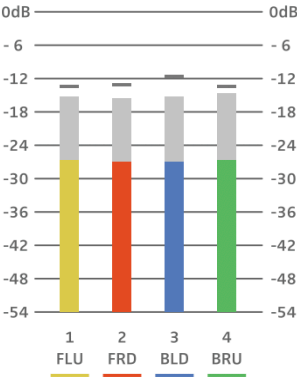
Sennheiser A-B Format Converter
Version: 1.2.0
Sennheiser electronic GmbH & Co. KG
Am Labor 1
DE - 30900 Wedemark
UID: DE115055014

AMBISONICS CORRECTION FILTER

ON OFF

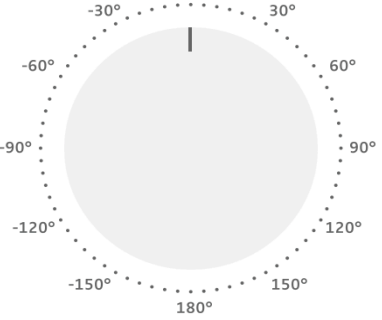
LOW CUT FILTER

A-FORMAT IN



MICROPHONE ROTATION

0°



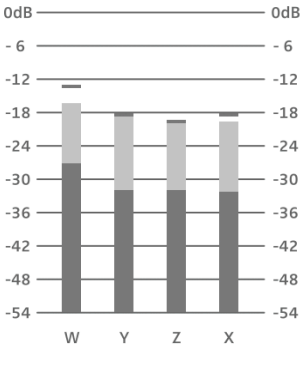
POSITION

UPRIGHT UPSIDE DOWN ENDFIRE

OUTPUT FORMAT

CLASSIC FuMa ambiX

B-FORMAT OUT



INPUT

AMBISONICS FORMAT

> A-Format

CHANNELS

> FOA (4CH)

GAIN: 0.0

OUTPUT

FORMAT

> B-Format (AmbiX)

CHANNELS

> FOA (4CH)

GAIN: 0.0

DEAR VR AMBI MICRO

* SPATIAL CONNECT HEAD TRACKING

MIC POSITION

UPRIGHT UPSIDE DOWN ENDFIRE

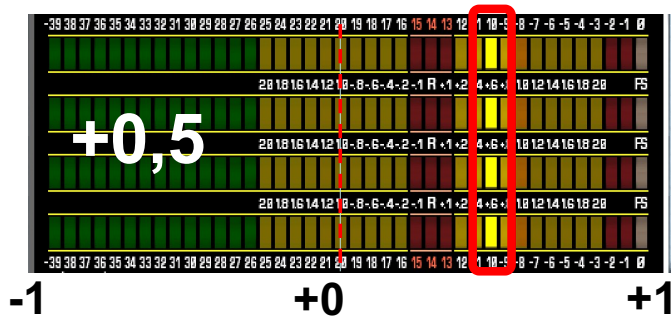
YAW: 0.0 PITCH: 0.0 ROLL: 0.0

HPF off

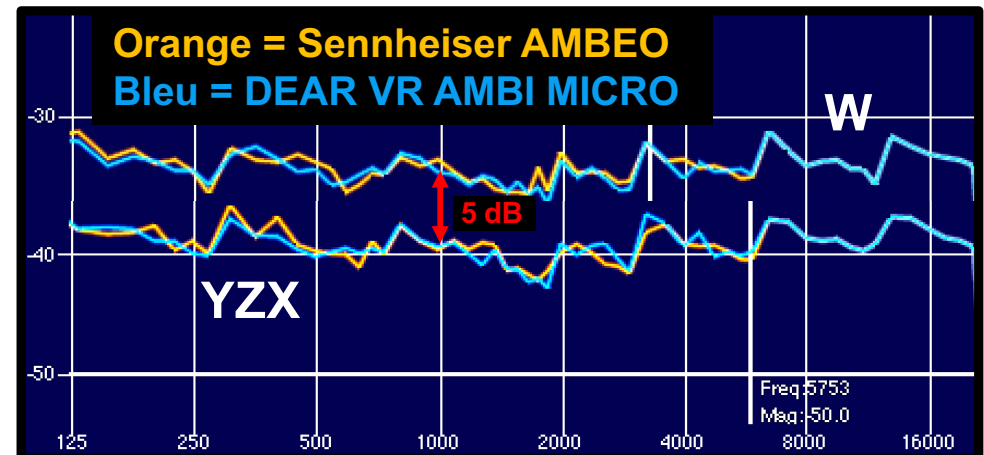
POWERED BY SENNHEISER AMBEO

IN A-Format

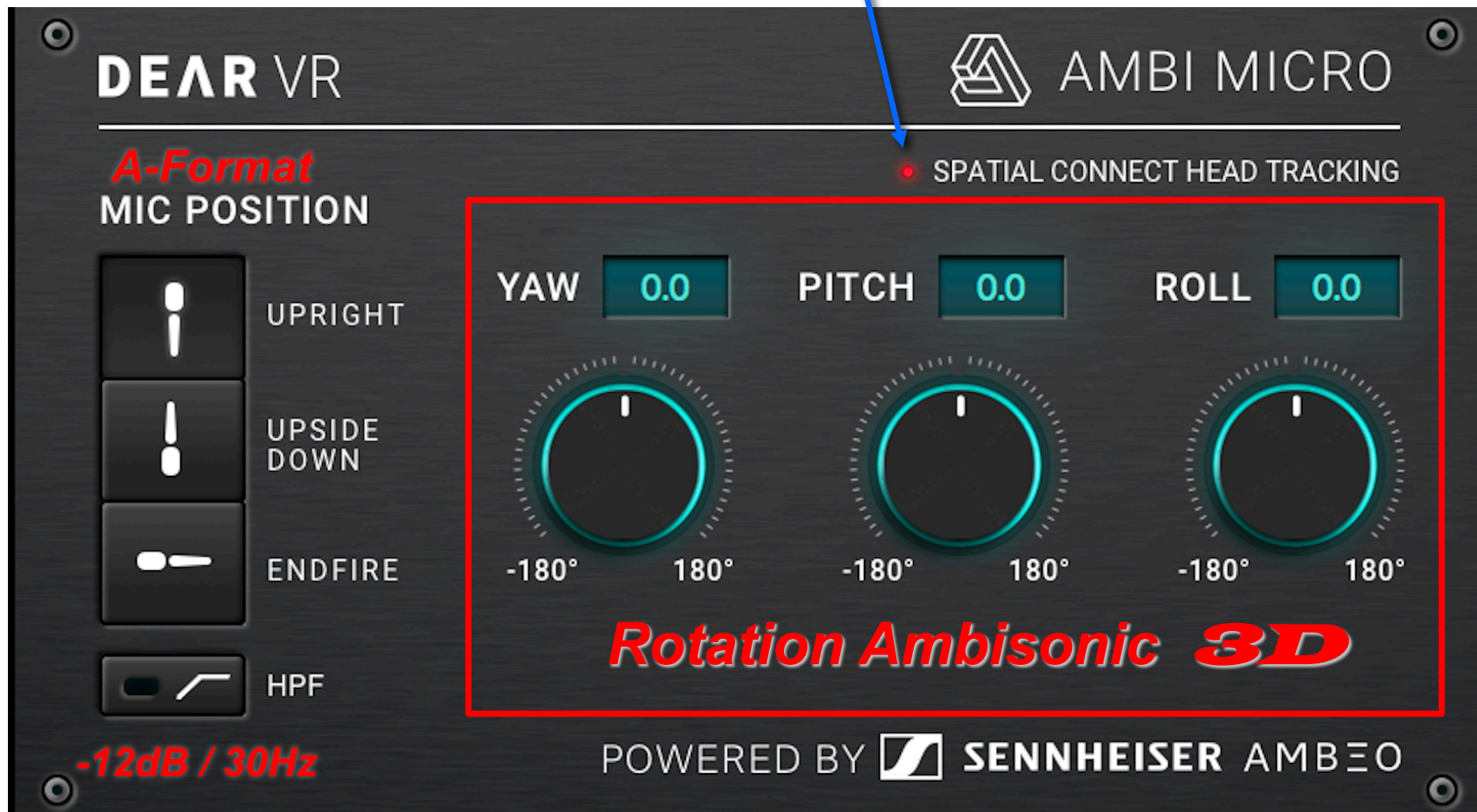
Bruit Rose Corrélié à :

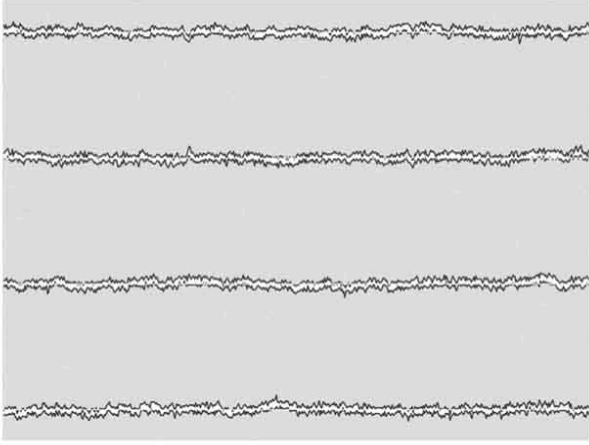


OUT B-Format (AmbiX)



Le voyant est allumé en bleu, si le suivi de la tête est activé via la connexion au Logiciel : dearVR SPATIAL CONNECT.





Bruit Rose sur 4 Pistes

Bruit Rose sur 4 pistes destiné au Multicanal en Quad et à l'Ambisonique (courbe de réponse, équilibre, filtre...)


Dé-corrélation + 0,0 : de 0 s à 40 s
 Corrélation + 0,25 : de 1 mn à 1 mn 40 s
 Corrélation + 0,5 : de 2 mn à 2 mn 40 s
 Corrélation + 0,75 : de 3 mn à 3 mn 40 s
 Corrélation + 1,0 : de 4 mn à 4 mn 40 s

Attention au niveau -12 dBFS, coupe bas à 30 Hz.

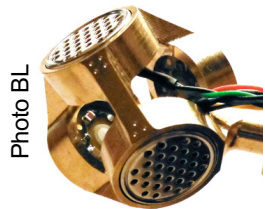
4 min 40 sec

En .WAV

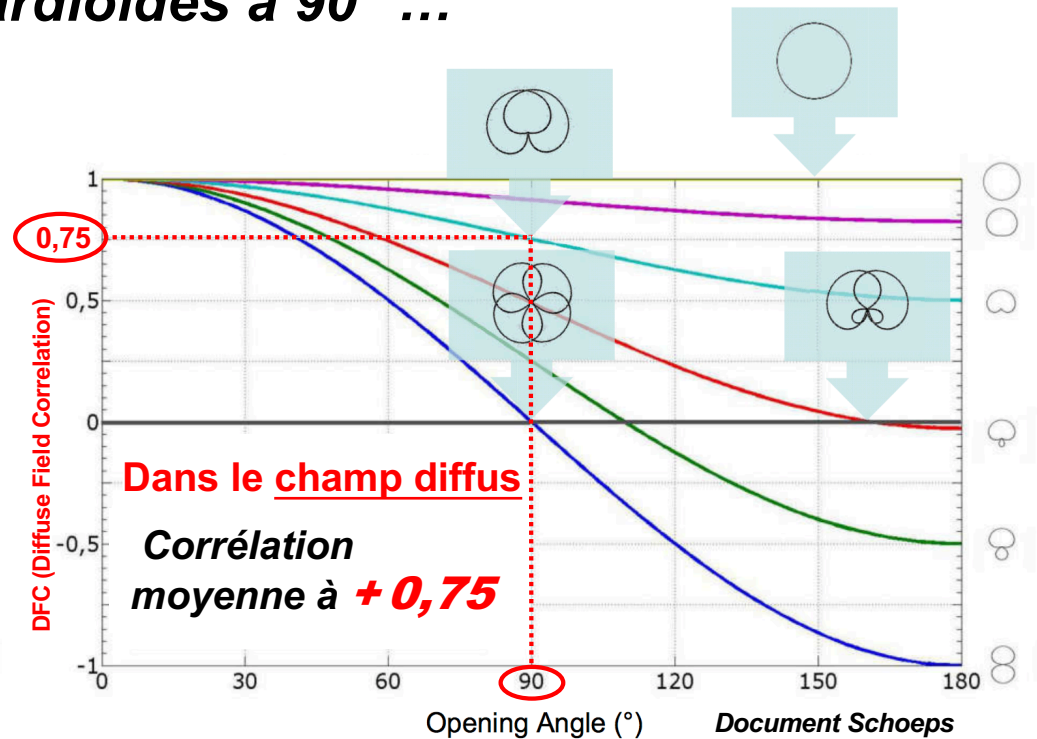
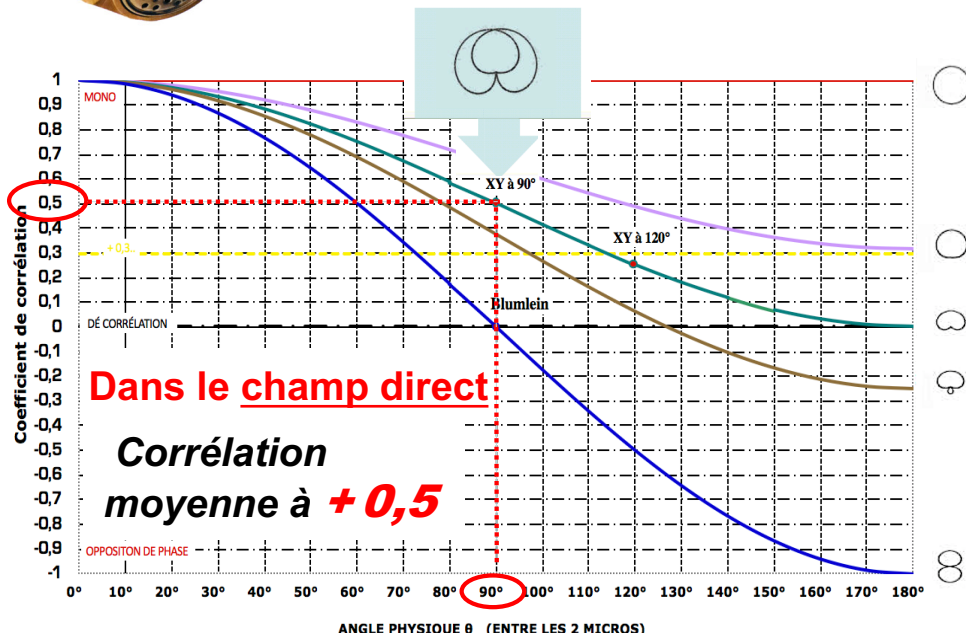
24 Bit / 48 KHz



Télécharger

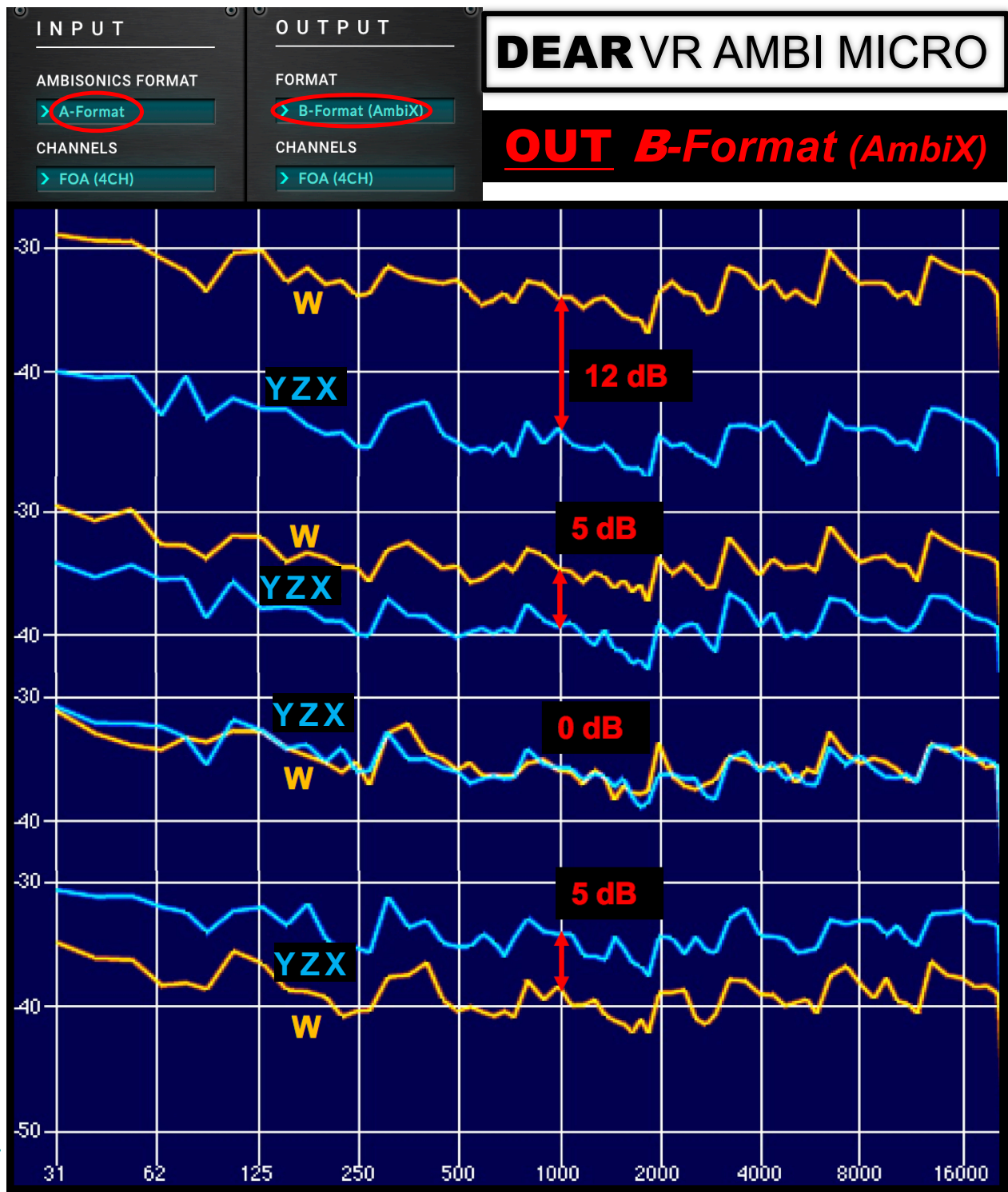
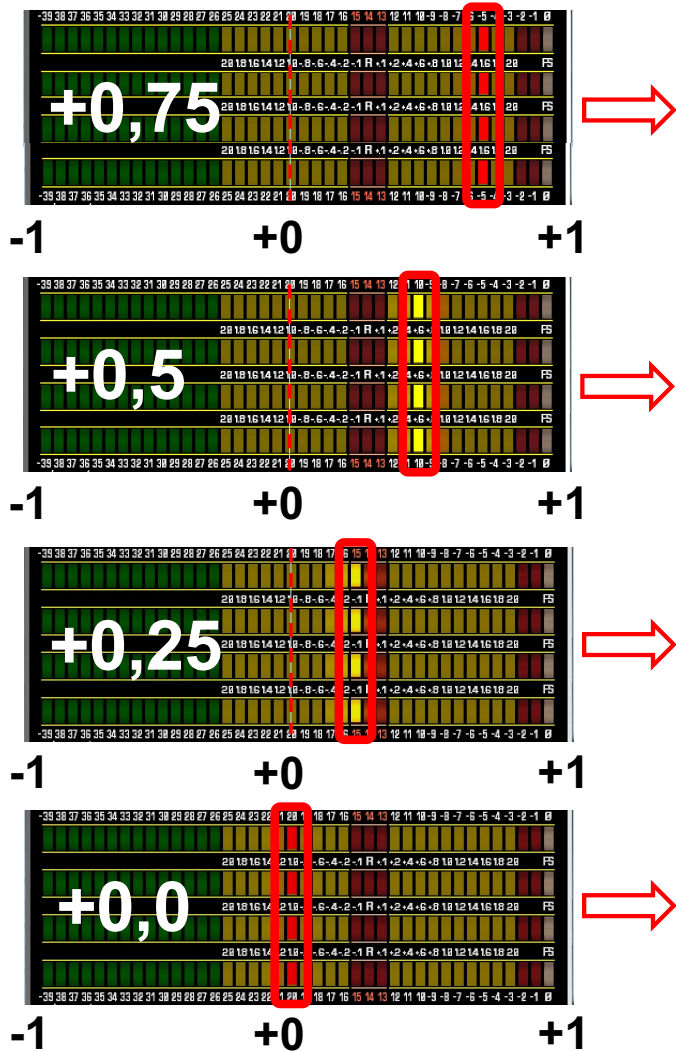


Tétraèdre : 4 capsules cardioïdes à 90° ...



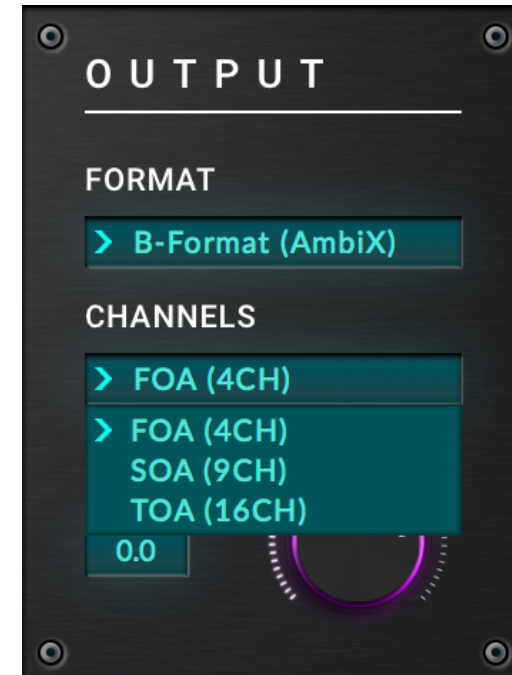
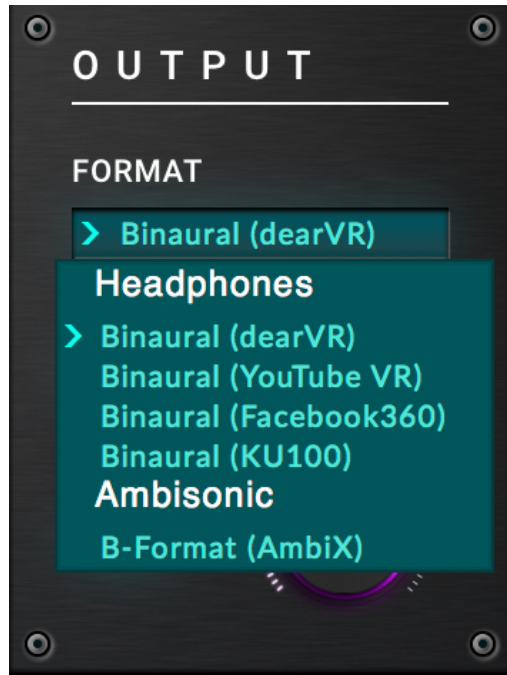
IN *A-Format*

Bruit Rose Corré à :



OUTPUT

Binaural ou Ambisonique en B-Format :



- **Binaural (dearVR)**
- **Binaural (YouTube VR)**
- **Binaural (Facebook360)**
- **Binaural (KU100)**

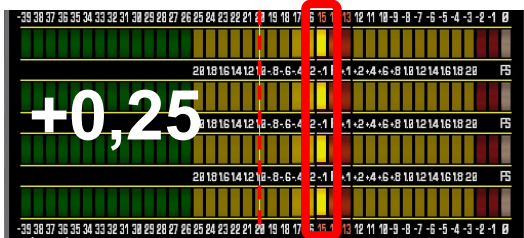
- **B-Format (AmbiX)**

- **B-Format (AmbiX)**
- 1^{er} Ordre FOA
- 2^{ème} Ordre SOA
- 3^{ème} Ordre TOA

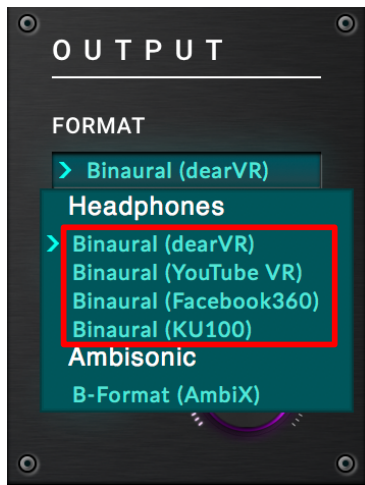
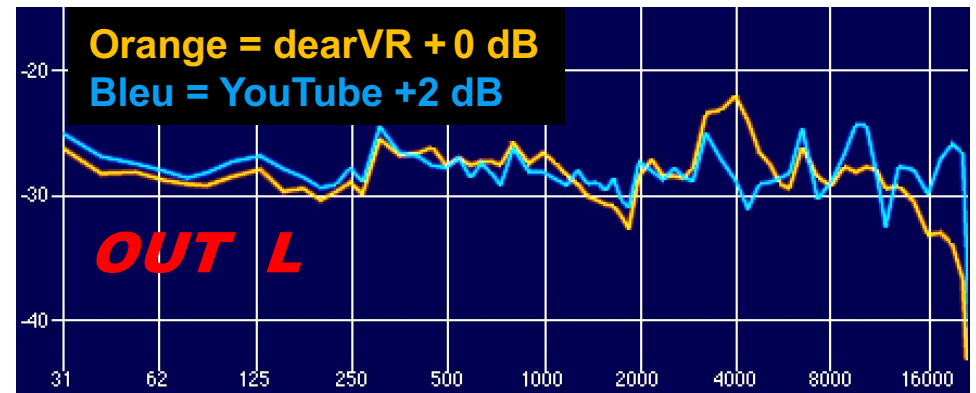
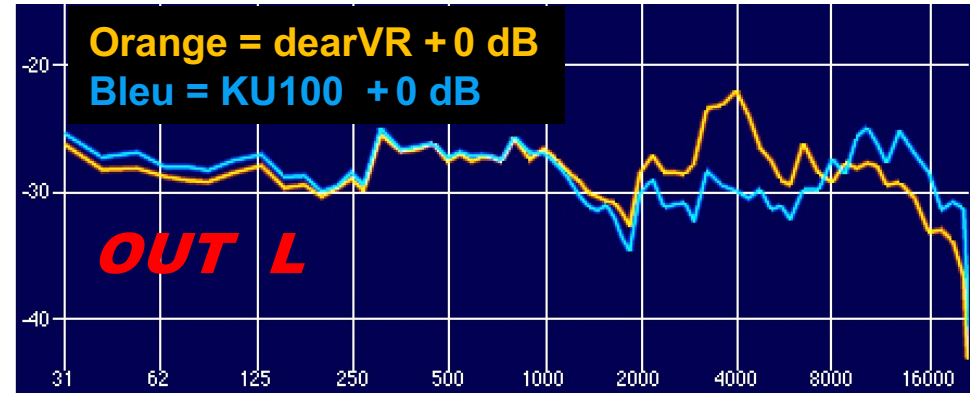
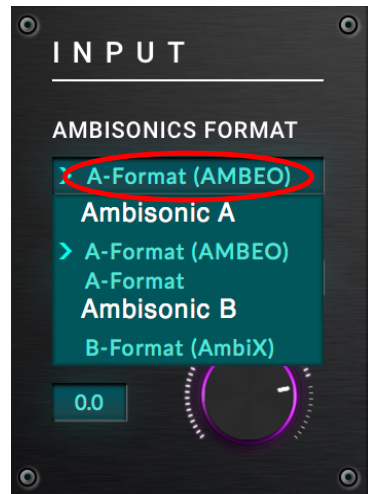
IN 4CH

A-Format AMBEO

Bruit Rose Corré à +0,25



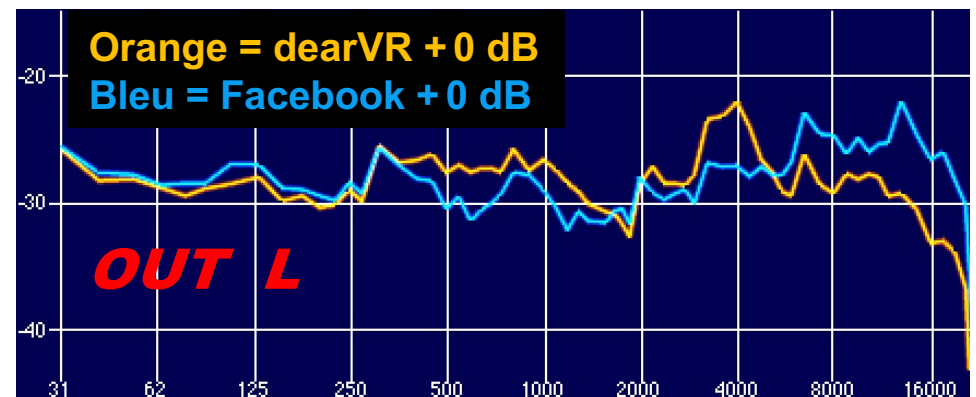
-1 +0 +1



OUT LR

- Binaural (dearVR)
- Binaural (YouTube VR)
- Binaural (Facebook360)
- Binaural (KU100)

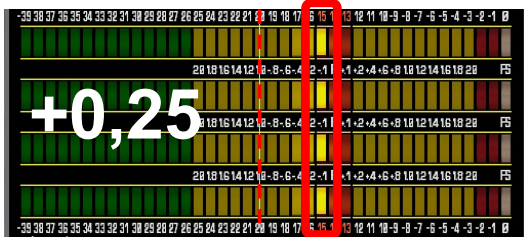
Binaural 2CH



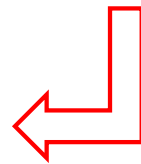
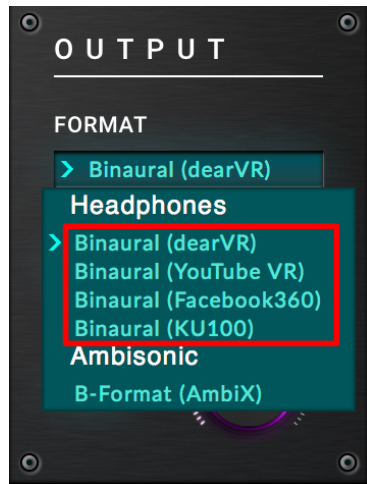
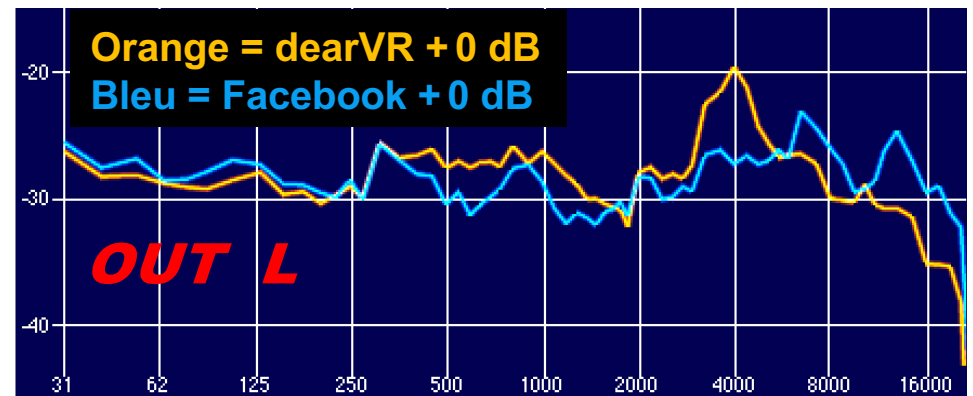
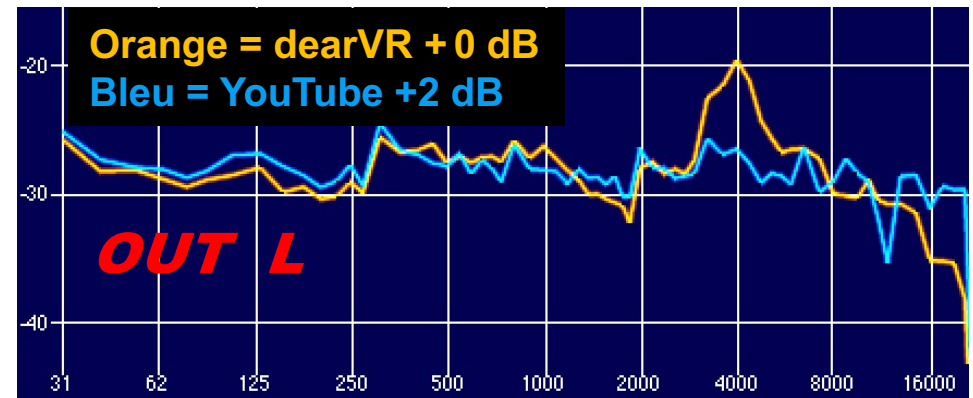
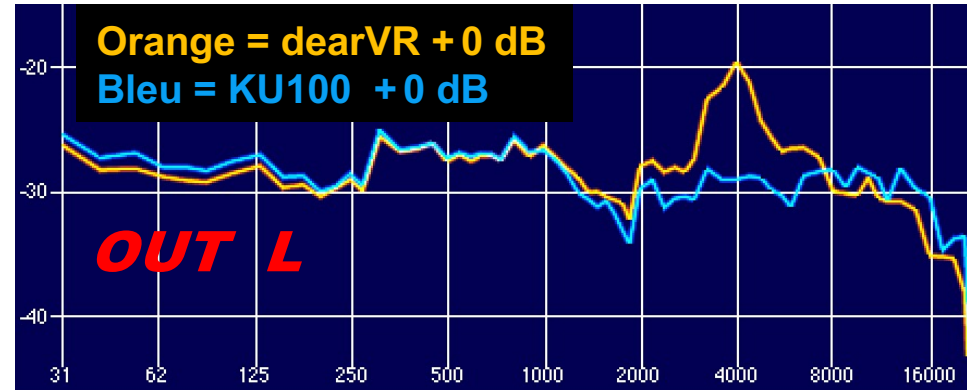
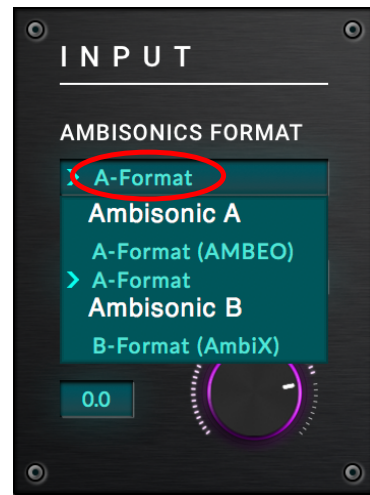
IN

A-Format 4CH

Bruit Rose Corré à +0,25



-1 +0 +1



OUT LR

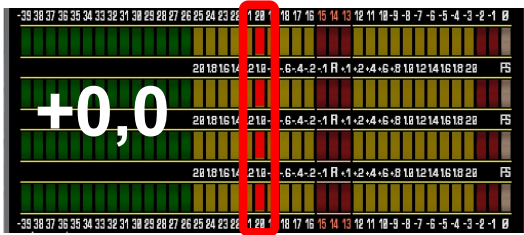
- Binaural (dearVR)
- Binaural (YouTube VR)
- Binaural (Facebook360)
- Binaural (KU100)

Binaural 2CH

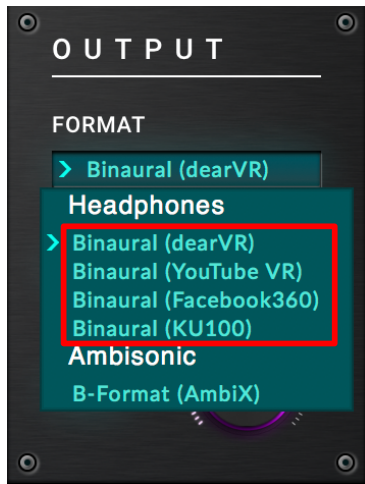
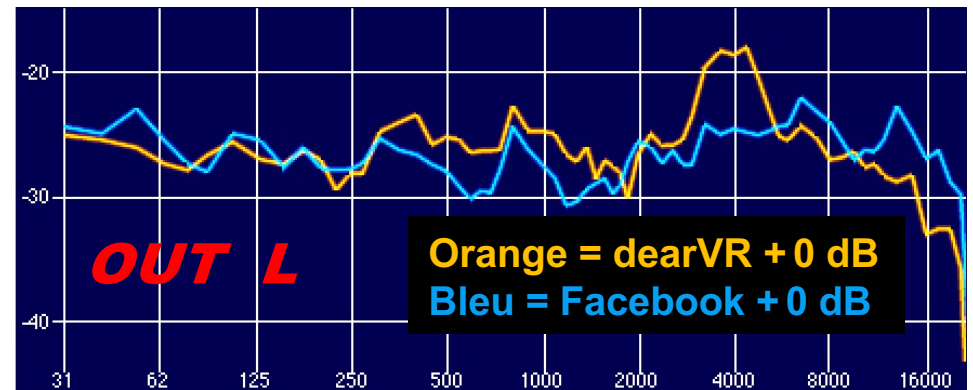
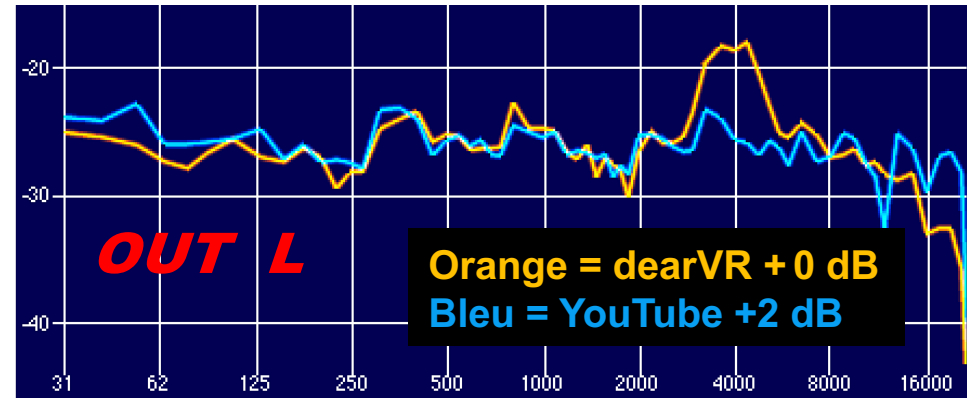
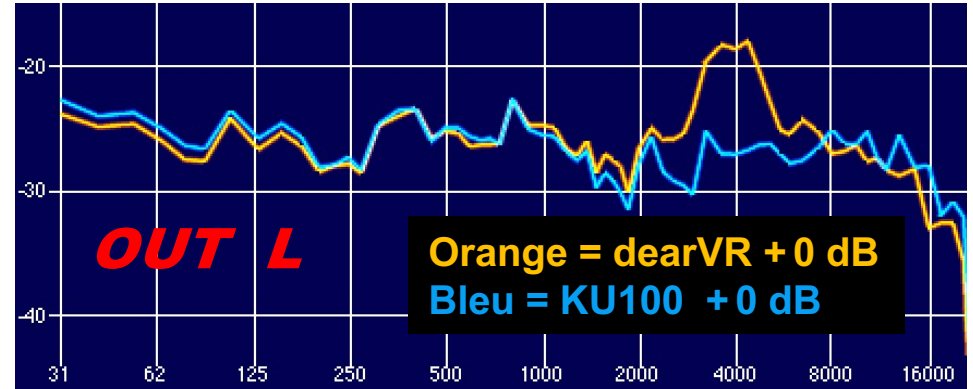
IN

B-Format 4CH

Bruit Rose Corré à +0,0



-1 +0 +1



OUT LR

- Binaural (dearVR)
- Binaural (YouTube VR)
- Binaural (Facebook360)
- Binaural (KU100)

Binaural 2CH

NOUVELLES ET EVÈNEMENTS

20.4.17: Google adopte les filtres SADIE pour la réalité virtuelle

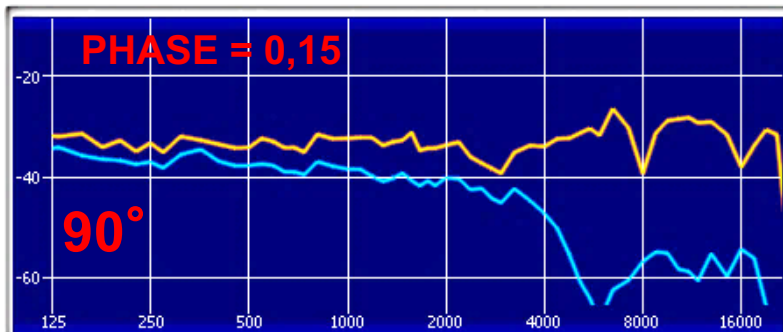
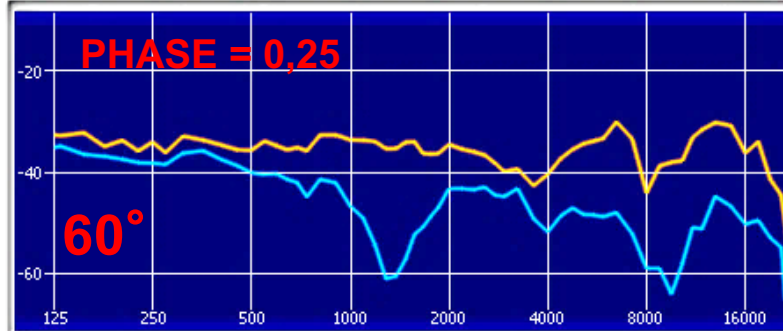
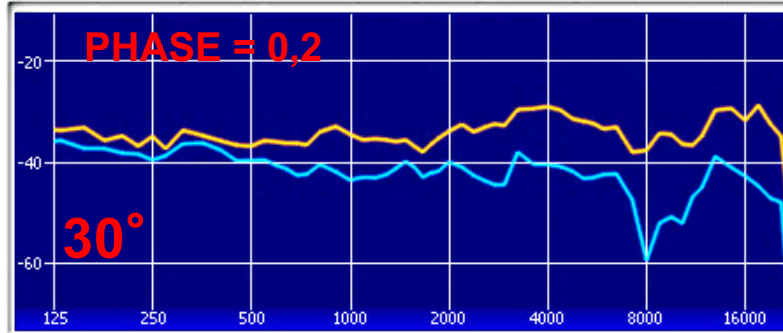
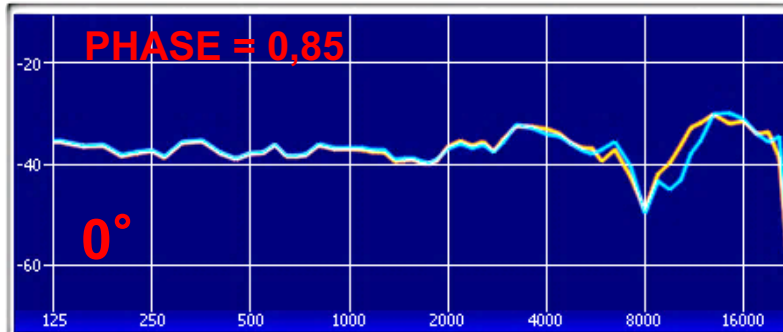
Nous sommes fiers d'annoncer que le jeu de données SADIE KU100 HRTF est maintenant intégré à Youtube 360 / Google VR. Depuis plusieurs mois, nous collaborons avec Google afin d'explorer les avantages du passage de l'ensemble THRIVE HRTF de Google à la base de données de haut-parleurs virtuels SADIE. Google VR Audio permet la lecture audio spatiale Ambisonic dans [Google VR SDK](#), [YouTube 360 / VR](#), [jump inspector](#) et [OmniTone](#) .

Les consommateurs de contenu pour ces plates-formes peuvent désormais entendre une qualité audio spatiale améliorée grâce aux filtres SADIE.

Pour en savoir plus sur la manière dont Google a utilisé cette base de données et pour télécharger les filtres, suivez le lien vers notre page [SADIE pour Google VR](#) .

PLUG-IN **KU 100** SADIE

— Oreille Ipsilatéral
— Oreille Contralatéral

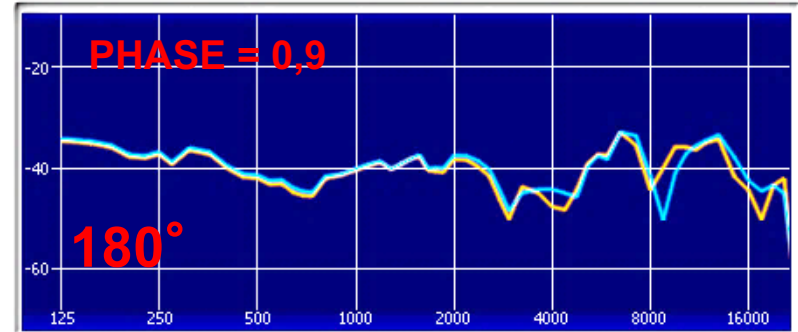
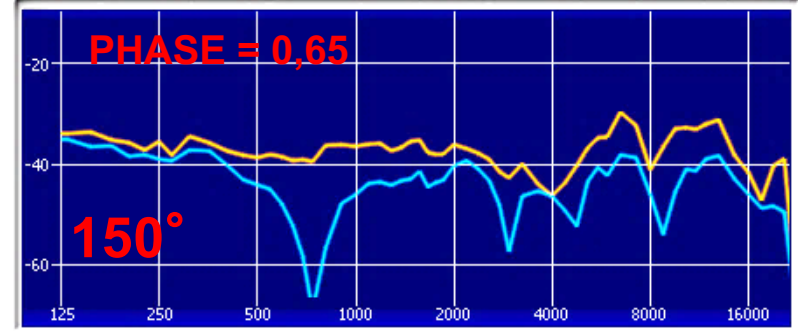
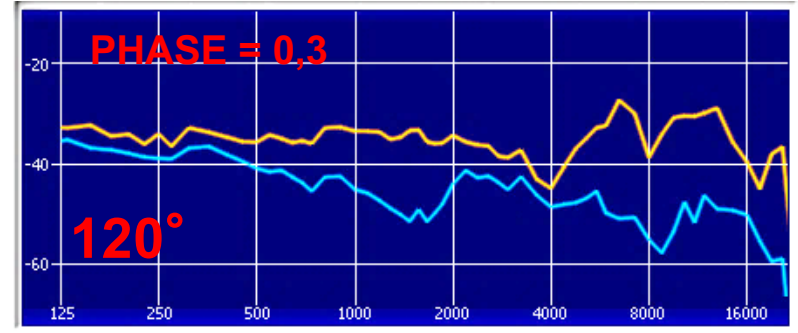
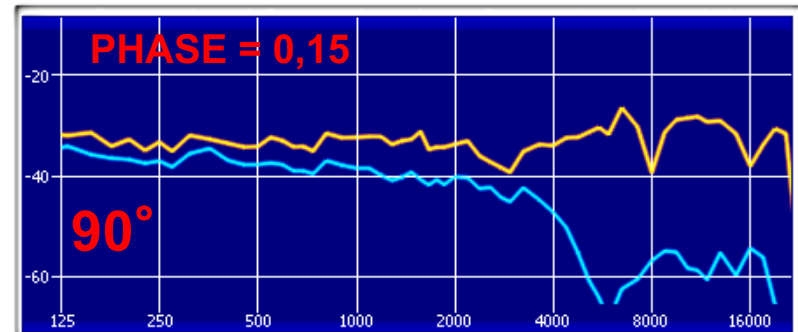


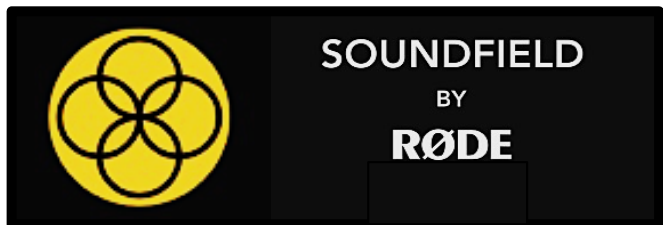
Adopté par :
Youtube 360
et Google VR

SADIE_KU100_DFC_256_order_fir_48000.sofa

<https://www.york.ac.uk/sadie-project/binaural.html>

University of York





Conversion du Format A en Format B et en AURO 3D (11.1) !!

Tête de $\approx 4,7$ cm
de diamètre

4 CARDIOÏDES



<http://fr.rote.com/microphones/ntsf1>

Micro NT-SF1 \approx 1000 \$

Sigle Front

$\varnothing = 2,5$ cm

<https://fr.rote.com/soundfieldplugin>

Plugin VST gratuit

SOUNDFIELD BY RØDE
NT-SF1
AMBISONIC MICROPHONE

Capsules TF-45C

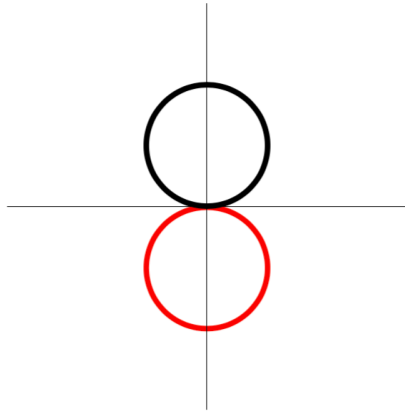
Piège : le code des couleurs !!

Double XY et Ambéo : 1 2 3 4

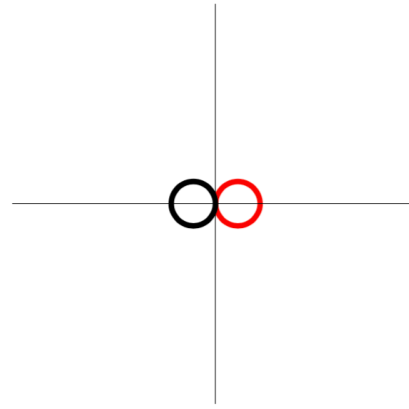
NT-SF1 et TétraMic : 1 2 3 4

VERSION 1.0.1
Septembre 2018

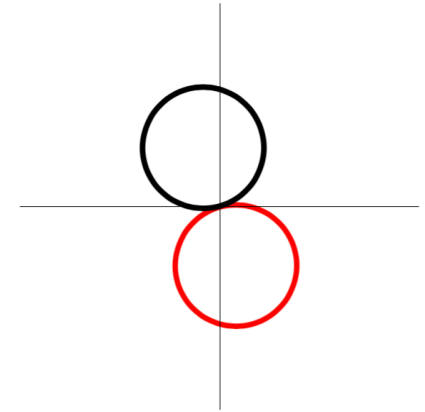
Direction :



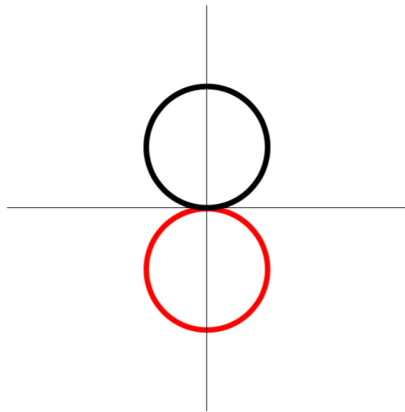
+



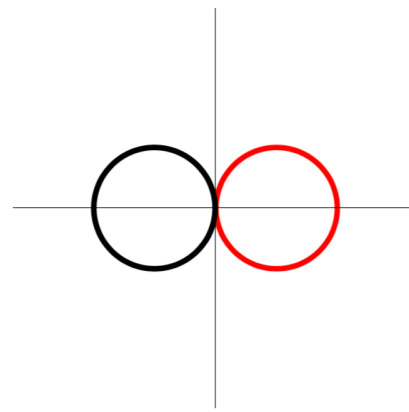
≈



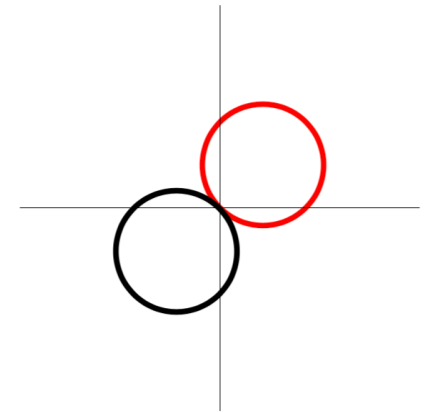
-



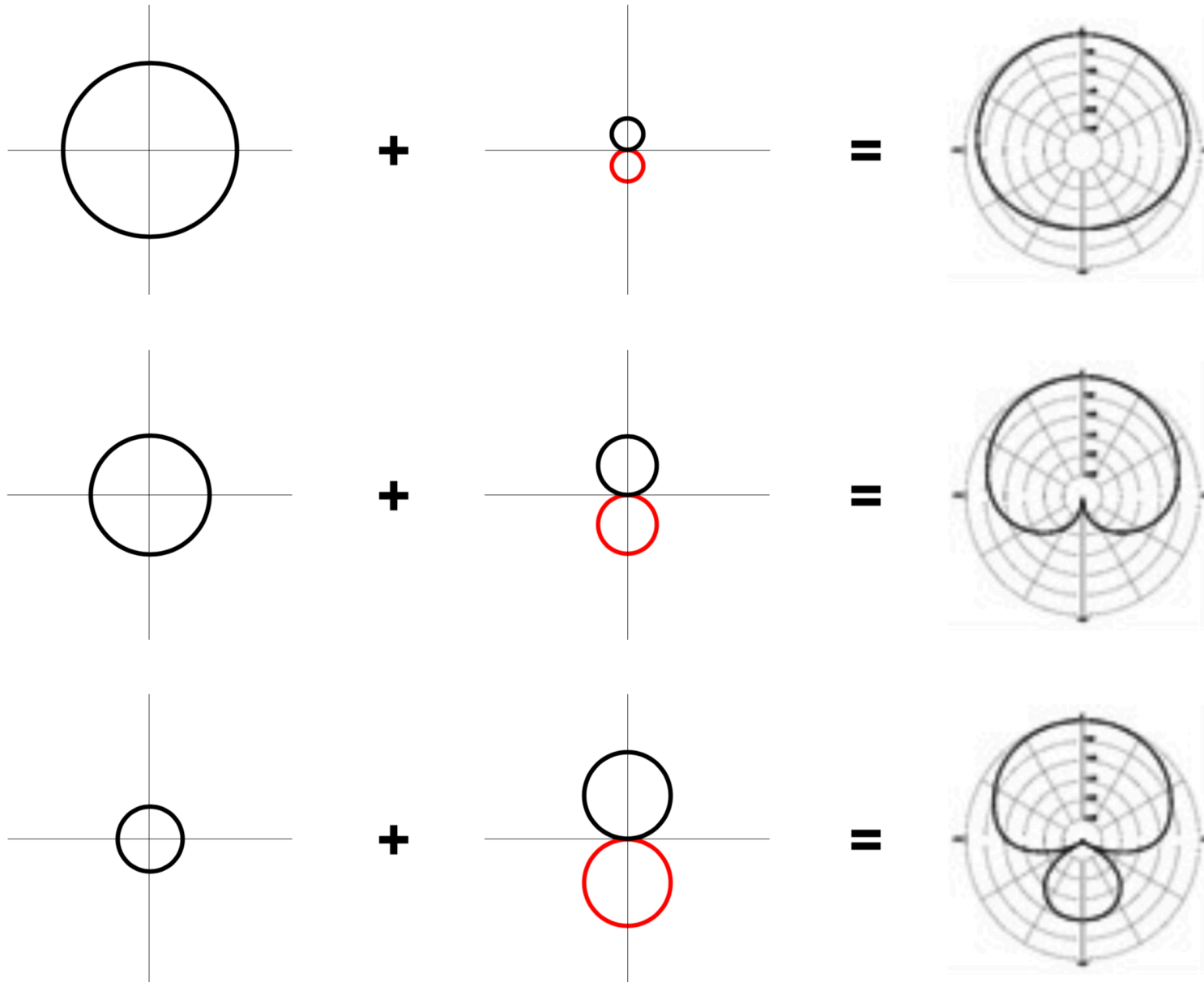
+



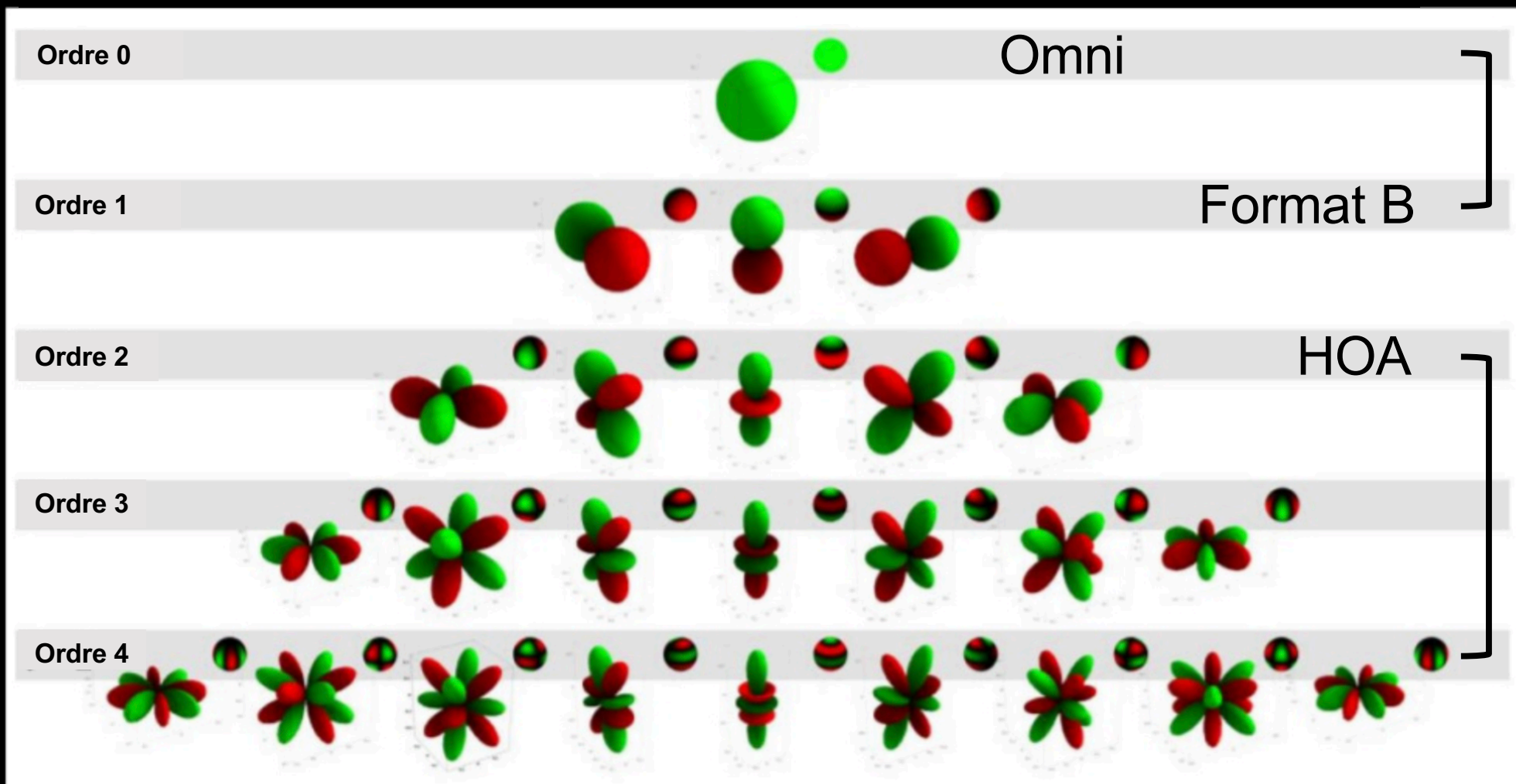
≈

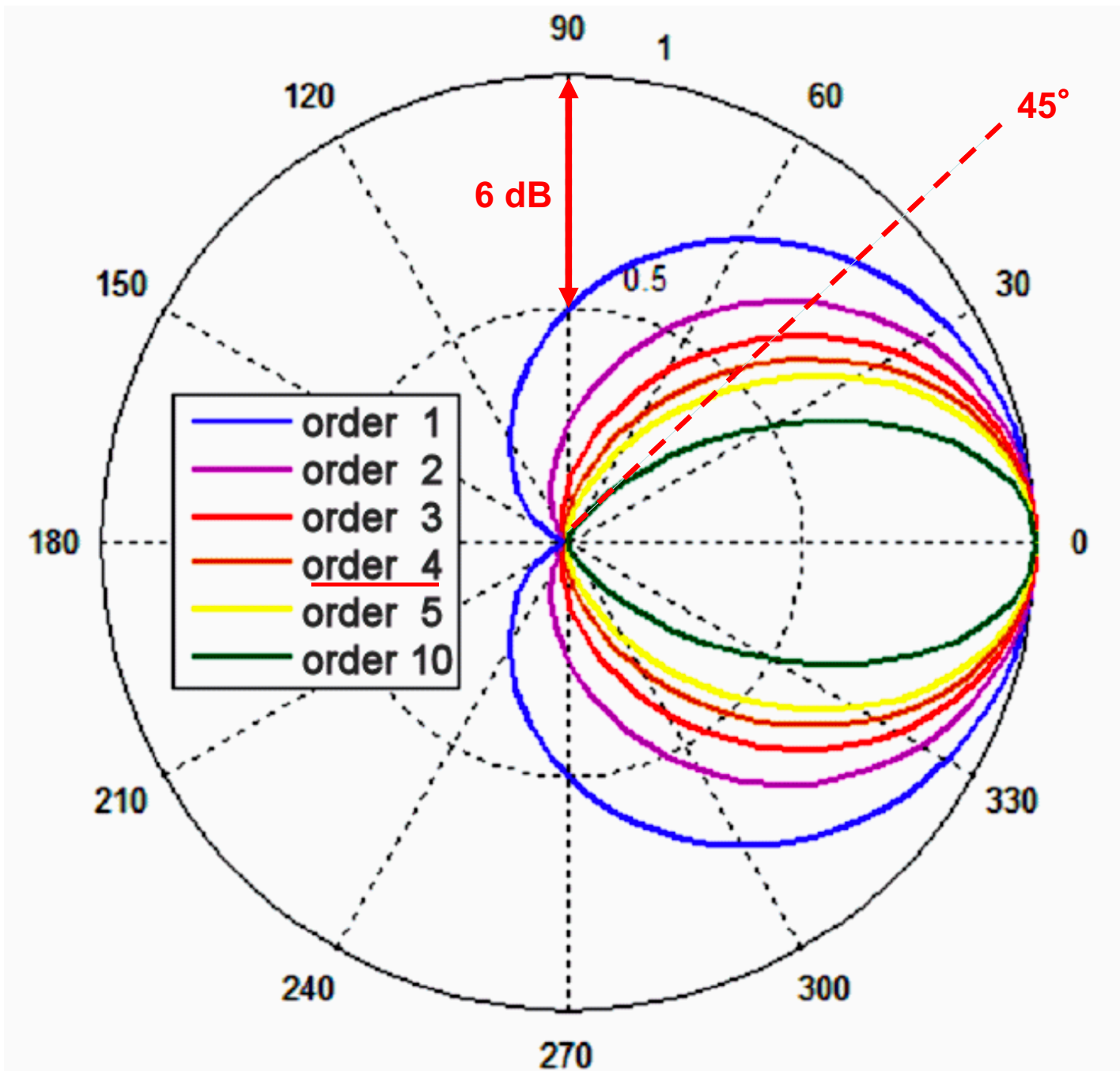


Directivité :



Spherical Harmonics Projection & Reconstruction



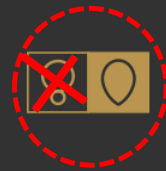




SOUNDFIELD

BY
RØDE

VERSION 1.0.4



1.00

L.R

1.00

C

1.00

LS.RS

1.00

RLS.RRS

1.00

FLU.FRU

1.00

RLU.RRU

LINK

INPUT

B-Format (FuMa)

OUTPUT

OUT : AURO 3D (11.1) !!

7.1.4

W X Y Z

TRIM

MICROPHONE

L.R

C

LFE

LS.RS

RLS.RRS

FLU.FRU

RLU.RRU

3dB

UPRIGHT

0dB

S M

0dB

S M

0dB

S M

0dB

S M

0dB

S M

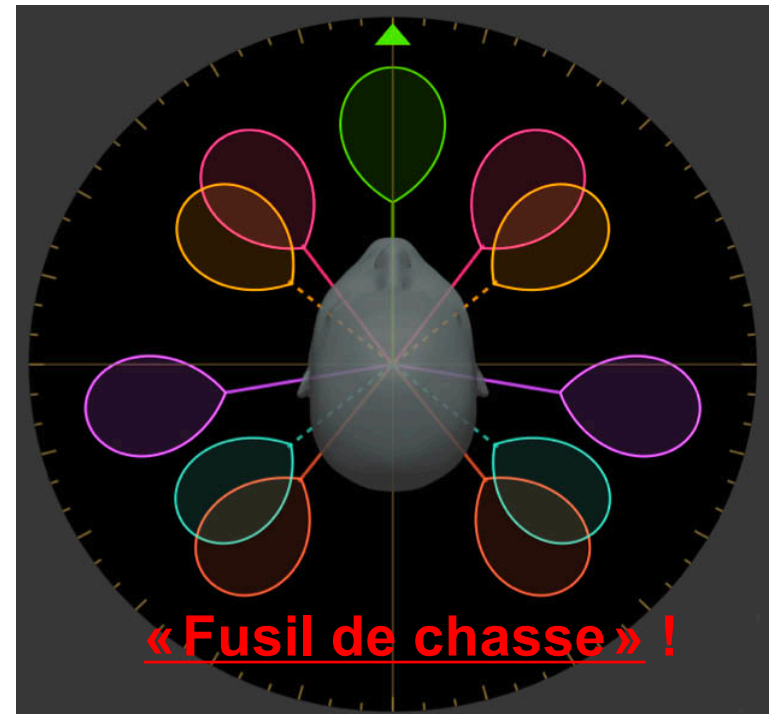
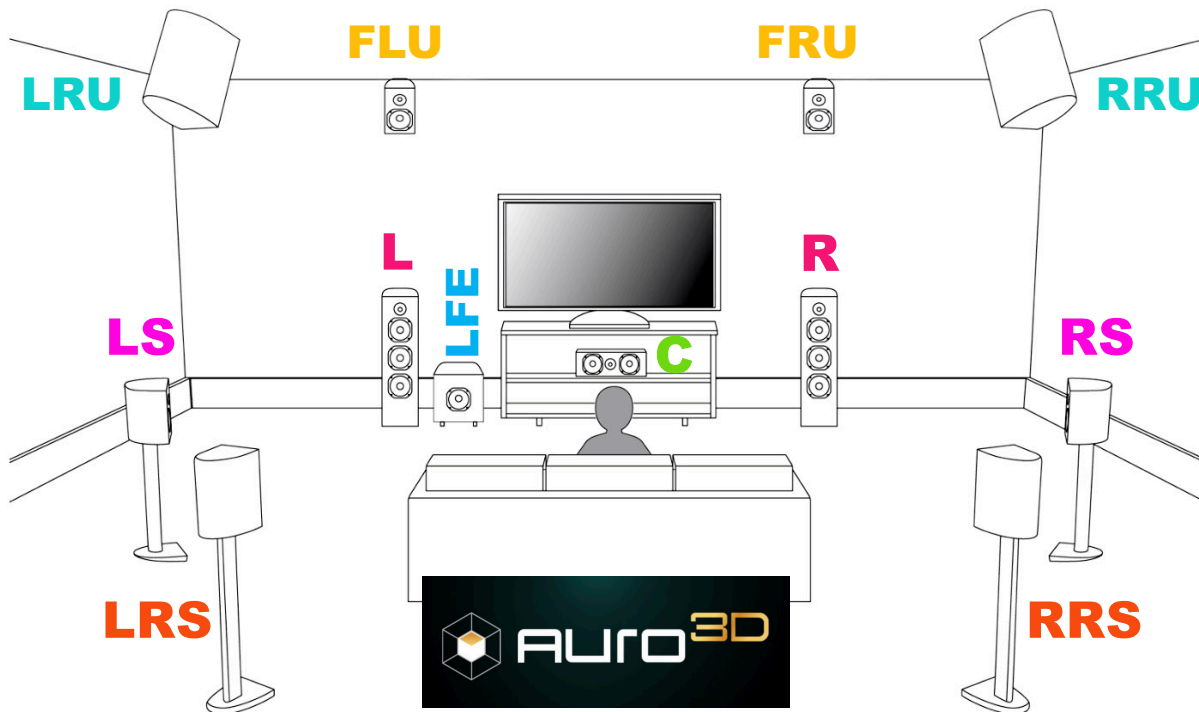
0dB

S M

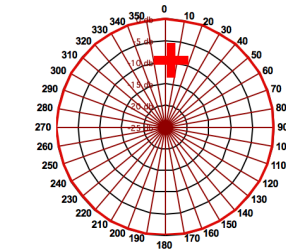
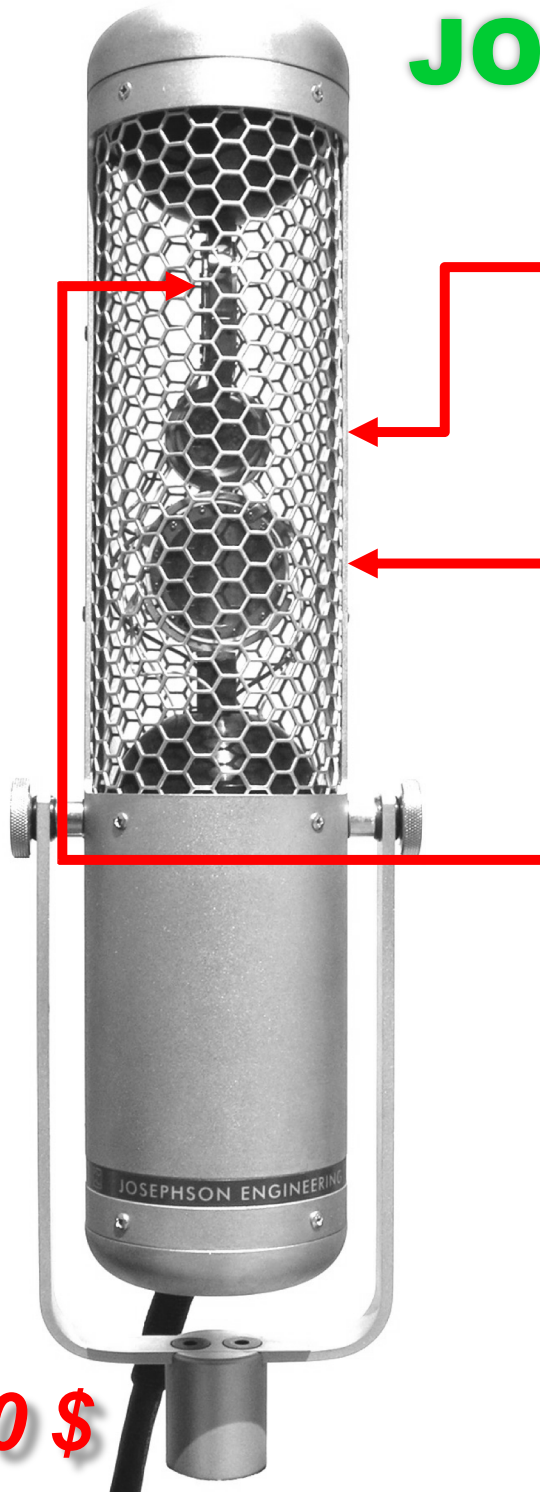
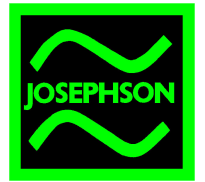
0dB

S M

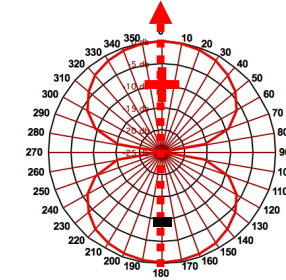
IN : Format A ou B



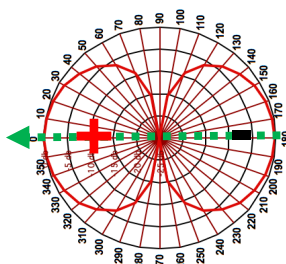
JOSEPHSON C700S



OMNI \varnothing 16 mm **W**
(semblable à la capsule KA11)



Bi \varnothing 26 mm **X**



Bi \varnothing 26 mm **Y**

Électronique complètement neutre, utilisant la même entrée FET cascade, classe A active circuit de sortie symétrique de la série Six sont fournis pour chaque signal.

La capsule de la série Seven est montée à l'intérieur des amortisseurs, de sorte que le micro peut être fixé directement sur un support par le biais de sa monture sans aucun accessoires externes.

7200 \$

Daniel Courville
Ambisonic Studio

Enregistrement en format B natif

Image: Angelo Farina



http://www.radio.uqam.ca/ambisonic/native_b.html

« Schoeps propose une suspension pour son installation *Double M / S* (deux cardioïdes et un fig-8) qui peut être utilisée pour monter un assemblage natif au format B. Il est intéressant de noter que **Schoeps a effectivement eu l'idée d'offrir le format B natif avant de choisir son Double M / S** : ils ont apparemment découvert qu'ils obtenaient une meilleure correspondance entre les capsules Double M / S par rapport au format B natif... »

Daniel Courville

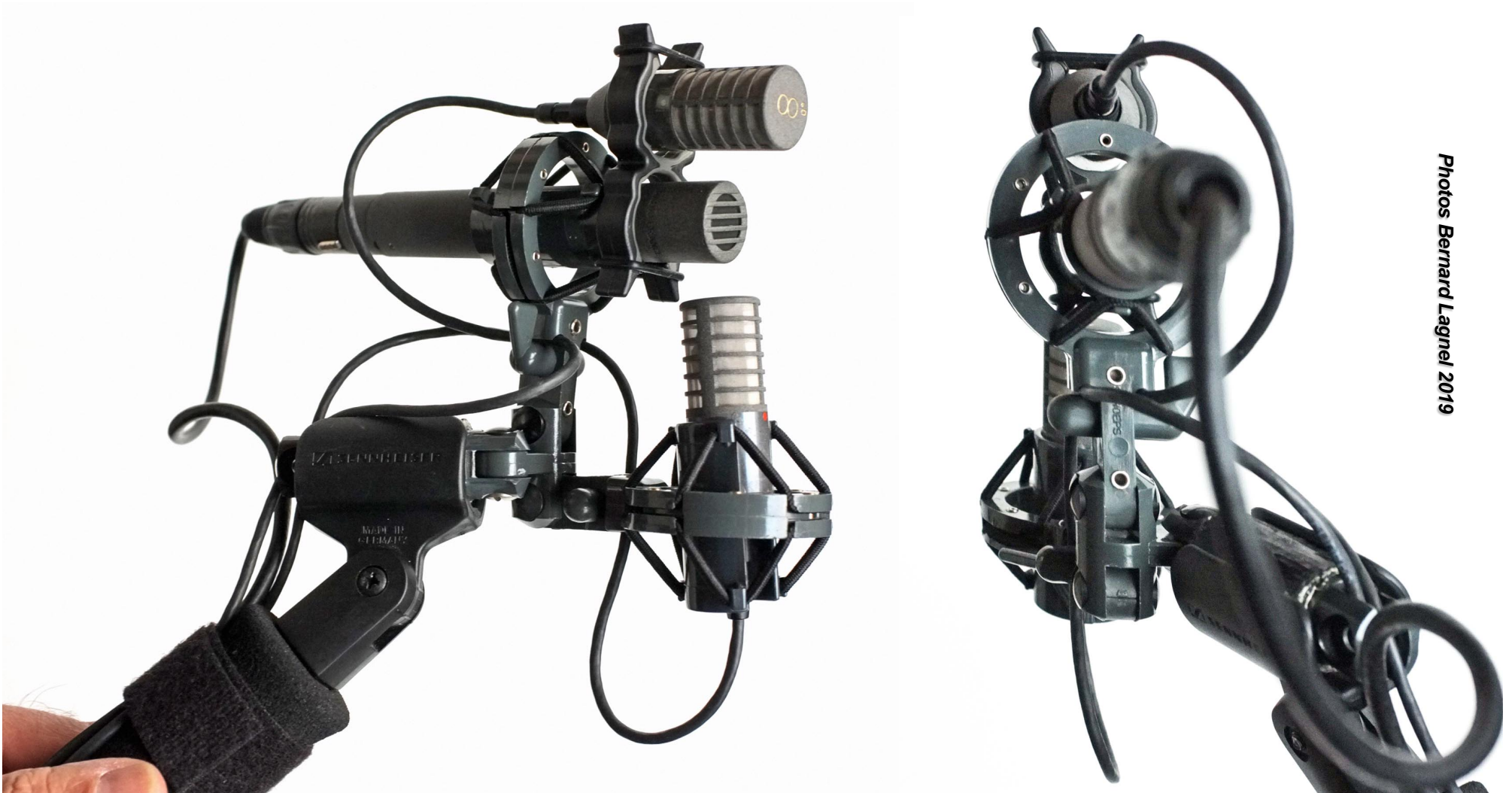
La VR 360 et le HOA
n'étaient pas un marché
porteur, il y a 15 ans !!

AMBI-B

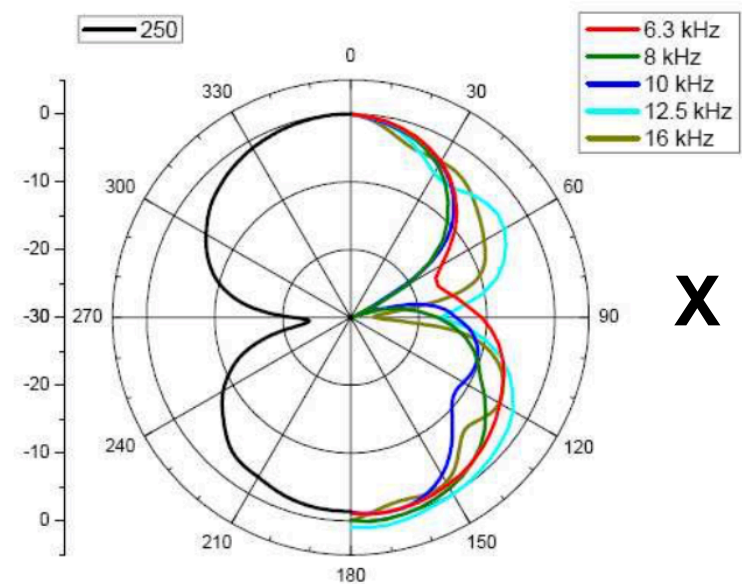
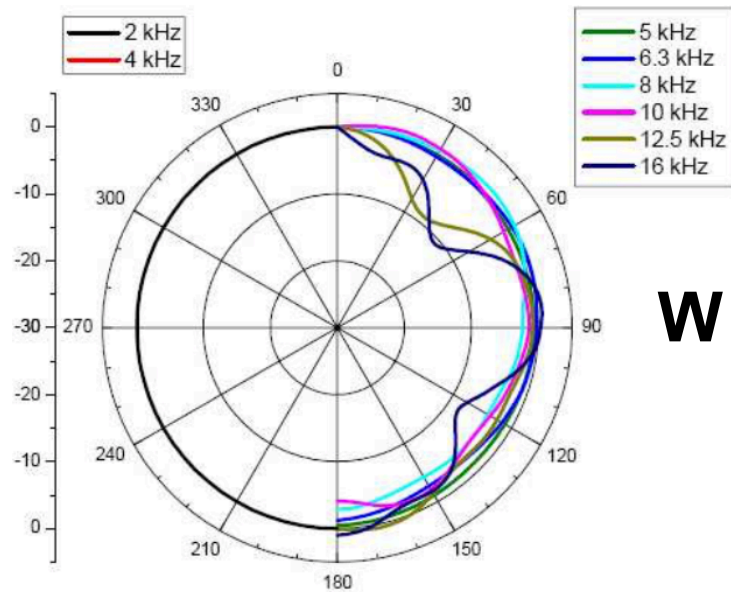
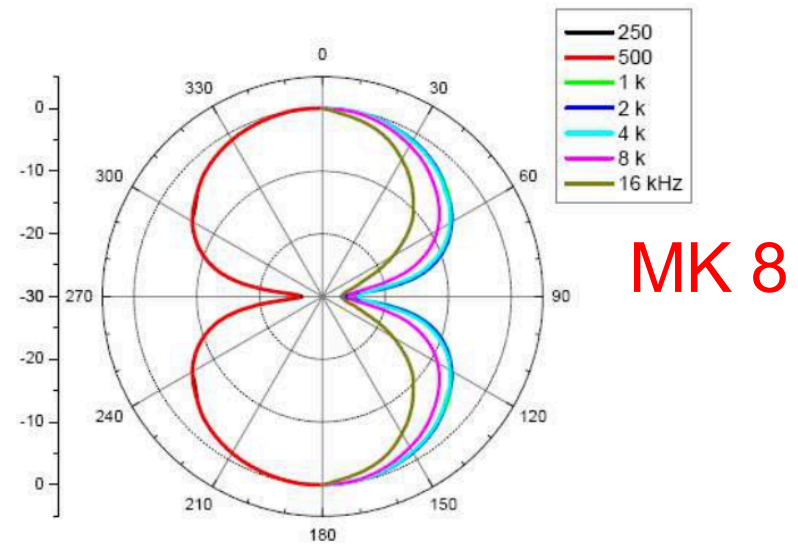
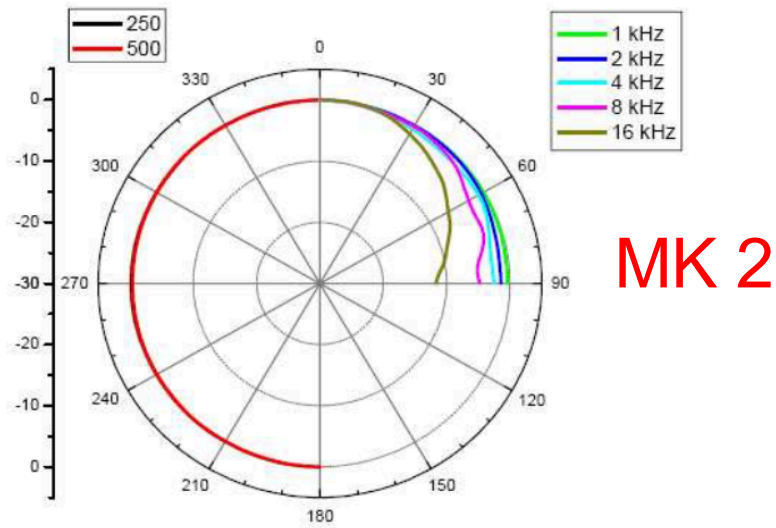
Poids de l'ensemble : 380 g

Poids de la structure : 150 g

Poids des micros seuls : 164 g



Photos Bernard Lagnel 2019



Soundfield MK4

https://fr.rote.com/soundfieldplugin#footer_download

INPUT **B-Format (FuMa)** OUTPUT 7.1.4

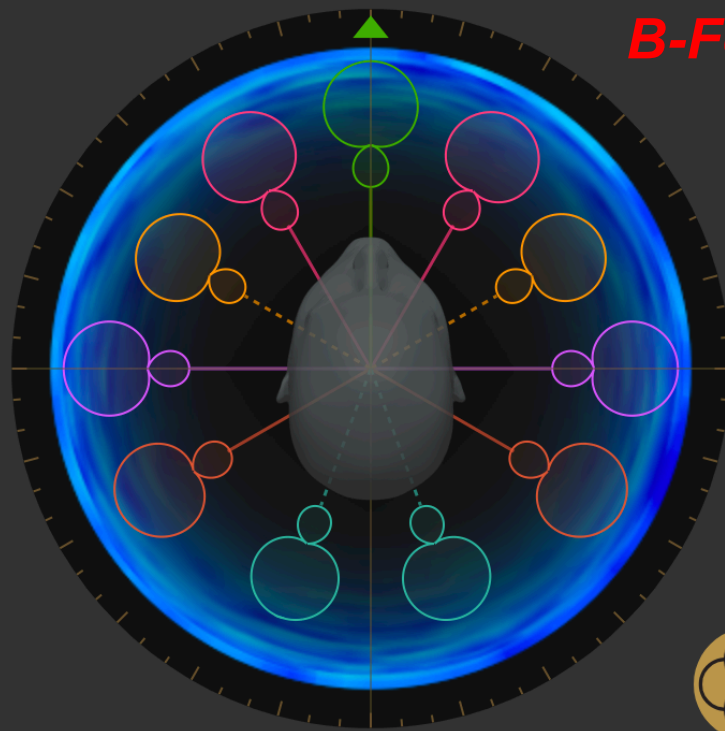
W X Y Z TRIM MICROPHONE

L.R C LFE LS.RS RLS.RRS FLU.FRU RLU.RRU

0dB 0dB 0dB 0dB 0dB 0dB 0dB

S M S M S M S M S M S M S M

**Entrée :
B-Format**



**Z=0
Pas de Hauteur**

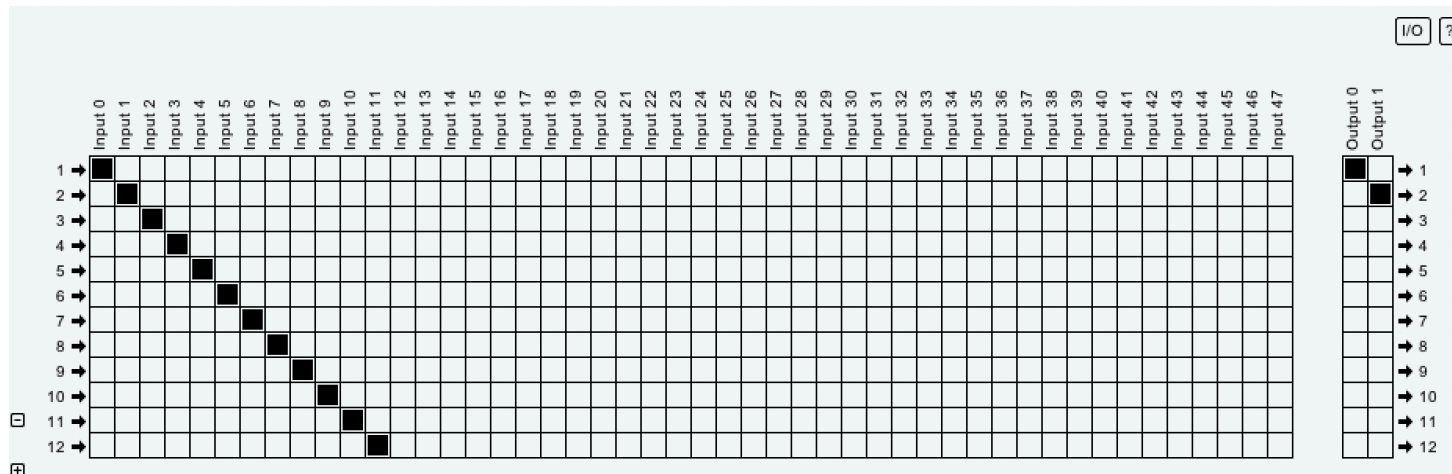


11 points dans le plan azimuthal...

L.R C LS.RS RLS.RRS FLU.FRU RLU.RRU

1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00

SOUNDFIELD
BY
RØDE
VERSION 1.0.4



11 points dans le plan azimutal...

MyBino

Settings <http://www.cmap.polytechnique.fr/xaudio/mybino/>

MULTICHANNEL SETUP
11.1 - L R C LFE Lss Rss Lsr Rsr Hl Hr Lw Rw

Save Delete

HRTF Load
MyHead_1040.xhead

HEAD-TRACKING
OSC Input Port : 2001 Connect

SOURCE POSITION
Channel 1

Azimuth Elevation
-30 0

+6.00 dB

Élévation = 0 pour tous les points

MyBino 1.0.2 - Copyright (c) Ecole Polytechnique, 2016.

HRTF : MyBino

MyHead_1040.xhead

IRC_1040

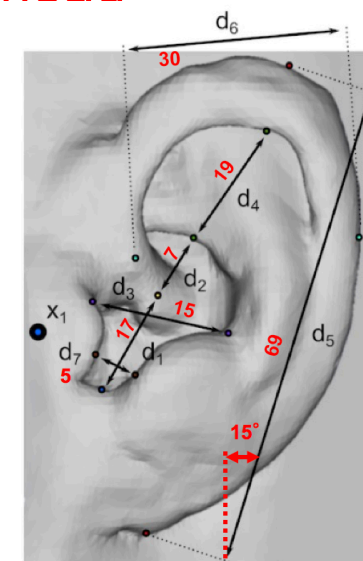
ID : IRC40

Homme

Coiffure courte

IRCAM

Automne 2002



Moyenne pavillon CIPIC

d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	d_6	d_7
18	8	18	19	64	33	5
17	7	15	19	69	30	5

COMPARAISON entre le **FORMAT A** et le **FORMAT B** natif :

5:53:21:16 [Lecture]

bruit_rose_decorrele_4pistes-glué +0.5.wav
 IN = Bruit Rose corrélé à +0,5
 4 canaux

bruit_rose_decorrele_4pistes-glué +0.5.wav
 IN = Bruit Rose corrélé à +0,5
 4 canaux

NT-SF1 OUTPUT 5.1

LF RF LB RB TRIM MICROPHONE L.R C LFE LS.RS RLS.RRS FLU.FRU RLU.RRU

0dB 0dB 0dB 0dB 0dB 0dB 0dB 0dB 0dB 0dB 0dB 0dB

UPRIGHT S M S M S M S M S M S M S M S M

0.00dB 0.00L 0.00R

PAZ Analyzer

LF res: 10Hz Weight: -0 -0 -0 -0 -0 -0 -0 -0 -0 -0 -0 -0

Freeze: Show: -9 -9 -9 -9 -9 -9 -9 -9 -9 -9 -9 -9

Peak Hold: Clear: -21 -21 -21 -21 -21 -21 -21 -21 -21 -21 -21 -21

Detect: Response: 50 -11.8 -10.9 -11.7

PAZ Analyzer

0.00dB 0.00L 0.00R

-15.3 -12.8

-6 -6 -6 -6 -6 -6 -6 -6 -6 -6 -6 -6

18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18

30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30

42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42

54 54 54 54 54 54 54 54 54 54 54 54

inf inf inf inf inf inf inf inf inf inf inf inf

1 2

0.00dB 0.00L 0.00R

-15.3 -12.8

-6 -6 -6 -6 -6 -6 -6 -6 -6 -6 -6 -6

18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18

30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30 30

42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42 42

54 54 54 54 54 54 54 54 54 54 54 54

inf inf inf inf inf inf inf inf inf inf inf inf

1 2

SOUNDFIELD BY RØDE VERSION 1.0.4

L.R C LS.RS RLS.RRS FLU.FRU RLU.RRU

1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00

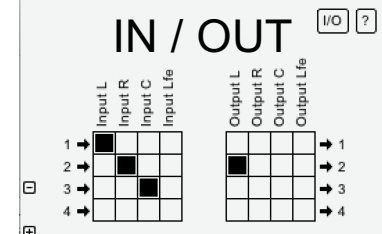
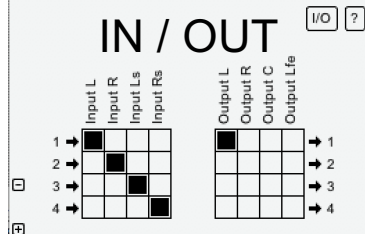
SOUNDFIELD BY RØDE VERSION 1.0.4

L.R C LS.RS RLS.RRS FLU.FRU RLU.RRU

1.00 1.00 1.00 1.00 1.00 1.00

Analyse Plug-in PAZ Waves

OUT = G Orange Format A
OUT = G Bleu Format B



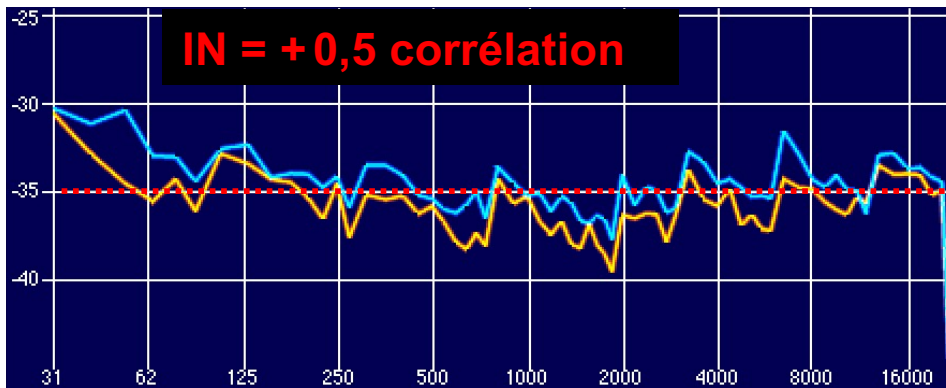
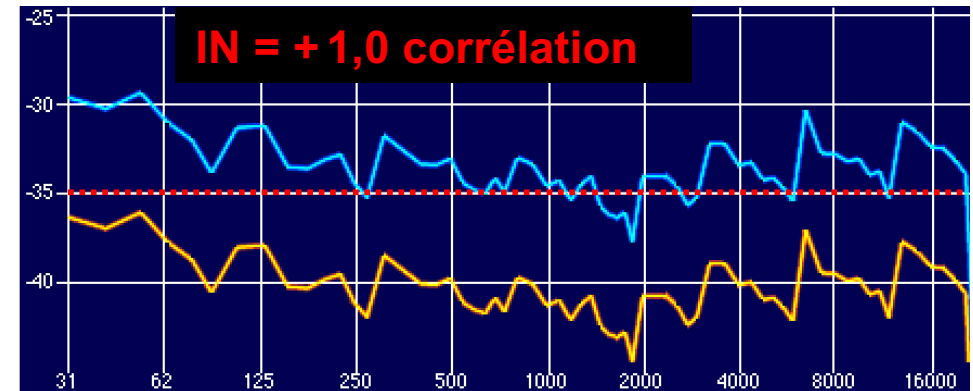
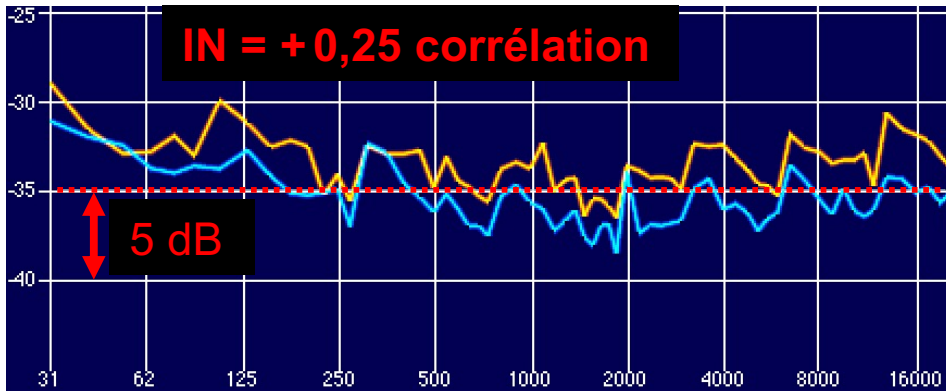
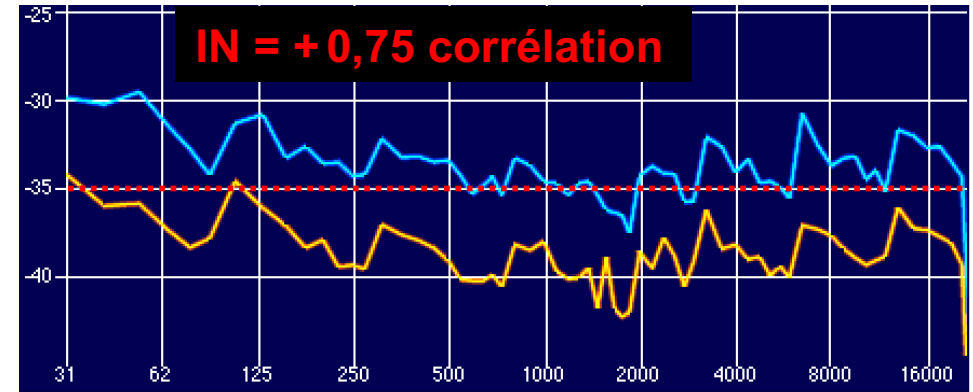
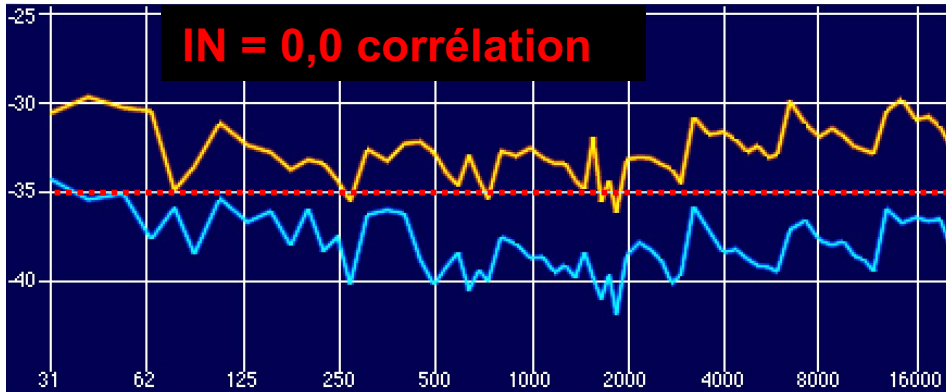
Analyse Plug-in PAZ Waves

OUT = G Orange Format A

OUT = G Bleu Format B

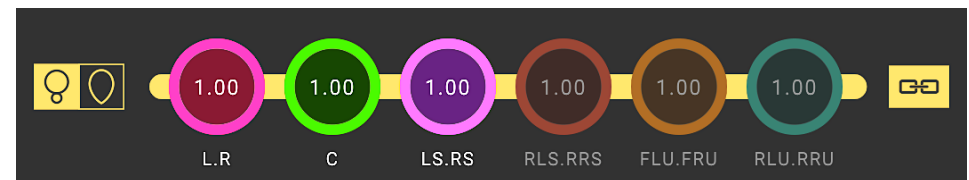

OUT = G Orange Format A

OUT = G Bleu Format B



5.1 Hyper cardio du
1er Ordre



V1.0.4

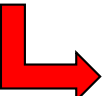



Entrée : Format A

Sortie : 5.1 (Orange)

Variation du niveau sonore
en fonction de la corrélation


La corrélation  :: Le niveau 
(de +0,0 à +1,0) (de 5 à 6 dB)

 Baisse de niveau 
sur certaines sources...
(Basses Fréquences + corrélées)

Entrée : Format B natif

Sortie : 5.1 (Bleu)

Variation du niveau sonore
en fonction de la corrélation :

La corrélation  :: Le niveau 
(de +0,0 à +1,0) (de 3 à 4 dB)

NORMAL !

Problème !!

*Lié à la
technologie
"Tétraèdre" ?*

La Solution !!

*Même si la
composante Z
n'existe pas...*



VR 360° en 2D

La composante Z
n'existe pas...

En n'a-t-on besoin ?

Nine Inch Nails - 1 000 000 - Expérience 360 Ambisonic VR

826 vues

<https://www.youtube.com/watch?v=nmtouka1xiU>



MatthiasDuyck

Ajoutée le 11 déc. 2017

Cette expérience ambisonique à 360 degrés a été créée avec une simple scène Unity3D, les tiges libérées pour remix par Nine Inch Nails et le logiciel de station de travail FB360. Il permet à l'utilisateur de regarder autour de lui et d'entendre chaque joueur comme s'il se tenait autour de lui. Fonctionne sur l'application Youtube mobile et Windows avec Chrome, Firefox, MS Edge et Opera.

Catégorie

Musique

Musique utilisée dans cette vidéo

En savoir plus

Écoutez de la musique sans publicité avec YouTube Premium

Titre [1,000,000](#)

Artiste [Ongles de neuf pouces](#)

Album [Le glissement](#)

Auteurs-compositeurs [Trent Reznor](#)

Concédé sous licence à YouTube par [Audiam \(Label\) \(au nom de The Null Corporation\); Kobalt Music Publishing, AMRA, UMPI, LatinAutor et 7 sociétés de gestion des droits musicaux](#)

Merci de votre attention

Site : <https://www.lesonbinaural.fr>

Mail : [**b.lagnel@gmail.com**](mailto:b.lagnel@gmail.com)