



3D

Systeme PLUG & REC

**XY Schoeps
CMC MK 4V**

Objets :

XY

Schoeps MK 4V

Angle physique
de 70° à 90°

Alignement
plan median
70 cm

**DPA 4060
Bed : Omni**

**Enregistreur
ZAXCOM MAXX
sur 4 pistes**



BL 2014

Bonnette Cinela Léonard ...
Suspension Rycote
USM-VB modifiée...

PLUG & REC

KU100

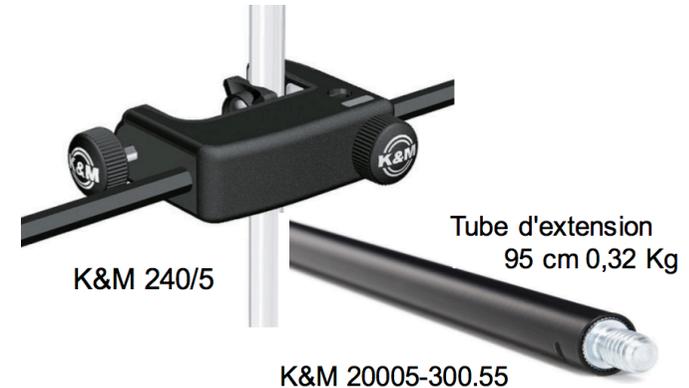
XY Schoeps
CMXY 4V

**HYPER
RADIO**

**Son : Thomas Robine,
ingénieur du son Radio France**



Session binaurale #2 : KillAson



K&M 240/5

Tube d'extension
95 cm 0,32 Kg

K&M 20005-300.55

Kits Binauraux Radio France :



Mousse (poignée de vélo)
pour stocker le surplus de
câble et éviter les bruits...



Attention :
connectique fragile



**DPA DAD 6001 BC XLR
Phantomadapter 12V - 48V**

Mise en place des **DPA 4060**
comme des bouchons d'oreille !



Ce n'est pas un coton tige !!

DPA DUA0560 Windscreen
(5 pièces)



*Mousse qui
permet de maintenir
le micro au creux de l'oreille*



2 Pinces « Micro Cravate » dans les Kits Binauraux Radio *France* :



DPA d:screet SCM0004-B

19,90 €
pièce !



Les 2 pinces sont à mettre sur la sangle de l'enregistreur pour éviter les bruits de câbles...

Bruits entendus^{*} = ***Bruits enregistrés***

** par les micros dans les oreilles*



Pour répondre à la question :

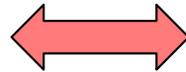
Pourquoi la capsule du DPA 4060 est tournée vers le conduit auditif ?

Réponses :

- Pour prendre toute l'**empreinte** de l'oreille externe (*indices spectraux = IS*).
- Le **nœud de pression** à l'entrée du conduit ne produit aucune résonance.
- La **mousse DUA0560** permet de maintenir le micro au creux de l'oreille.
- La capsule est **Omni** quelque soit son orientation, jusqu'à 10 KHz.

parabole

SONY
PBR 400
vintage !

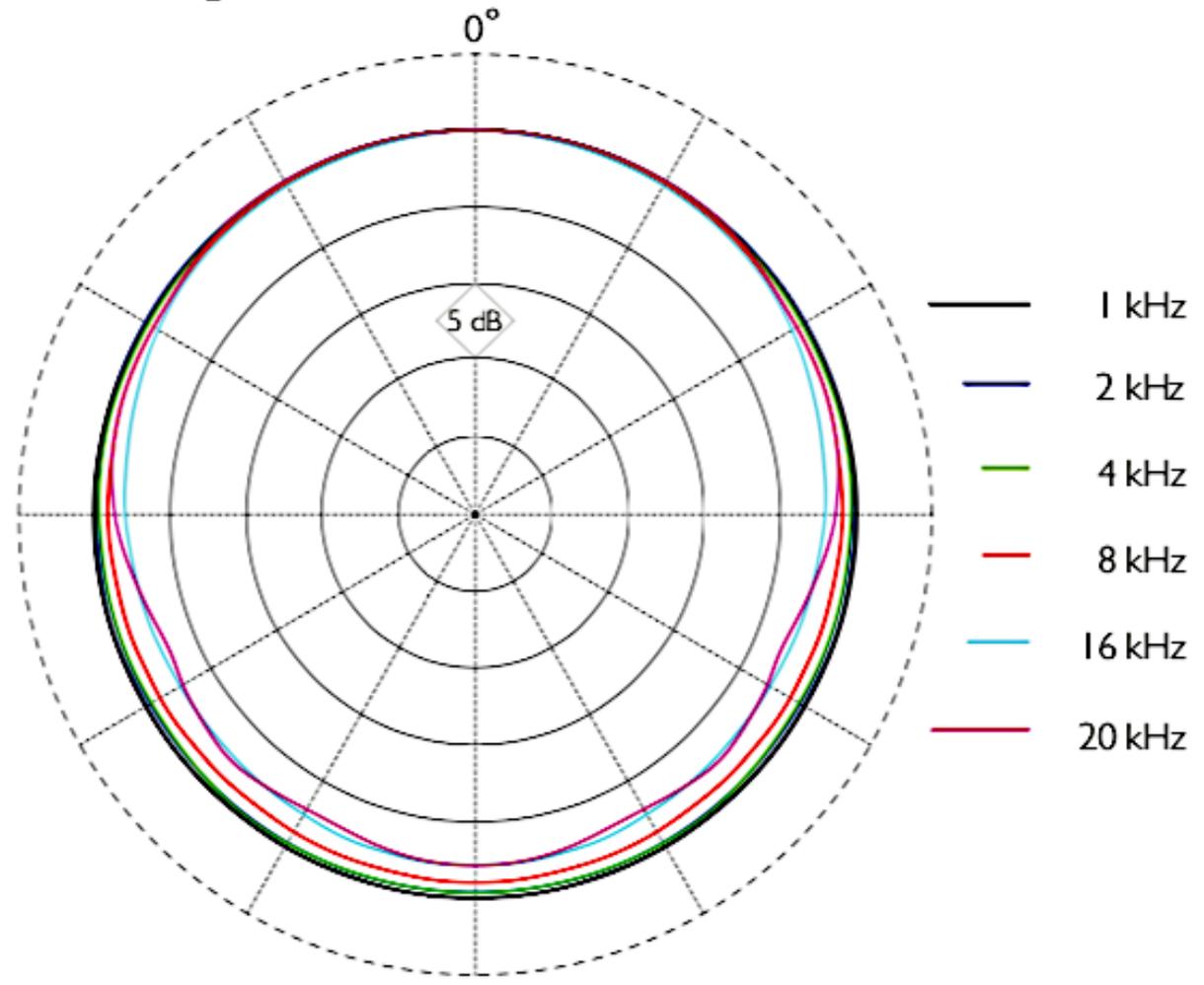




DPA 4060 comparaison des 2 grilles proposées :

Polar pattern free field

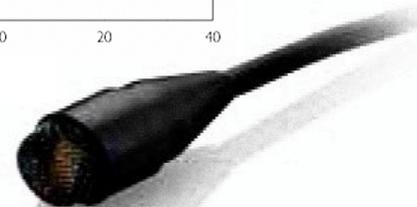
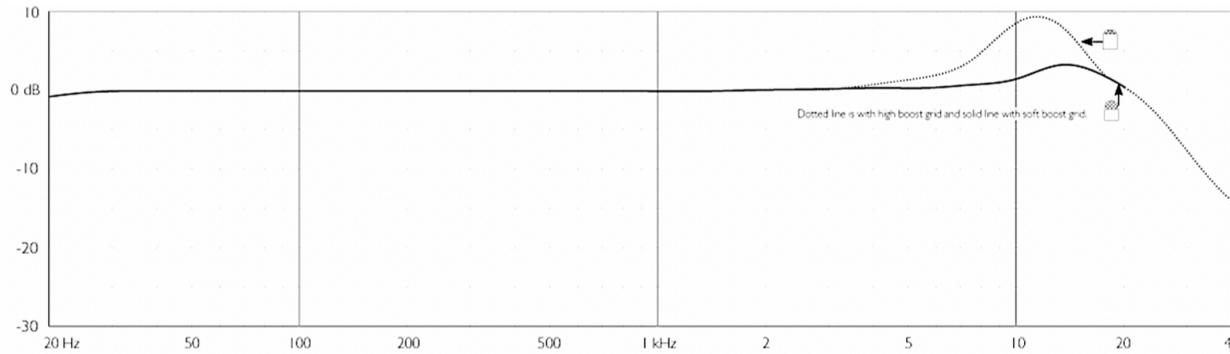
Les 2 grilles n'ont aucune incidence sur la directivité :
Omni à 10 kHz
même à l'arrière !





4060 Miniature Omnidirectional Microphone, Hi-Sens

Frequency response



Key features

The d:screet™ 4060 series is widely acknowledged as the world's leading miniature microphone for speech and vocal performance applications even in humid conditions. Designed for use with wireless systems in theater,

television and film, the capsule is highly unobtrusive and offers excellent vocal detail and resolution. The 4060 features low noise and high sensitivity and comes with a wide range of accessories, connectors and adapters.

Specifications

Directional characteristics:

Omnidirectional

Frequency range, ± 2 dB:

Soft boost grid: 20 Hz – 20 kHz, 3 dB soft boost at 8 – 20 kHz.

High boost grid: 20 Hz – 20 kHz, 10 dB boost at 12 kHz.

Sensitivity, nominal, ±3 dB at 1 kHz:

20 mV/Pa; -34 dB re. 1 V/Pa **(4 à 7 dB > à un Schoeps)**

Equivalent noise level, A-weighted:

Typ. 23 dB(A) re. 20 µPa (max. 26 dB(A))

S/N ratio, re. 1 kHz at 1 Pa (94 dB SPL):

71 dB(A)

Dynamic range:

Typ. 100 dB

Max. SPL, peak before clipping:

134 dB

Power supply:

For wireless systems: Min. 5 V through DPA adapter: With DAD6001-BC/DAD6024/DAD4099-BC: 48 V phantom power ±4 V for full performance.

Connector:

MicroDot

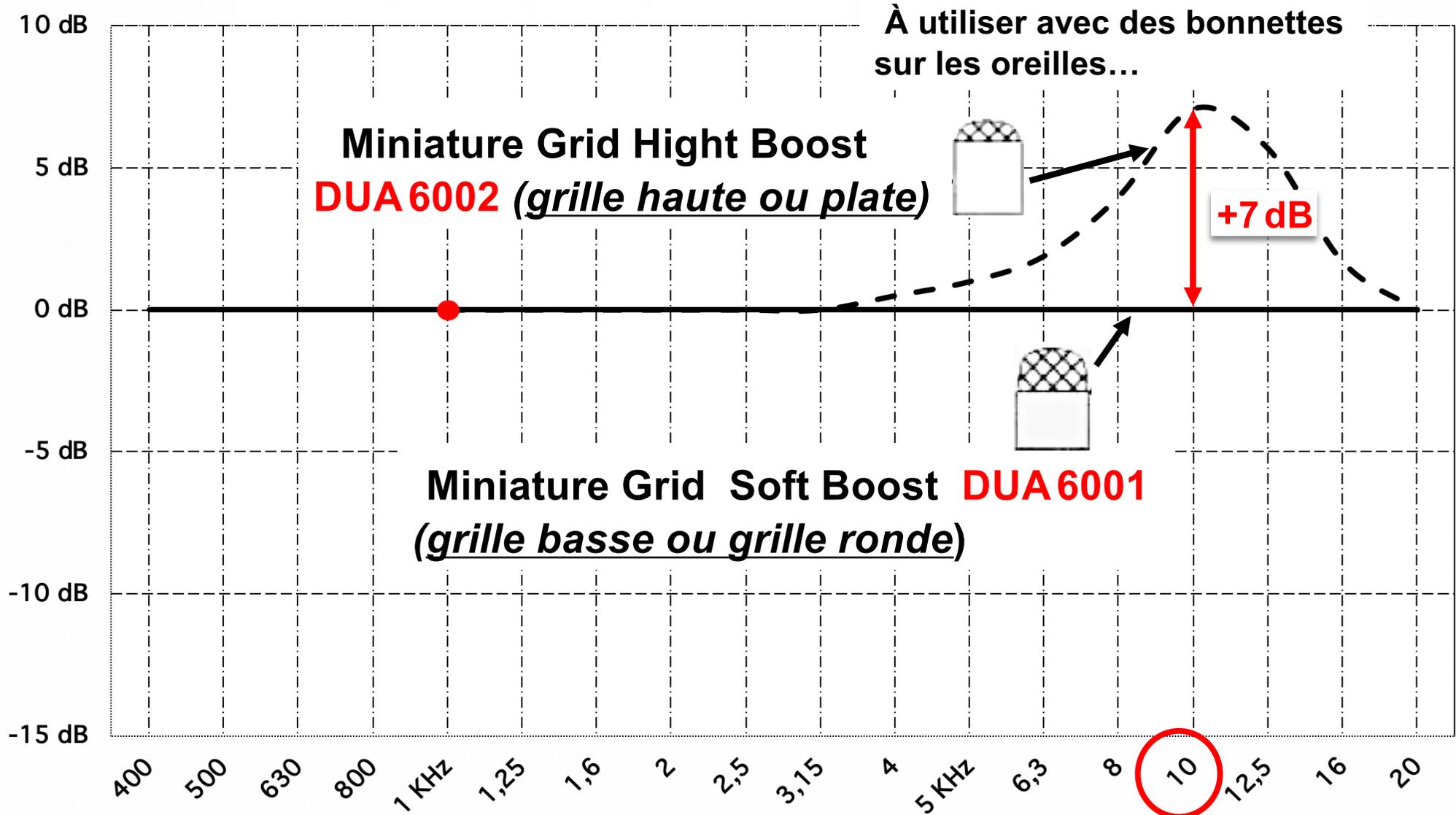
Cable length:

1.8 m (5.9 ft)

DPA 4060 comparaison des 2 grilles proposées :

<https://www.dpamicrophones.com/core>

Frequency response



Sortie en Décembre 2019

4560 CORE Binaural Headset Microphone

DPA
MICROPHONES

Accessories

Foam windscreens
DUA0531B
Foam windscreens



DUA0560



Adapter for MicroDot to 3-pin XLR
DAD6001-BC
Optional



91€ pièce

MMA-A
Digital Audio Interface
Optional



969€



Specifications

Directional pattern

Omnidirectional

Cartridge type

Pre-polarized condenser

Effective frequency response

20 Hz - 20 kHz

Sensitivity, nominal ± 3 dB at 1 kHz

20 mV/Pa; -34 dB re. 1 V/Pa, ± 1.5 dB pair

Equivalent noise level, A-weighted

Typ. 23 dB(A) re. 20 μ Pa (max. 26 dB(A))

Distortion, THD < 1%

126 dB SPL RMS, 129 dB SPL peak

Dynamic range

106 dB

Max. SPL, THD 10%

134 dB SPL peak

Connector

MicroDot

<https://www.dpamicrophones.com/immersive/4560-core-binaural-headset-microphone>

KIT MICROPHONE INTRA-AURI-CULAIRE BINAURAL

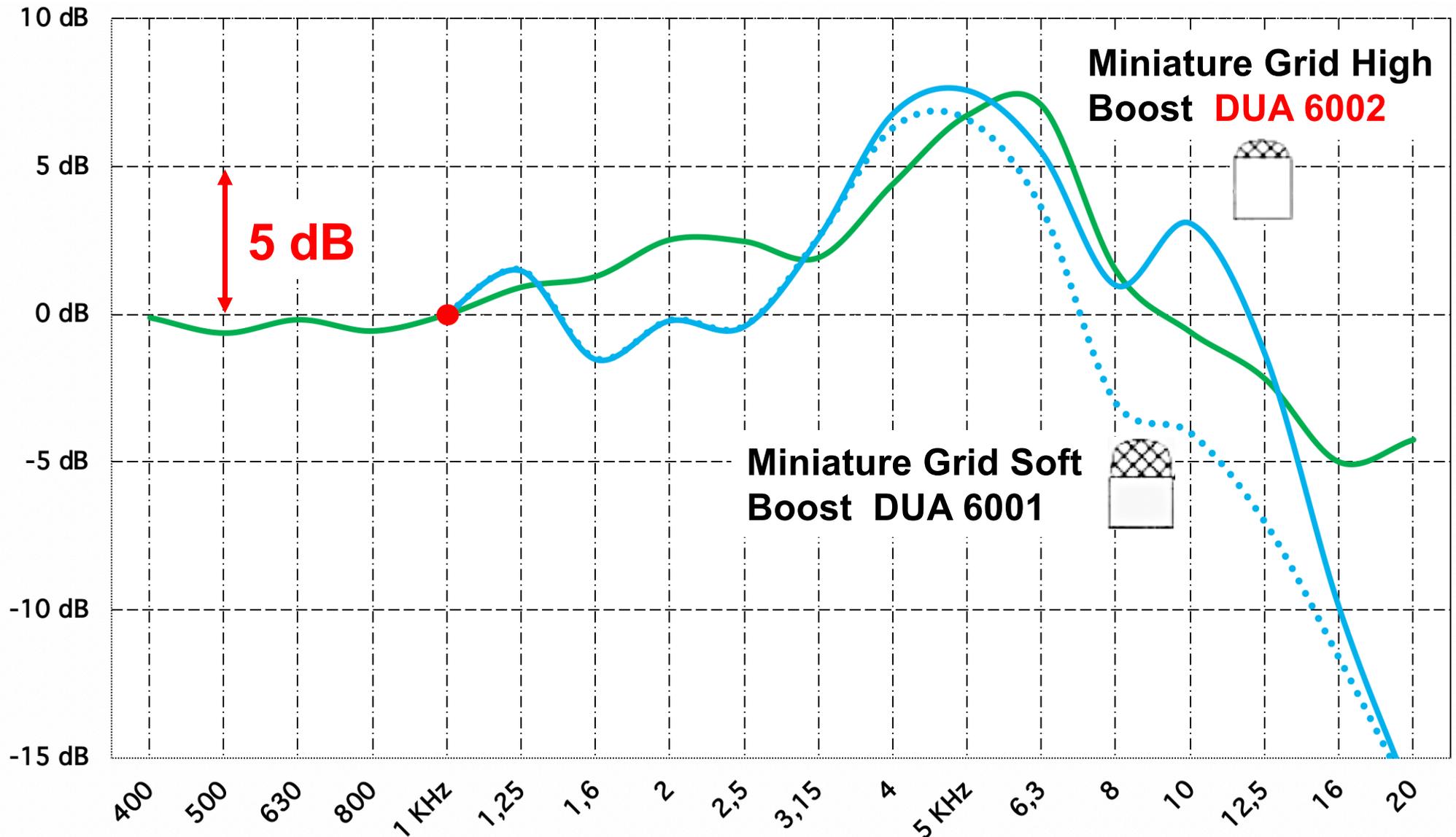
Type 4101-B



Comparaison en Champ Diffus :

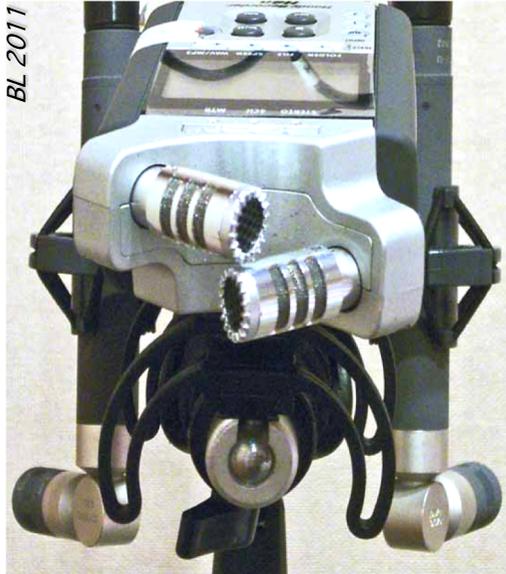
— B&K Type 4101-B

— DPA 4060 (la mousse maintient le micro dans le creux de l'oreille)



Les Micros Coïncidents ne fonctionnent qu'en **ILD** :

XY Zoom H4n



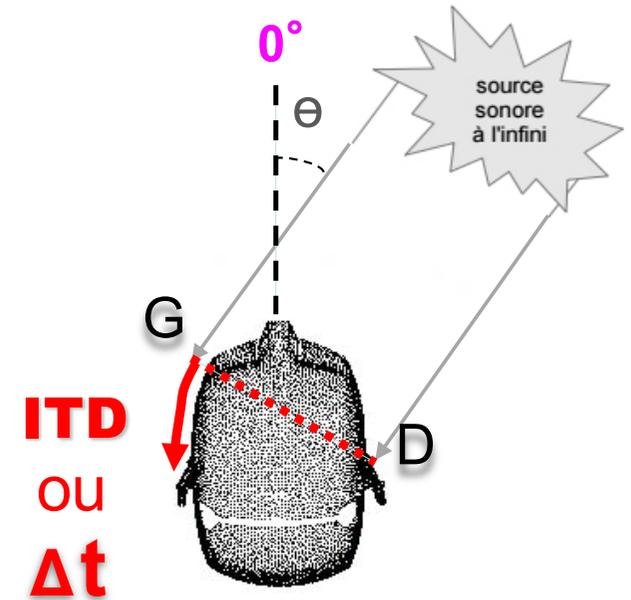
Suspension Rycote...

XY Schoeps MK4V



Bonnette Cinela Léonard MS
Suspension Rycote USM-VB modifiée

Source Mono :



L' **ITD** de la KU100 ne peut pas se mélanger à d'autres **ITD** !

Attention !!

On ne peut pas "binauraliser" :

Couples Stéréo ORTF, DIN...

Croix IRT, MMAD, INA5...

(mélange d' **ILD** et d' **ITD**)

XY Schoeps MK4V

* 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

Caractéristiques du couple stéréophonique :

* Directivité des micros L et R	Angle entre les micros L et R	Distance entre les micros L et R
0,500	70 °	0 cm

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

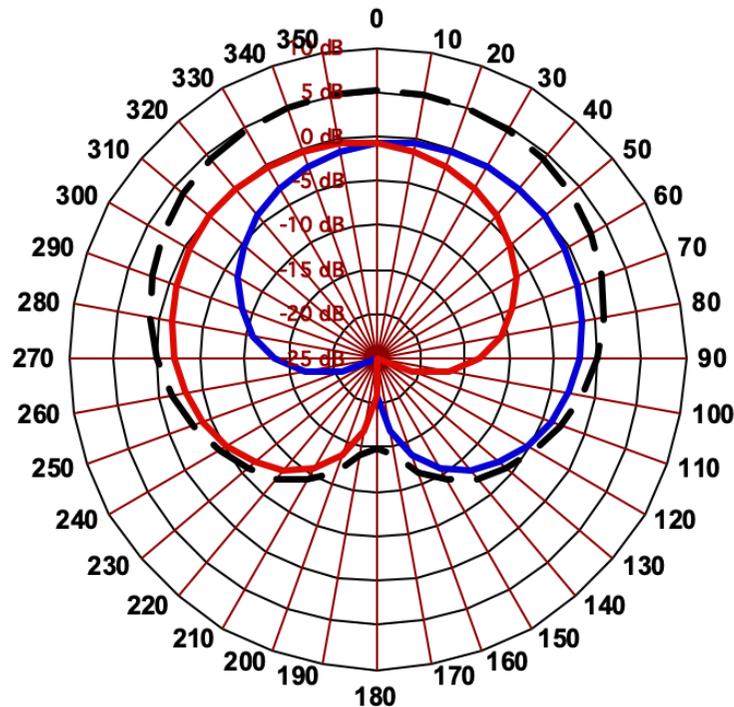
0,550

Distance de la source sonore
1,0 m

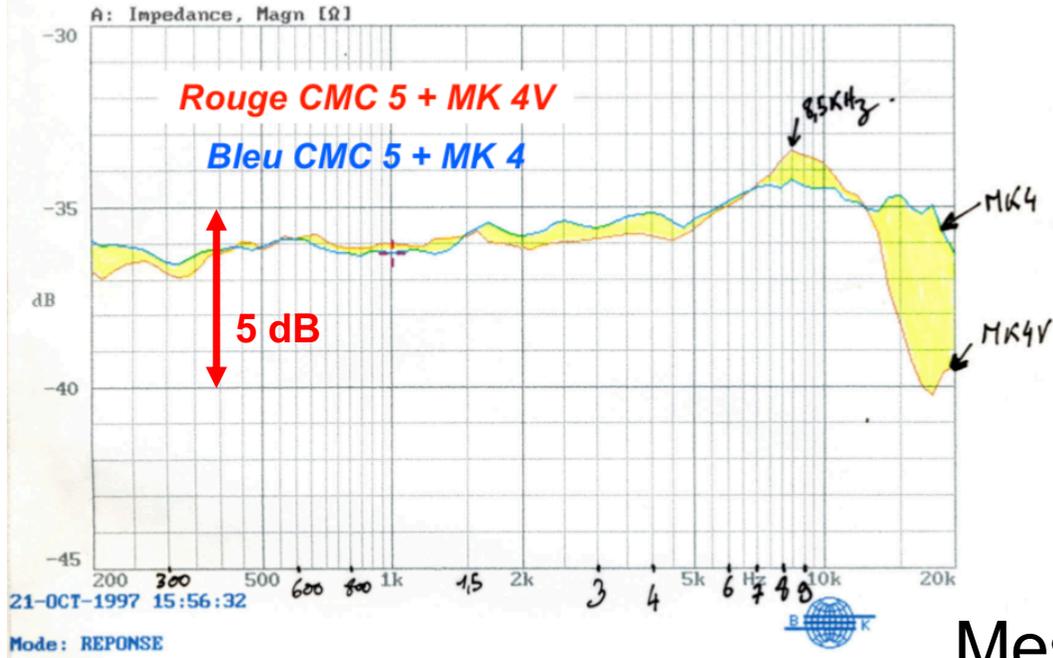
Pourcentage en niveau ΔL et en temps ΔT (entre les micros L et R)	
ΔL dB	ΔT ms
100 %	0 %
Affaiblissements à l'avant 0° du couple	Affaiblissements à l'arrière 180° du couple
-0,8 dB	-20,9 dB

Après SOMMATION : coefficient de directivité du couple Q (réf du Cardio : Q = 3)
2,7
Rapport de capture ou Facteur de Distance = \sqrt{Q}
1,6

Angle total de prise de son utile du couple
180 °

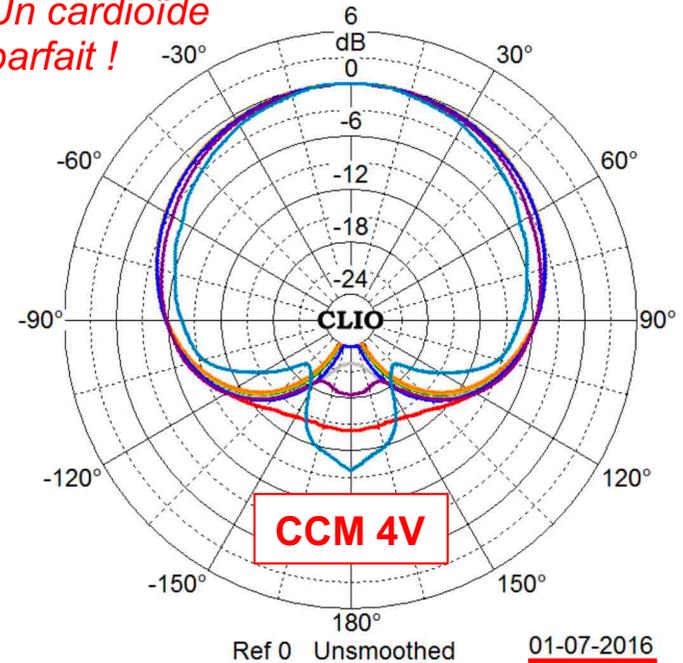


IMPEDANCE MEASUREMENTS: Measurement of Impedance Z(jw)
 X:1.0000kHz Y:-36.26dB ZA:Live Curve min2n3

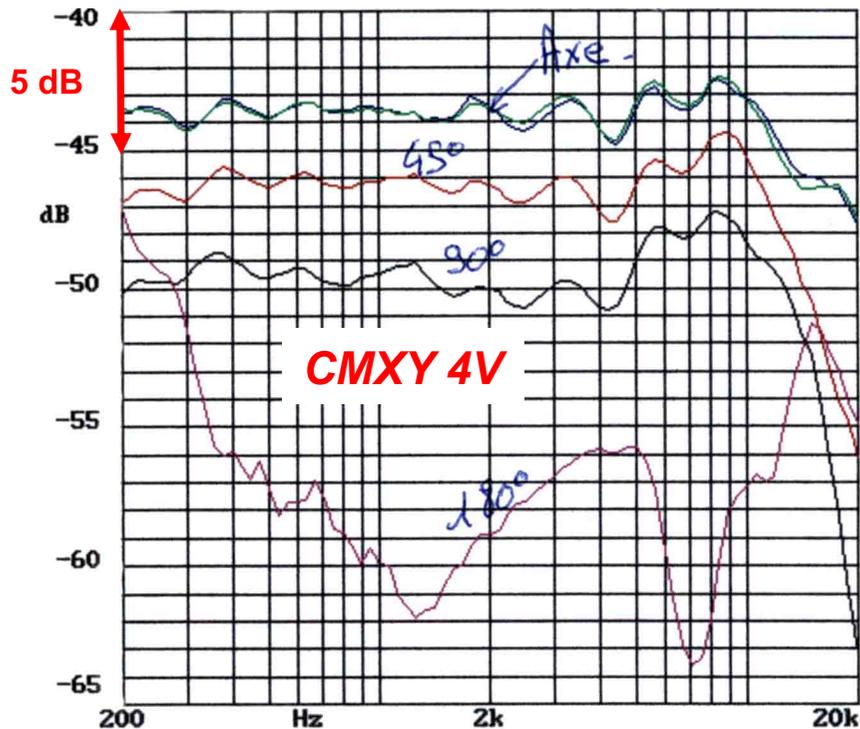


Un cardioïde parfait !

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



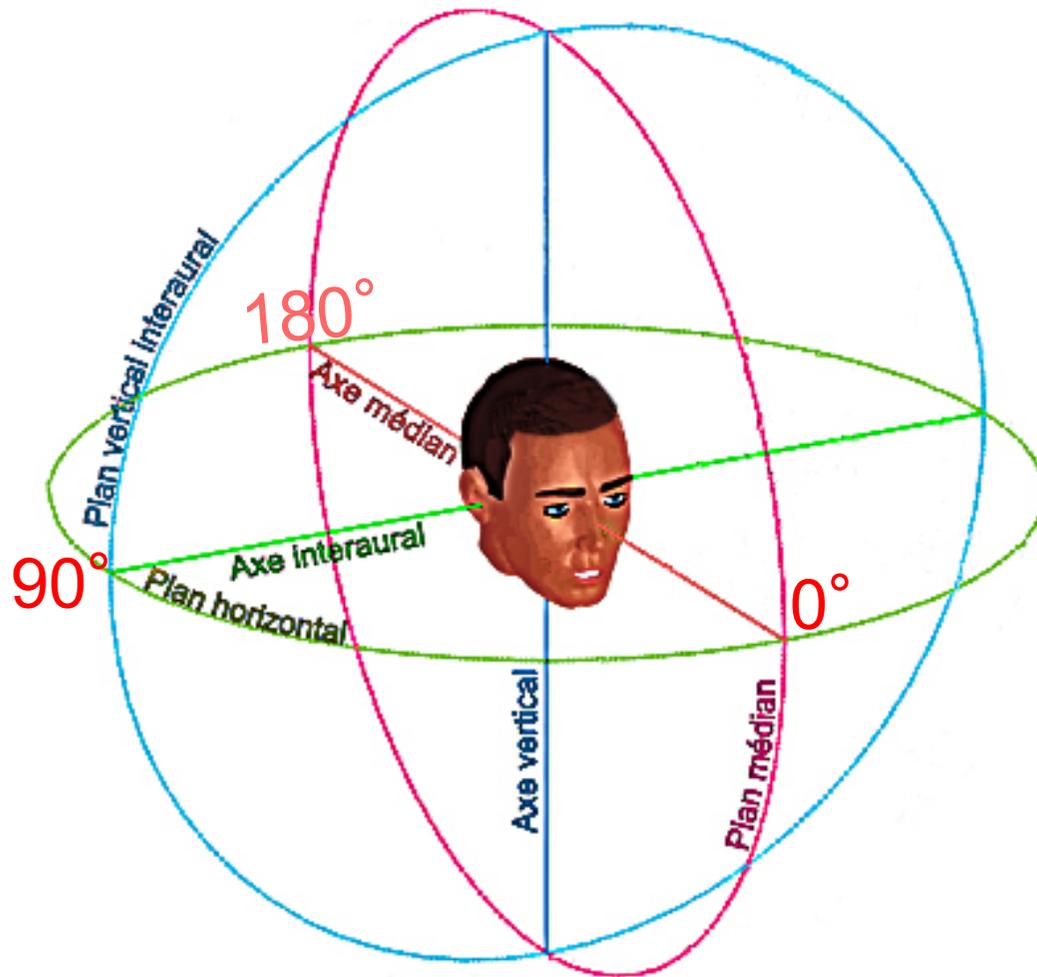
Mesures Radio France



Distance entre les
 2 capsules \approx 2,2 cm

Poids 190 g
 \approx 4000 € HT

L'écoute en **3D** = 3 Plans



<http://cyberdoc.univ-lemans.fr/theses/2009/2009LEMA1027.pdf>

1. **Plan médian :**

ILD ET ITD = 0

$IS L = IS R$

Internalisation

2. **Plan horizontal ou azimuthal :**

ILD ET ITD = MAX

dans l'axe interaural à 90°

$IS L \neq IS R$

Externalisation

3. **Plan vertical ou interaural :**

ILD ET ITD = MAX

dans l'axe interaural à 90°

$IS L \neq IS R$

Externalisation



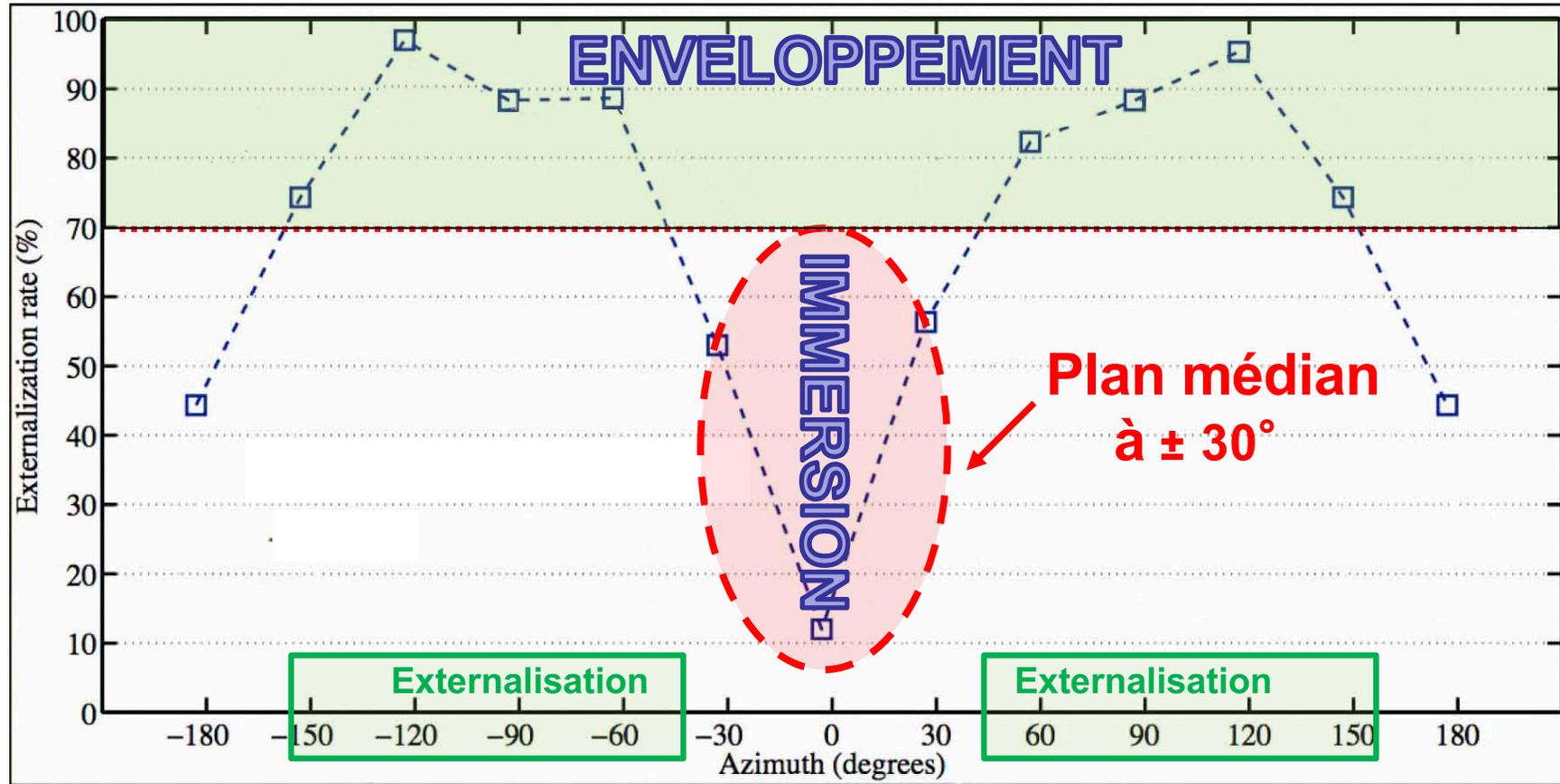
Internalisation \Rightarrow **Corrélation** \Rightarrow XY (Schoeps ou Zoom H4n)

Externalisation \Rightarrow **Dé corrélation** \Rightarrow DPA 4060 + Oreilles, KU100...

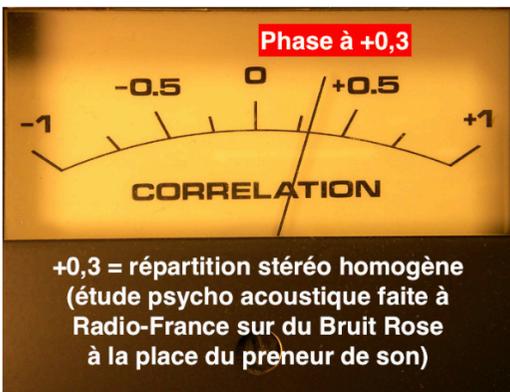
Internalisation et Externalisation

L'écoute en **3D**

Etienne Hendrickx, Peter Stitt, Jean-Christophe Messonnier, Jean-Marc Lyzwa, Brian F. G. Katz, Catherine De Boishéraud



Σ Internalisation ⇒ **Corrélation** ⇒ XY (Schoeps ou Zoom H4n)
Externalisation ⇒ **Dé corrélation** ⇒ DPA 4060 + Oreilles, KU100...



Bruit Rose Stéréo de la Dé-corrélation à la Mono

Le niveau est constant à 0 LU sur toute la plage.

Le phasemètre stéréo ? : [ici](#)

ATTENTION Corrélation : Incrémentation de + 0,1 toutes les minutes.

+ 0,0 = Dé-corrélation (G ≠ D) de 0 s à 59 s

+ 0,3 = de 3 mn à 3 mn 59 s

+ 1,0 = Mono (G = D) de 10 mn à 10 mn 59 s

[télécharger](#)

10 min 59 sec

En .WAV

24 Bit / 48 KHz



Sur le site lesonbinaural.fr > Écoutes en son binaural 3D > Sons Techniques

La Théorie :

XY en ILD...

Dans le Champ diffus :

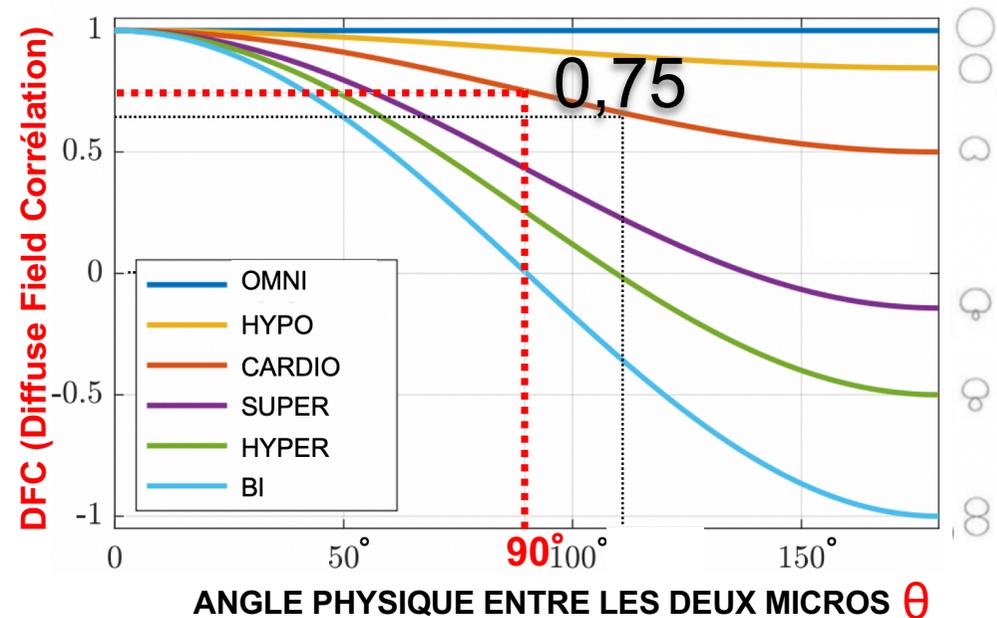
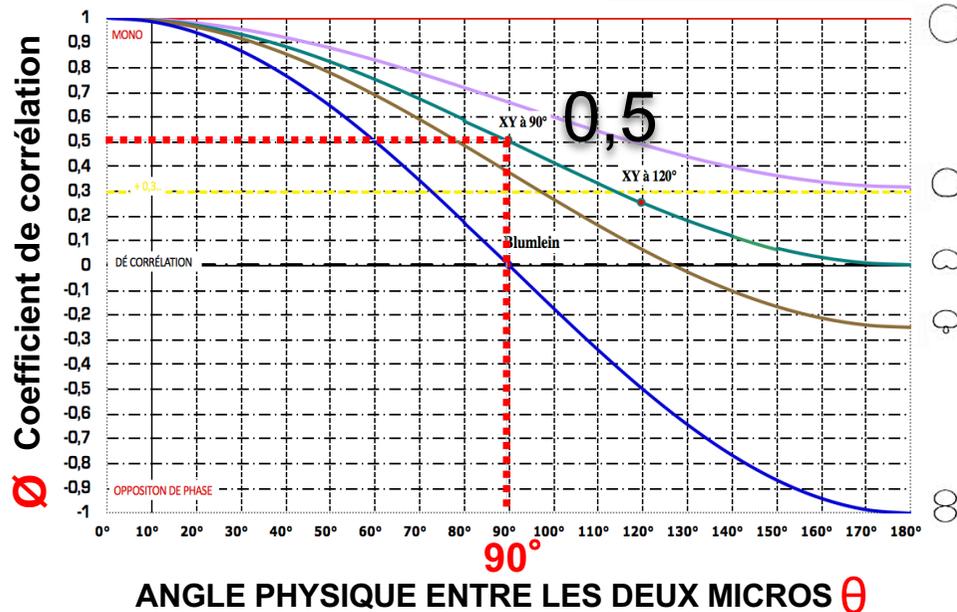
\emptyset : coef de corrélation théorique en Champ Direct...

$$\emptyset = a + (1 - a) \cdot \text{Cos } \theta$$

Omni	a = 1
Cardio	a = 0,5
Bi	a = 0

Fonctions de cohérence spatiale de paires de microphones coïncidents de même types :

[Document AES ILLUSONIC](#)



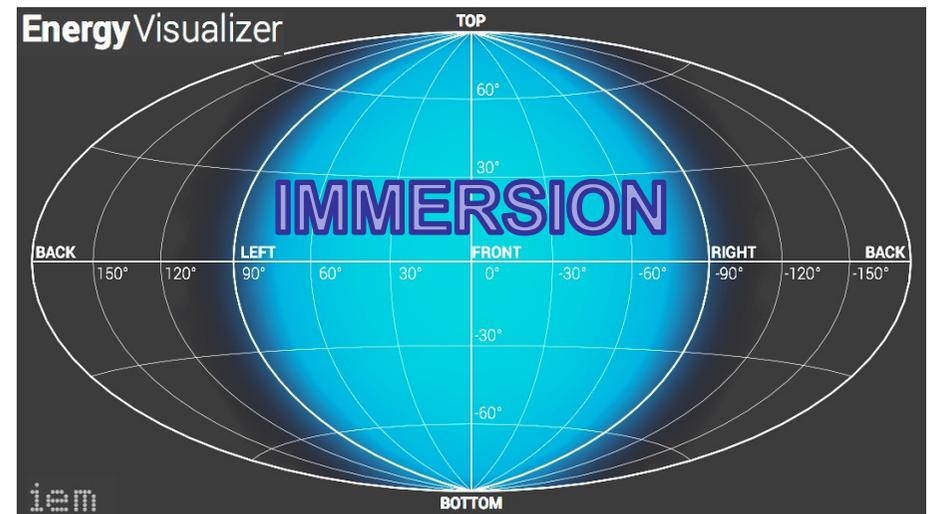
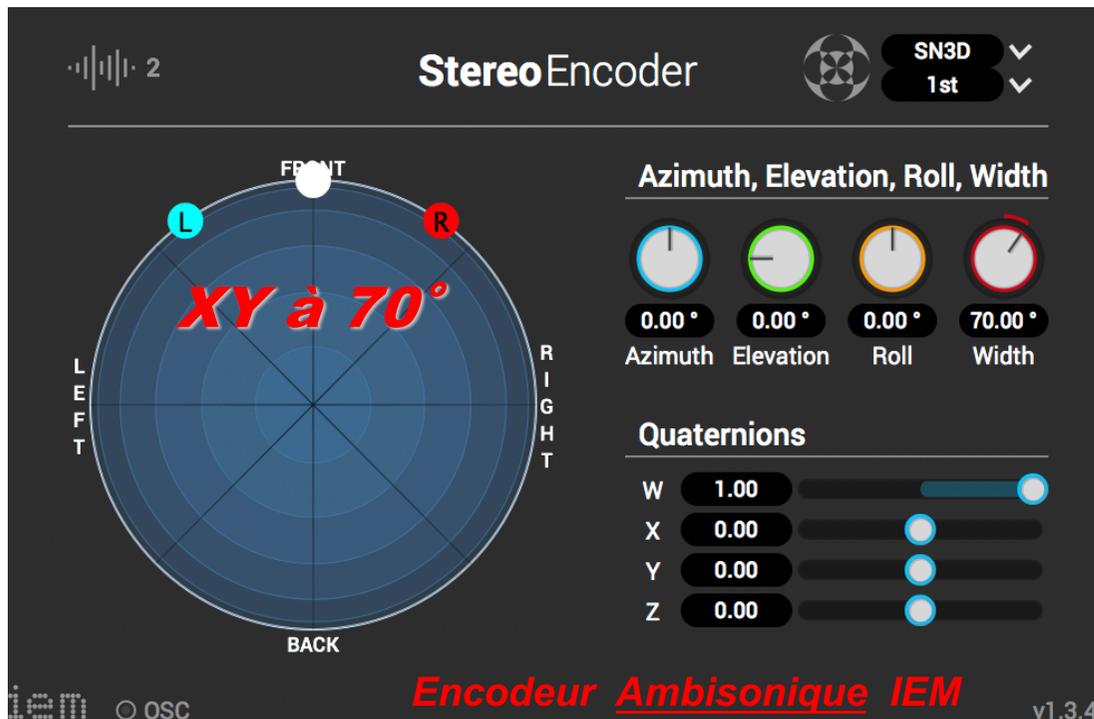


RÉPARTITION dans un ESPACE 3D de la MATIÈRE SONORE pour le **XY** sur une Perche...

Le **1/3** de l'espace sonore **3D** → Phase > à **+0,6** :



<https://plugins.iem.at>



INTERNALISATION

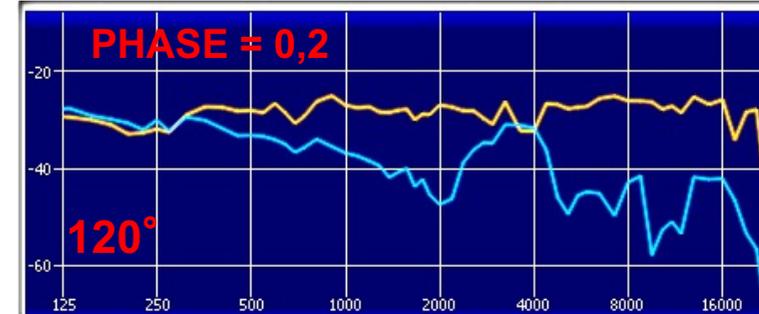
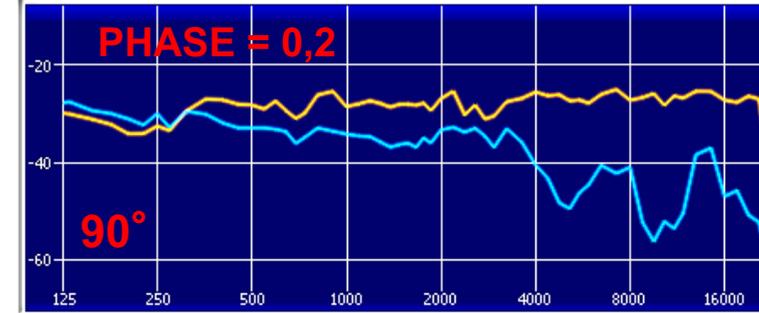
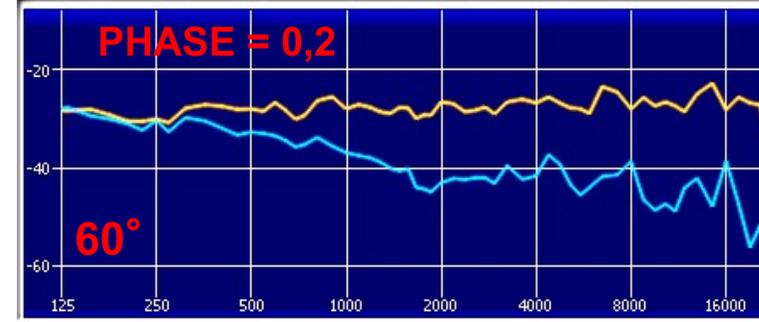
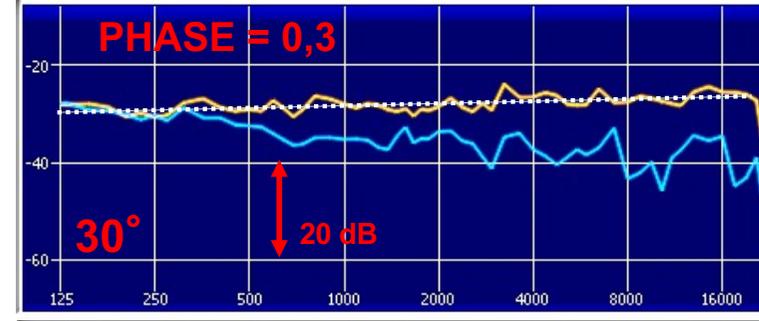
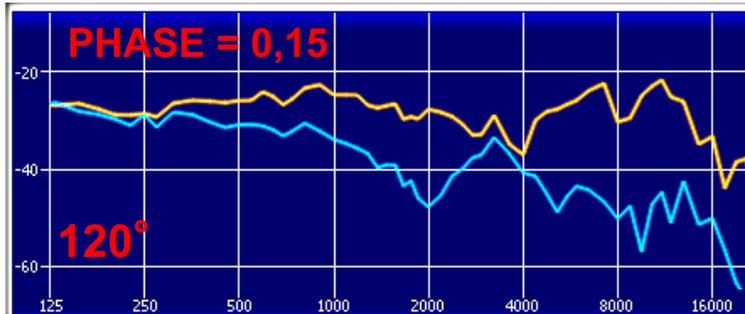
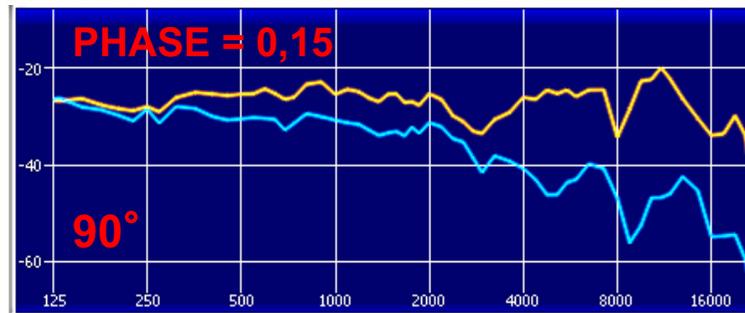
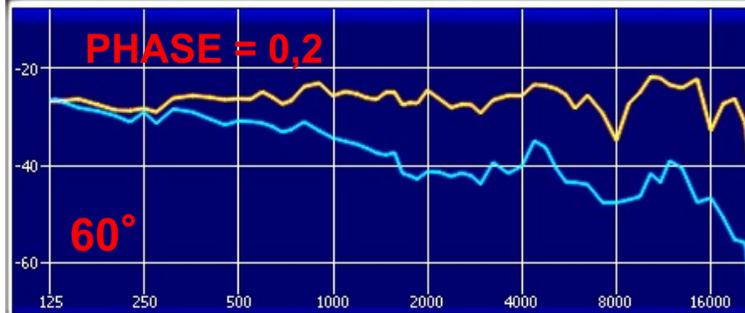
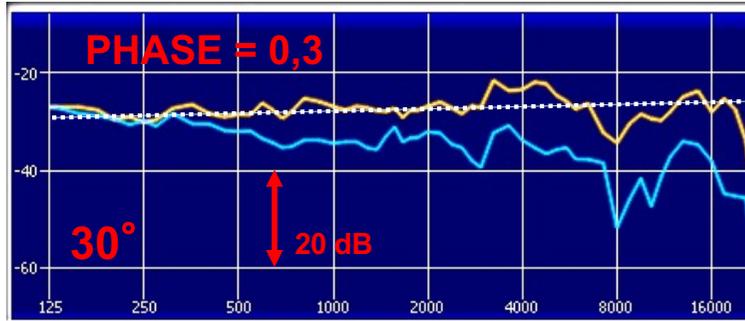


NOYAU AU CENTRE

ORBIT : HRTF pour une source Mono se déplaçant vers la Gauche

KU 100

CLARITY 0%



CLARITY 100%

— Oreille Gauche
— Oreille Droite

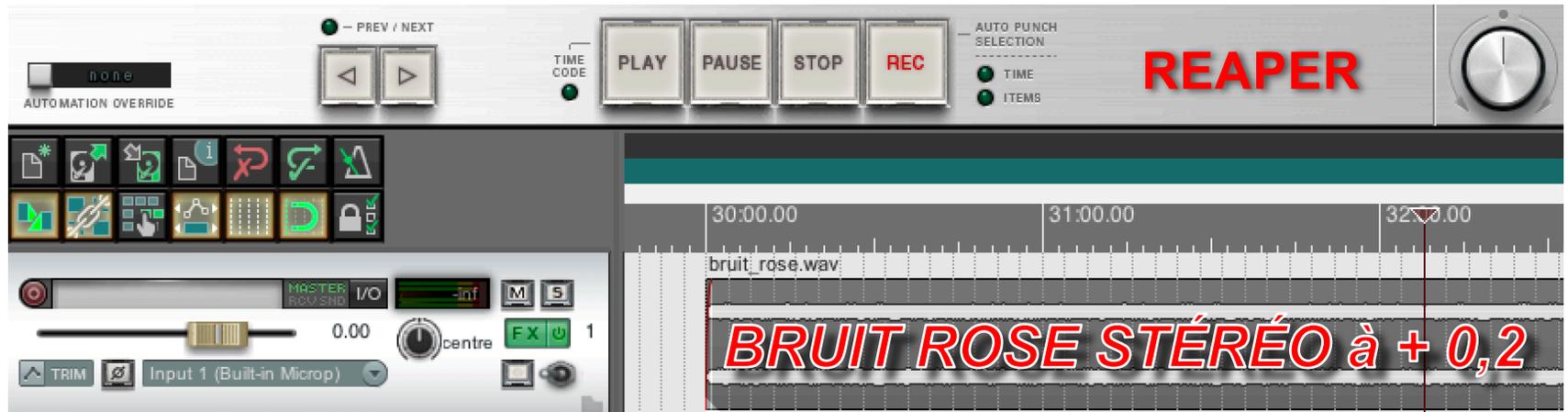
← **Même ILD** →

— Oreille Gauche
— Oreille Droite



RÉPARTITION dans un ESPACE 3D de la MATIÈRE SONORE pour les **DPA 4060** dans les Oreilles...

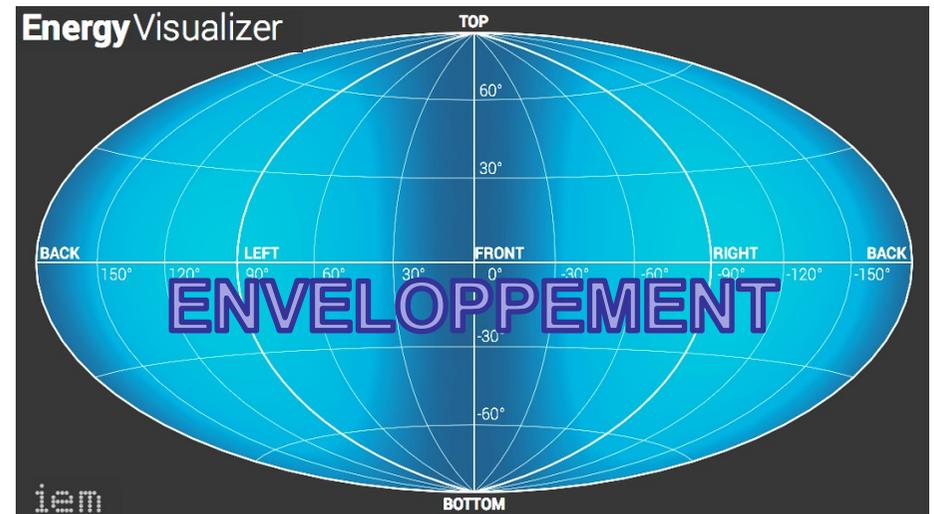
Les **2/3** de l'espace sonore **3D** → Phase < à + **0,3** :



<https://plugins.iem.at>

Stereo Encoder interface showing a 3D spatialization model. The model is a sphere with axes labeled FRONT, BACK, LEFT, and RIGHT. The text "DPA 4060 ou KU 100" is overlaid on the sphere. The interface includes controls for Azimuth, Elevation, Roll, and Width, and a section for Quaternions (W, X, Y, Z).

Encodeur Ambisonique IEM v1.3.4



EXTERNALISATION



TROU AU CENTRE



RÉPARTITION dans un ESPACE 3D de la MATIÈRE SONORE

Systeme Plug & Rec :



<https://plugins.iem.at>

MultiEncoder SN3D 1st

Encoder settings

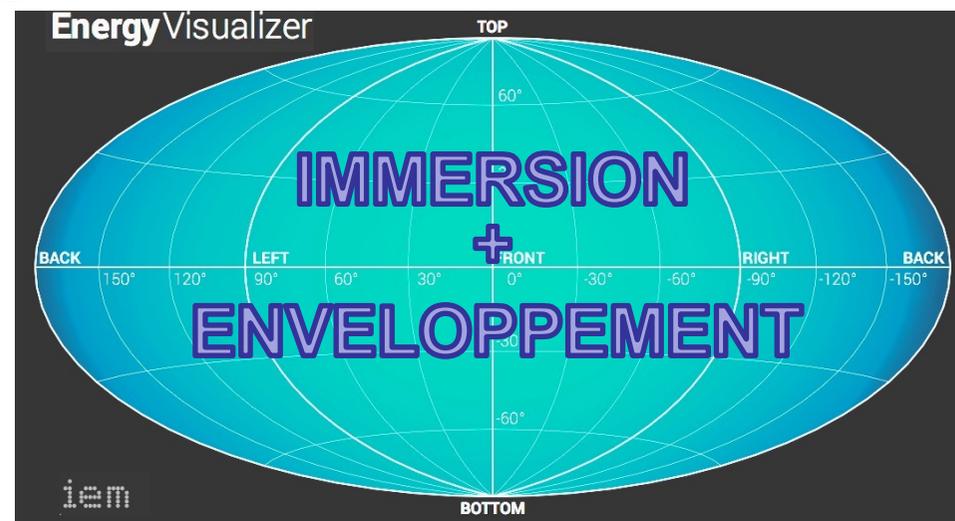
#	Azimuth	Elevation	Gain
1	35.00°	0.00°	0.0 dB
2	-35.00°	0.00°	0.0 dB
3	90.00°	0.00°	0.0 dB
4	-90.00°	0.00°	0.0 dB

Master

Azimuth: 0.00° Elevation: 0.00° Roll: 0.00°

Systeme Plug & Rec

Encodeur Ambisonique IEM v0.5.1



XY + DPA 4060

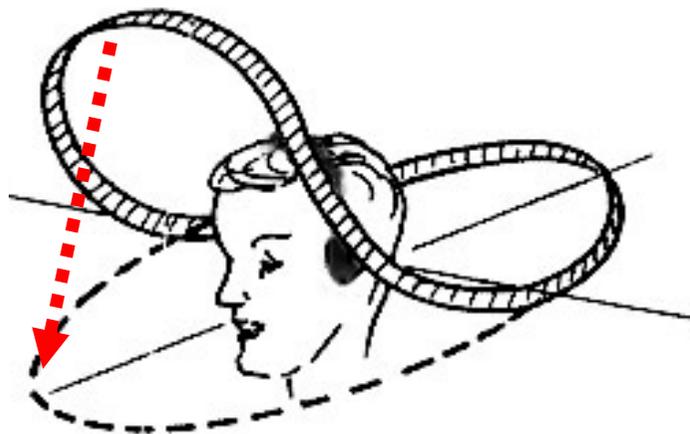


+ de matière au Centre + de relief

QUELQUES REMARQUES SUR LE BINAURAL :

- HRTF de synthèse **non-individualisées** ⇒ appréciations ≠
- La localisation binaurale demande un certain **apprentissage**
- En **stéréo sur Haut-parleurs**, la sommation binaurale des 2 couples (XY + 4060) ajoute du relief, les Hp « disparaissent »...
Le sweet spot s'agrandit et de l'extra largeur apparaît...
- Le **XY seul** du système **Plug & Rec**, traité à l'aide d'un **plug-in 3D** pour l'écoute en binaural (MyBino ou Orbit, les 2 gratuits) donne plus de poids à l'espace frontal.

But : Faire descendre la source...



“... le cas le plus courant est d'avoir l'impression que la source monte en passant devant la tête...”

Jean Hiraga

NRDS n° 7 Avril 1977

2 Plug-ins de Monitoring Binaural **3D** Gratuits

pour abaisser l'image sonore frontale en dessous de l'azimut :

<https://fr-fr.sennheiser.com/ambeo-blueprints-downloads>

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

Orbit AMBEO
HRTF de la KU 100 Neumann

Elevation **-28°**

Azimuth **0°**

Reflections: Level (0.0 dB), Size (10.0 m), Room (Drapes)

Clarity: **0%**

Width: **49%**

v0.1.1 BETA

MyBino

Plug-in de monitoring binaural 3D gratuit pour Mac OS X et Windows développé par l'équipe X-Audio du Centre de Mathématiques Appliquées de l'École Polytechnique de Paris en collaboration avec le Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse Paris

Settings

MULTICHANNEL SETUP: XY 1040 44 -28

SOURCE POSITION: Channel 1

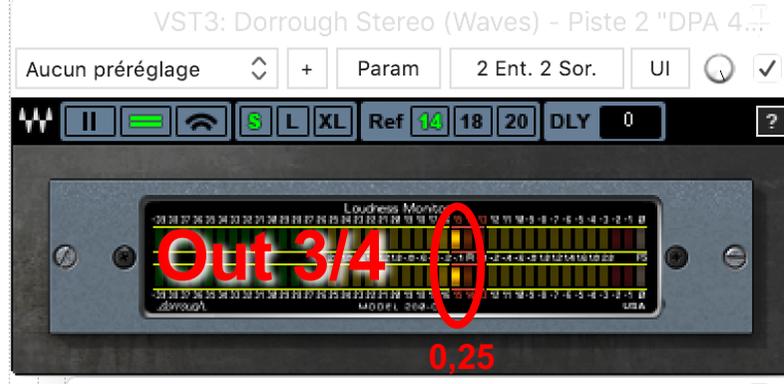
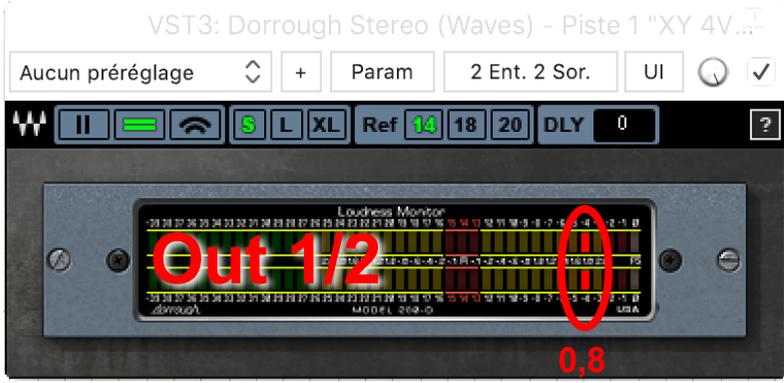
Azimuth: -44, Elevation: -28

HRTF: **MyHead_1040.xhead**

HEAD-TRACKING: OSC Input Port: 2001

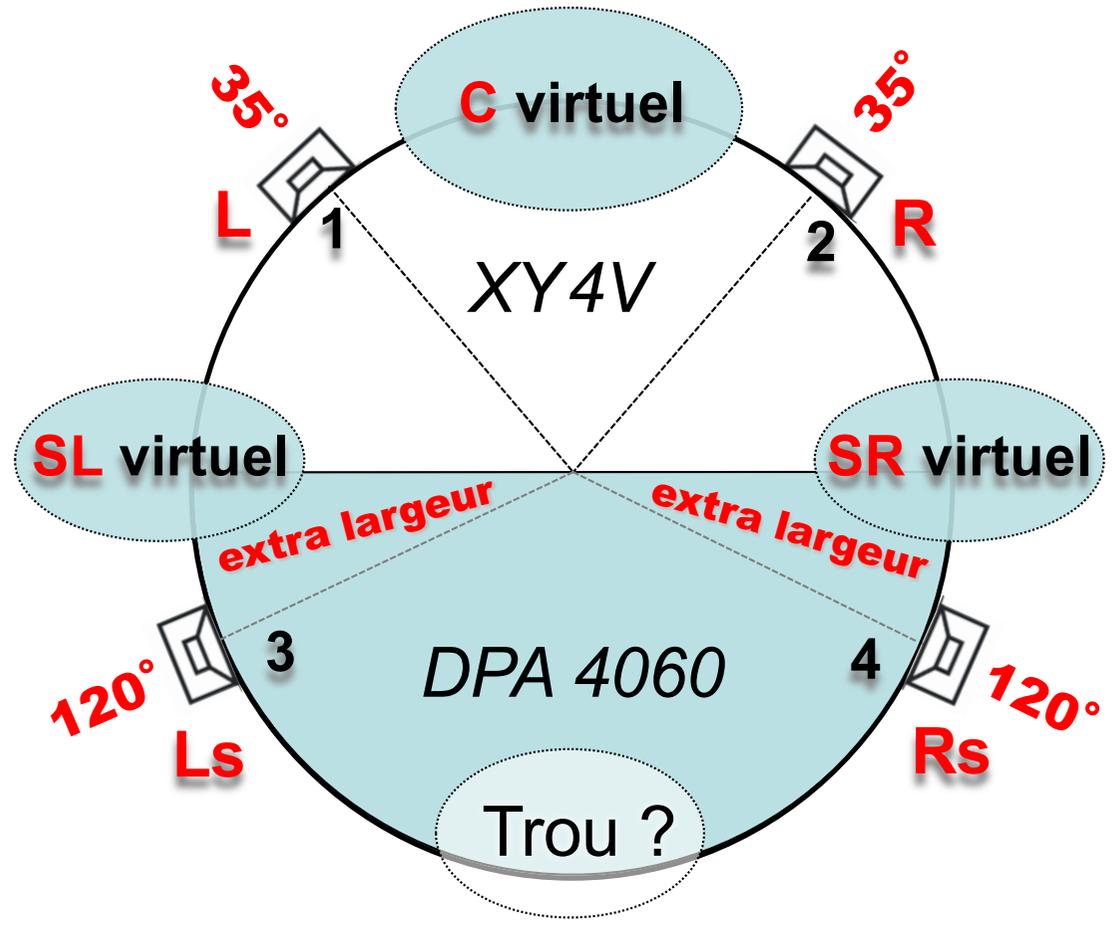
Traitement pour le XY : pour abaisser les pas en dessous du plan azimutal

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



PLUG & REC traité en Multicanal :

QUAD



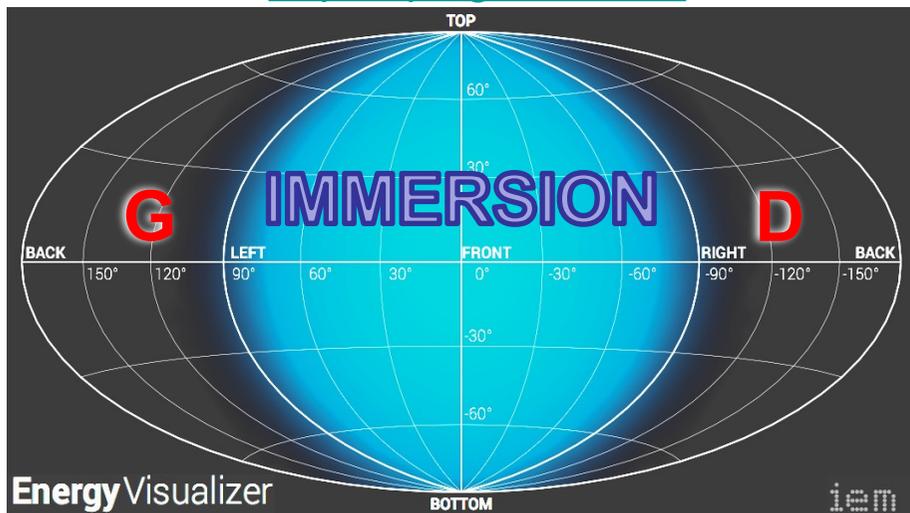
UPMIX « NATIF » en **7.0 !**
DOWNMIX **2.0** (ne pas "Re binauraliser")

~~HEAD TRACKING~~

RÉPARTITION de la MATIÈRE SONORE dans un ESPACE 3D :

BRUIT ROSE STÉRÉO à +0,6

<https://plugins.iem.at>



NOYAU AU CENTRE



MONO ÉLARGIE



IMMERSION



INTERNALISATION

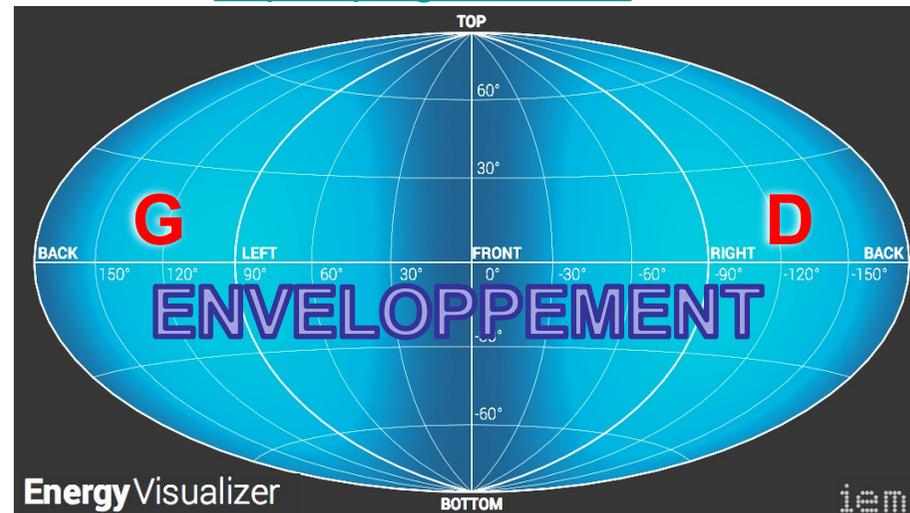
STÉRÉO

5.1

BINAURAL

BRUIT ROSE STÉRÉO à +0,1

<https://plugins.iem.at>



TROU AU CENTRE



SON SUR LES HP



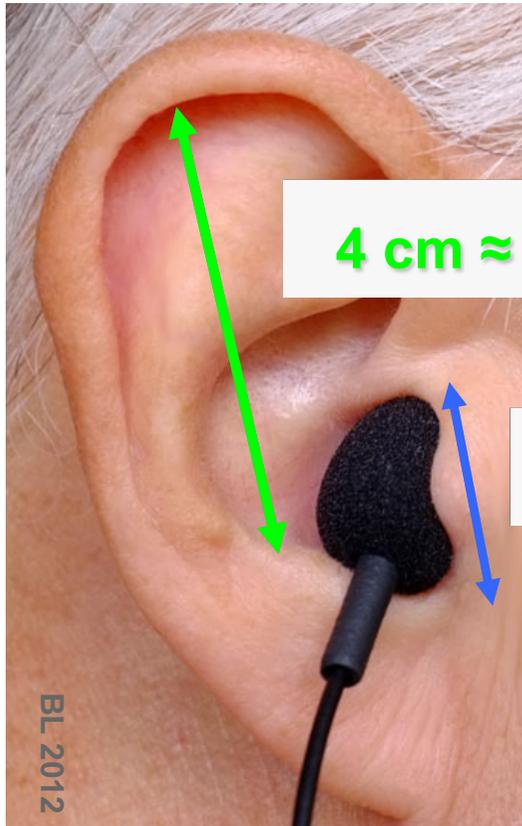
ENVELOPEMENT



EXTERNALISATION

L'oreille externe :

Réflexion et diffusion pour un objet de dimension $\geq 1/2 \times \lambda$



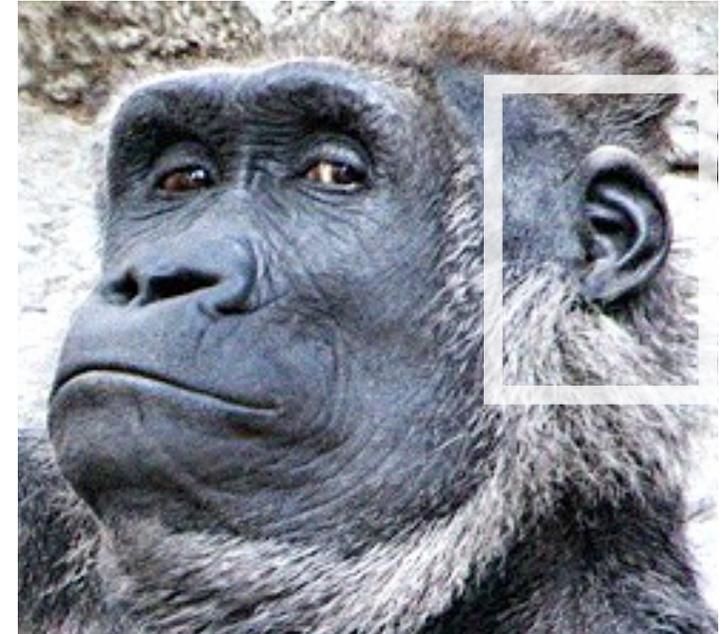
PAVILLON pour l'espace **frontal**

$4 \text{ cm} \approx 1/2 \times \lambda$ à 4 kHz

$2 \text{ cm} \approx 1/2 \times \lambda$ à 8 kHz

TRAGUS pour l'espace **dorsal**

Indices Spectraux (IS) = 3D
Modifications des fréquences dues à l'Oreille externe... (de 4 KHz à 16 KHz)

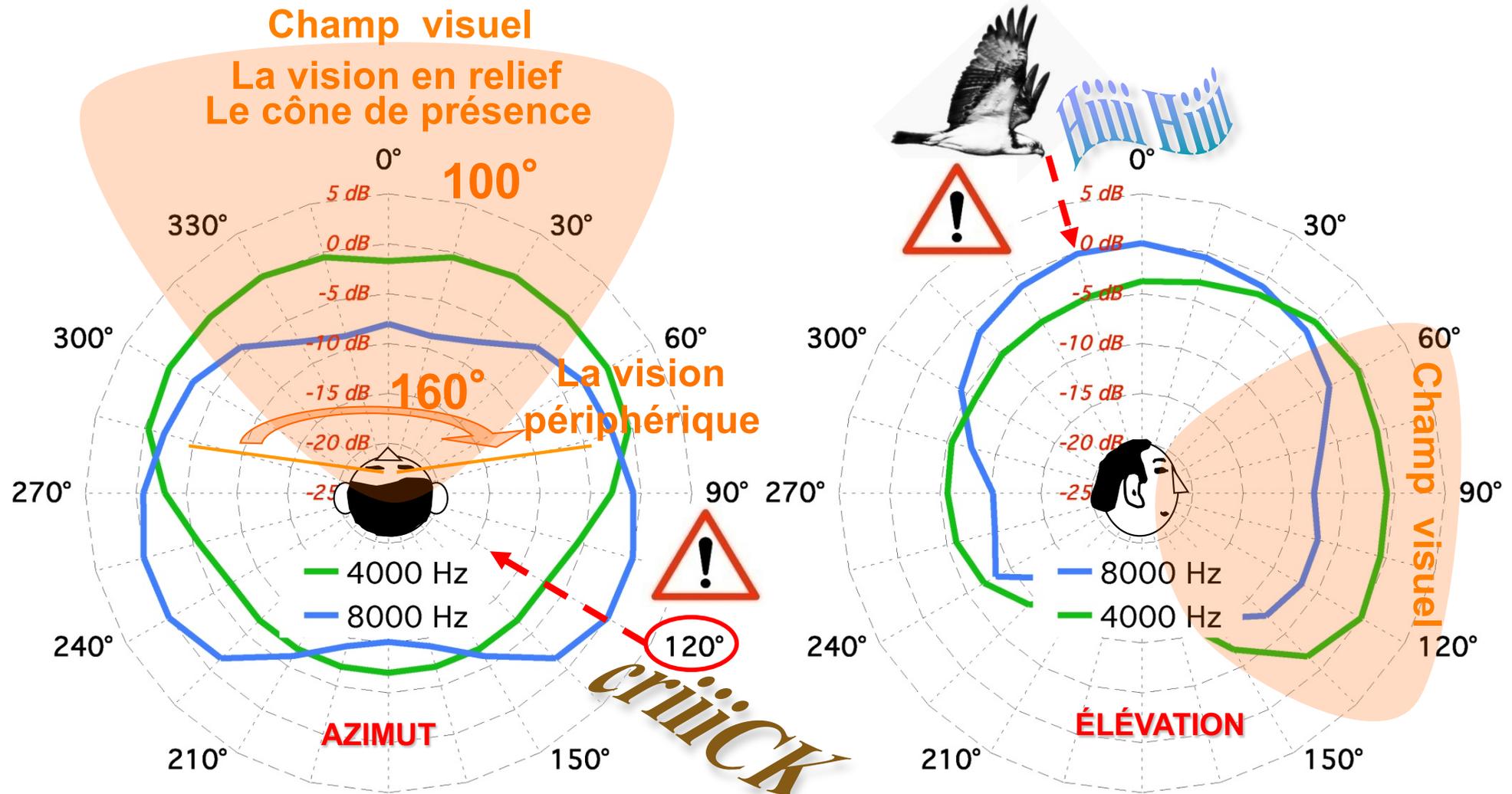


il y a + de 20 Ma !!



Domaine cognitif sensoriel dans un environnement **3D**

Les **HRTF** de Robinson & Whittle 1960 :



Oreille Primitive ↔ Écoute de Vigilance en **3D**

Pas d'homogénéité de l'espace sonore perçu

COMPARAISON ENTRE L'AUDITION ET LA VISION :

↔ 4 KHz

Rétine Centrale :

- Présence de cônes
- Faible sensibilité
- Forte acuité
- Traite les informations relatives à la forme et à la couleur
- Rôle : Reconnaissance de l'information...

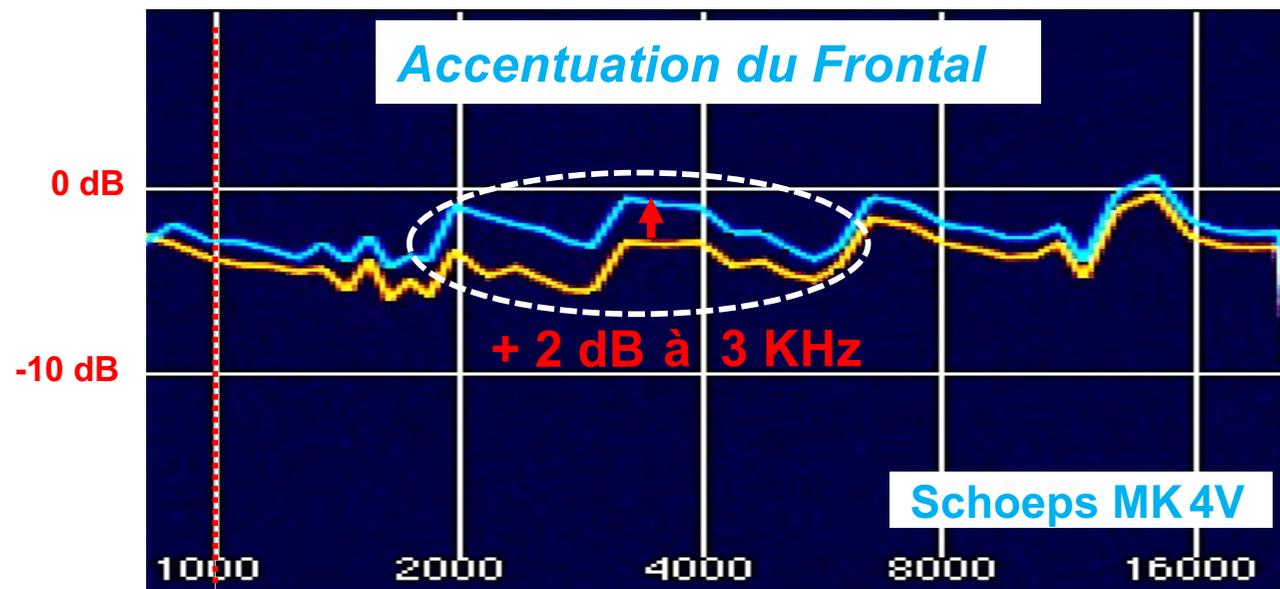
↔ 8 KHz

Rétine Périphérique :

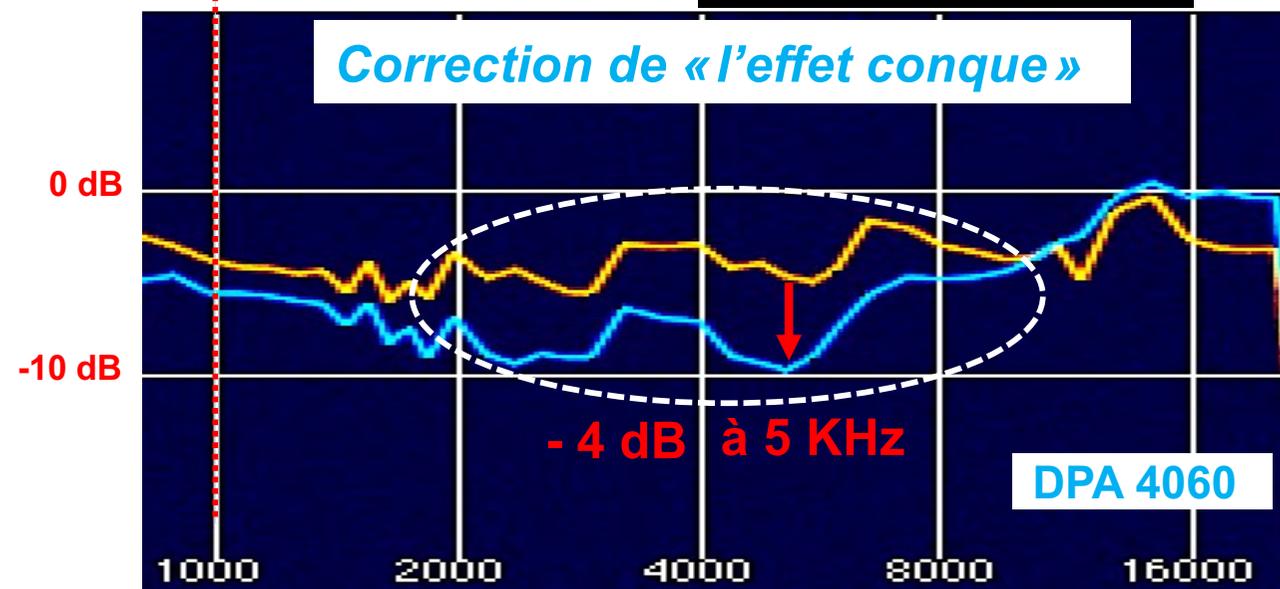
- Présence de bâtonnets
- Forte sensibilité
- Faible pouvoir de discrimination
- Traite les informations relatives au mouvement
- Rôle : Détection de l'information et du 

Corrections apportées au **Systeme Plug&Rec** :

« Améliorer l'ordinaire »



— Référence
— Corrections



Espace
Frontal

Écoute :

- Désir, avidité
- Anticipation
- Contour
- Matière
- Évaluation...

Espace
Dorsal

Écoute :

- Surveillance
- Déplacement
- Animale
- Discontinue
- Flottante...

Couple ORTF
Schoeps MSTC 64 U
angle de PDS 90°



NAGRA 4S

Pas de casque... parce qu'au casque, nous entendrions systématiquement au passé ? ESPACE SPATIO-TEMPOREL

3D

***C'est 3 fois plus
d'attention !***

**DPA 4060
Omni**

Être à la
frontière de 2
espaces ≠ ...

**Systeme
PLUG & REC**

XY
Schoeps MK4V

(sonore)

(sonore)

« L'espace que nous voyons est devant nous, l'espace que nous nous représentons simplement sans le voir est derrière nous.

Eh bien, il en est de même du temps » Jean-Marie Guyau 1902



Genèse de l'idée de temps, Éd. Félix Alcan

Bonnettes pour les **DPA 4060** dans ses oreilles :

Photos Bernard Lagneil

1



Protection des oreilles
contre le froid ≈ 3 €



3

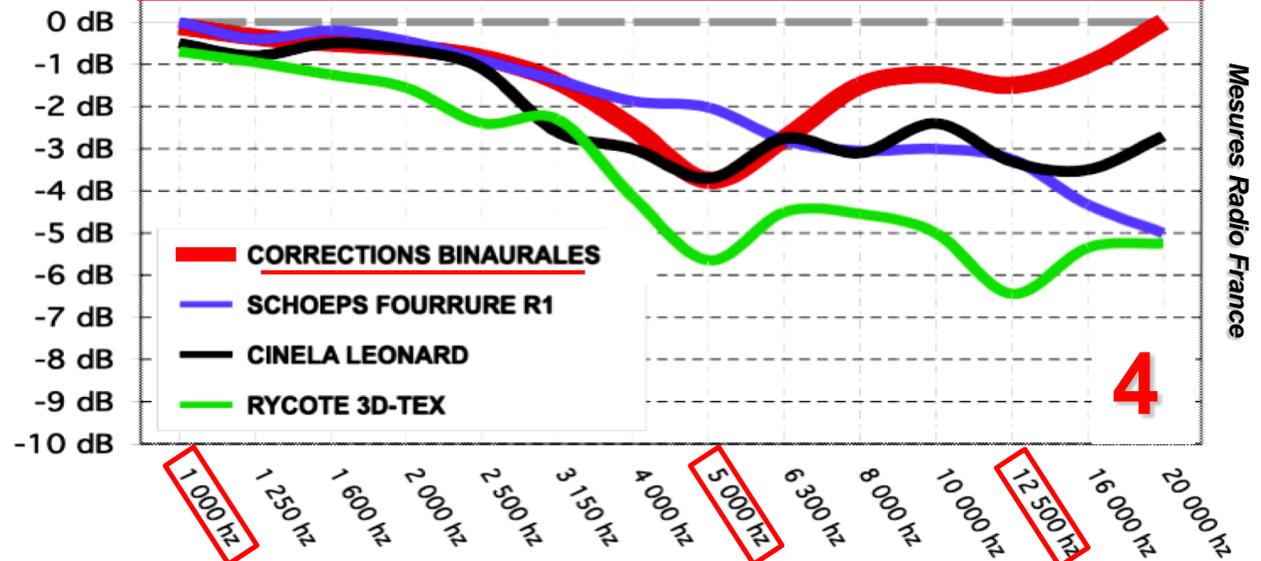
Coudre ou ajuster sur cette
structure, les bonnettes...

2



Ne garder que la
structure métallique...

Perte d'aigus pour ces bonnettes :



***Bonnettes pour les DPA 4060 dans ses oreilles
ou pour Headgar :***

98 €



345 €



Soundman Windscreen :

Neumann WSB Windscreen:



PLUG & REC

« Économique »



+



ZOOM

Un système binaural performant
pour moins de **400€ !!**

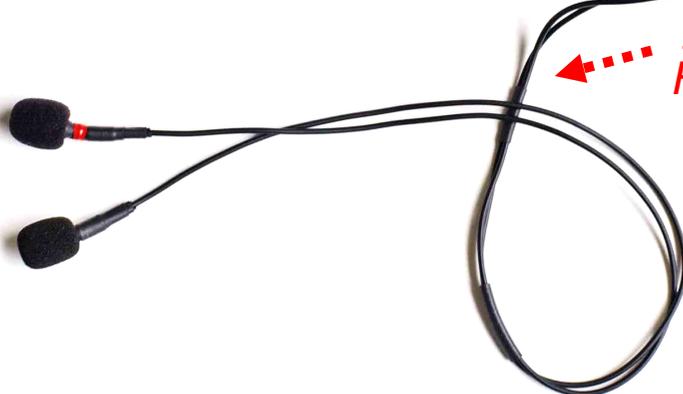
LOM

ZOOM H4n



<https://store.lom.audio/collections/microphones-accessories/products/mikrousi-pro>

Manchons
HELAVIA A1



DPA DUA0560 Windscreen (5 pièces)

23,90 €

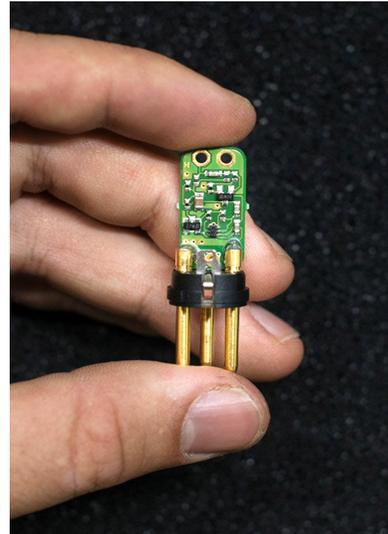
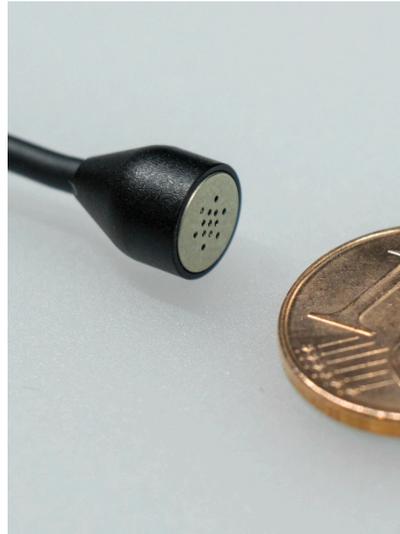


Manchons
HELAVIA A1

Mousse qui permet de maintenir le micro au creux de l'oreille...

LOM

mikroUši Pro



Paire de microphones à condensateur pré-polarisés, à alimentation fantôme et à **tension asservie Tension de fonctionnement : 24-48V** (alimentation fantôme, IEC 61938) **Câble** : 1,5 m (pour chaque micro) avec un diamètre de 2,1 mm **Niveau de pression d'entrée maximale** : ~ 115 dB SPL **Sensibilité** : - 32 dB à 1 kHz (± 3 dB) **Bruit propre** : ~ 20 dBA **Sortie** : XLR-3M symétrique, sans transformateur, flottante **Impédance de sortie** : 30-50 Ω **Consommation électrique** : ~ 3mA par broche

24 V avec le ZOOM H4n + de 90 mn d'autonomie...

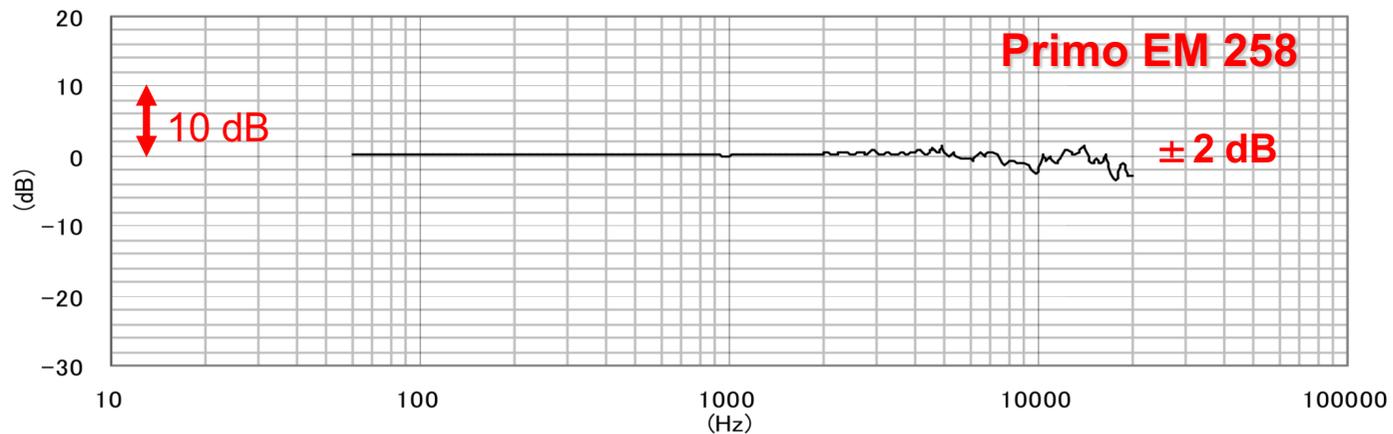
<https://store.lom.audio/collections/microphones-accessories/products/mikrousi-pro>

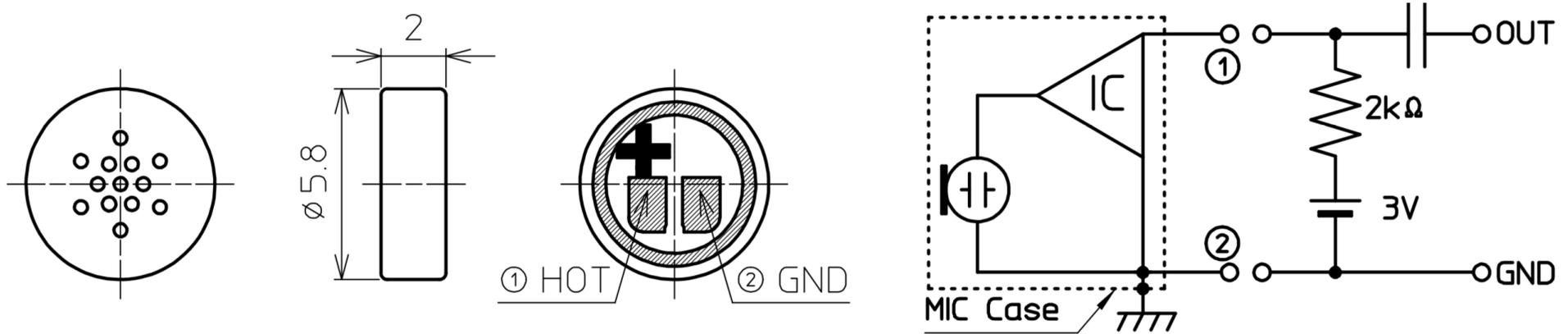
Omni-Directional

For Questions and Inquiries?



	MODEL	DIAMETER (MM)	HEIGHT (MM)	SENSITIVITY 0DB=1V/PA (CENTER)	VCC (V)	RL (KΩ)	IMPEDANCE (KΩ)	S/N RATIO (DB)	SPECS (PDF)
	EM123	5.8	3.0	-43.0	3.0	2.0	1.6	58	
	EM215	5.8	2.0	-67.0	2.0	15.0	1.1	46	
	EM246	5.8	2.1	-44.0	2.0	15.0	1.1	68	
	EM247	5.8	2.0	-36.0	3.0	2.0	1.6	68	
	EM258	5.8	2.0	-32.0	3.0	2.0	1.6	74	
	EM267	5.8	2.0	-40.0	3.0	2.0	1.6	60	





Primo EM258

Une minuscule capsule de haute qualité de seulement 6 mm de diamètre et 2 mm de profondeur.

Primo propose le EM258 en remplacement du Panasonic WM-61A.



5,46 € TVA incl.

Quantité

1

Capsules

- 2 appariés Célibataire
 4 appariés

Pinces à manchonner SES série KP Modèles ultralégers en PLIO®-Carbox pour le procédé de manchonnage SES



48€ (la pince)

Les pinces à manchonner conviennent uniquement pour des travaux de manchonnage avec les manchons originaux HELAVIA et SILAVIA.

- Pince SES-KP 2 (max. Ø de câble 9 mm)
pour manchons A1 - A1bis - A1K - A2 - A2K - A3

Mêmes caractéristiques que le modèle KP 1, avec des becs plus grands, pour les manchons HELAVIA ou SILAVIA A1 à A3.

type	code article	becs		pince hauteur x largeur mm	poids g	
		nbre	longueur mm			
KP2	0410 0134 000	3	30	140x125	120	1



**Manchons
HELAVIA A1**



Merci de votre attention

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

Mail : **b.lagnel@gmail.com**