

Comparaison de compressions - présentation des mesures réalisées le 11 août 2015

JBL 2450J et 2446J, Radian 760NeoPB, Beyma CP750Ti, BMS 4592Nd (coaxiale), 18 Sound 2060A



Moyens mis en œuvre :

- Une dalle de béton de 10 mètres de diamètre, installée au centre d'une prairie située à 200 mètres de la première construction, garantissant le vrai "champ libre".
- Un caisson CEI de 270 litres, susceptible d'accueillir en affleurement des HP de tous diamètres jusqu'à 18" ainsi que des pavillons. Le rayonnement se fait donc sur 2π stéradians.
- Un caisson de 270 litres destiné à l'étude et l'optimisation de charges bass-reflex, capable d'accueillir des HP de tous diamètres jusque 18", et des événements jusqu'à 250 mm de diamètre. Le volume de ce caisson est modulable par ajouts de briques de Styrodur calibrées.
- Microphone de mesure Bruel & Kjaer 4189.
- Voltmètre BF Métrix MX5006.
- Amplificateur Crown XTI 4000, capable de fournir 2400 W sur 8 Ohms en mode bridgé.
- Logiciels REW, ARTA et SpectraLab.

Les mesures ont été effectuées dans la même demi-journée dans des conditions rigoureusement identiques pour tous les moteurs. Par abus de langage, les puissances délivrées par l'amplificateur sont calculées à partir des tensions rapportées à leur impédance nominale (exemple : 2,83 Volts sur 8 Ohms représentent 1W). L'incertitude sur cette tension est inférieure à 0,5 dB. Ces HP de 2" ont été montés sur le même pavillon Azura Horn AH-340.

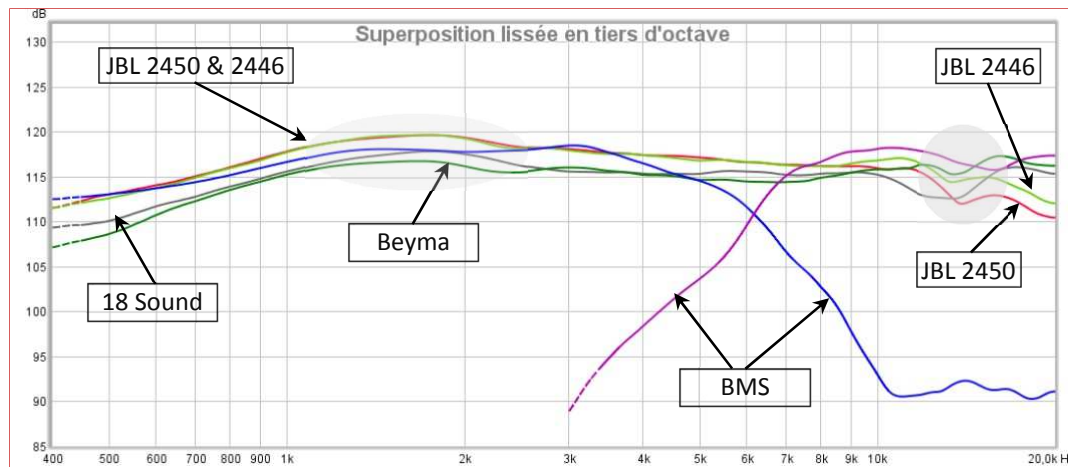
Les puissances injectées étaient de 1W, 10W et 50W. La bande de fréquences balayée était de 400 à 20000 Hz, sauf pour la mesure à 50W qui a été effectuée au-dessus de 1000 Hz, afin de ne pas prendre de risque inutile sur la tenue des diaphragmes. L'installation ayant été calibrée, les niveaux indiqués sur les courbes sont les niveaux réels. Le microphone de mesure était placé à deux mètres à l'aplomb des embouchures du pavillon. Pour retrouver les valeurs à un mètre, il convient donc d'ajouter 6 dB aux valeurs mesurées.



Le propriétaire des lieux en train de mettre la BMS en place

Nous avons d'emblée éliminé la Radian 760NeoPB de la comparaison. Sa réponse présentant une forte anomalie vers 3000 Hz, nous avons supposé qu'il s'agissait d'un exemplaire défectueux.

Superposition des réponses à 10 Watts, lissées en tiers d'octave :



Les compressions mesurées ont été sélectionnées sur la foi des documents publiés par les constructeurs, et notamment la régularité et l'étendue de leur réponse en fréquence.

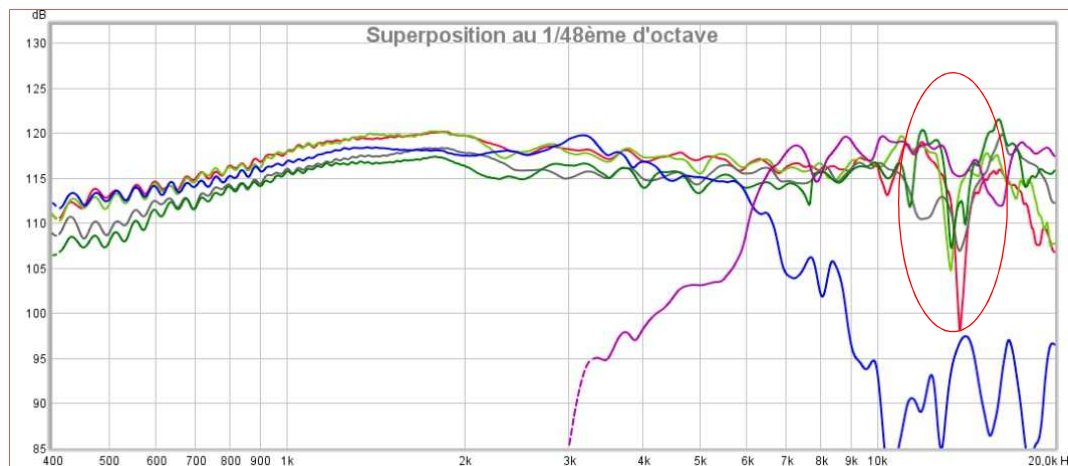
Le lissage en tiers d'octave correspond à la résolution de l'oreille. Dans ces conditions, on constate que les compressions mesurées ont toutes effectivement une réponse très étendue dans l'aigu, et assez régulière sur l'ensemble de la bande couverte.

Les différences de rendement sont réelles, surtout en-dessous de 5 kHz. Les écarts vont de 2 à 4 dB, les JBL présentant la meilleure sensibilité.

Les réponses sont identiquement "galbées" entre 1 et 2 kHz, ce qui reflète sans doute la signature du pavillon.

Les courbes présentent également toutes une "coquetterie" vers 13,5 kHz. Il sera peut-être difficile d'en discerner l'origine : pavillon, ou comportement de membrane.

La même superposition, non lissée :



Cette présentation permet de regarder d'un peu plus près la zone entourée de rouge.

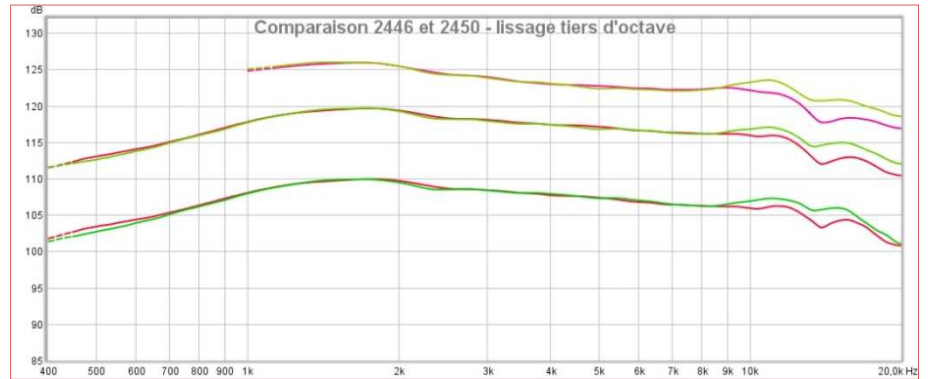
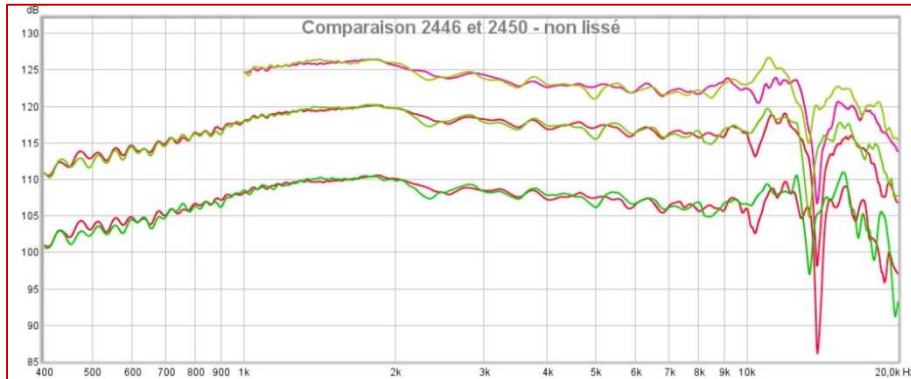
On constate que la "coquetterie" évoquée plus haut n'a pas la même amplitude pour tous les HP, et ne se situe d'ailleurs pas exactement à la même fréquence. Le pavillon peut donc probablement être mis hors de cause.

Les petites ondulations observées dans la bande se retrouvent d'une compression à l'autre, et peuvent donc être imputées au pavillon, d'où l'intérêt de la mesure lissée ci-dessus.

Les JBL sont les plus fortement accidentées, mais présentent un dip étroit, probablement sans incidence à l'écoute.

Les waterfalls et burst decays permettront de compléter l'analyse dans cette zone.

Les compressions JBL 2450J et 2446J : Neodyme versus ferrite

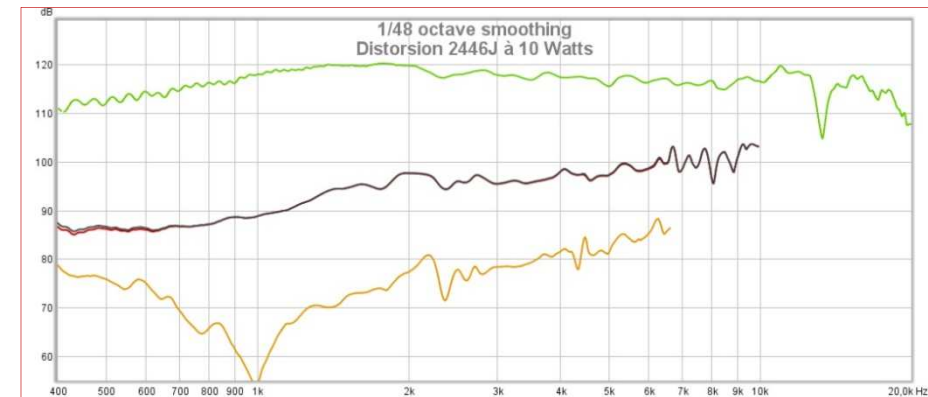
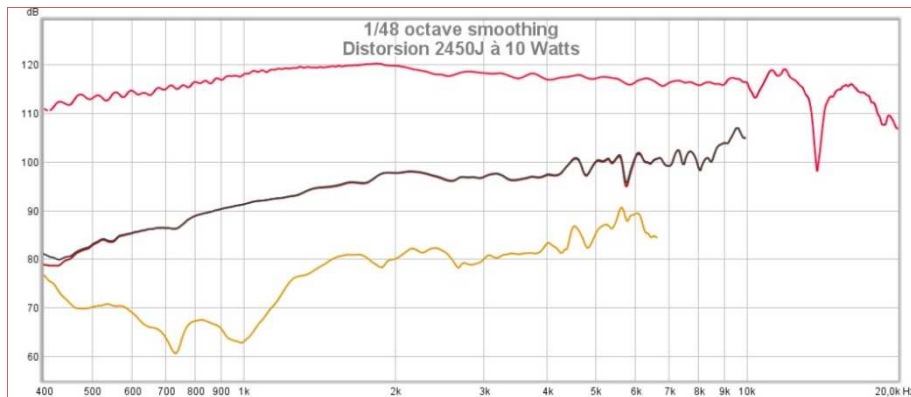


Les courbes sont bien parallèles, la linéarité en puissance est excellente (2446J en vert, 2450J en rouge).

Ces mesures ne diffèrent véritablement qu'au-dessus de 10 kHz. Leur morphologie tend à montrer qu'il s'agit du même ensemble diaphragme/pièce de phase, la 2450J est en fait la version Neodyme de la 2446J.

Les mesures sont rigoureusement superposables jusque 8 kHz. Au-delà, la 2446J produit 2 à 2,5 dB de SPL supplémentaire.

Allure des courbes de distorsion à 10 W :

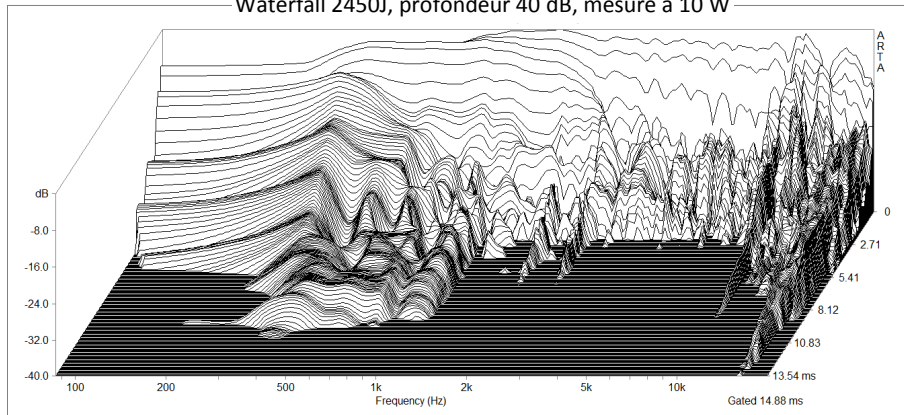


Pas de commentaire particulier, ces courbes de distorsion ne montrent aucun accident.

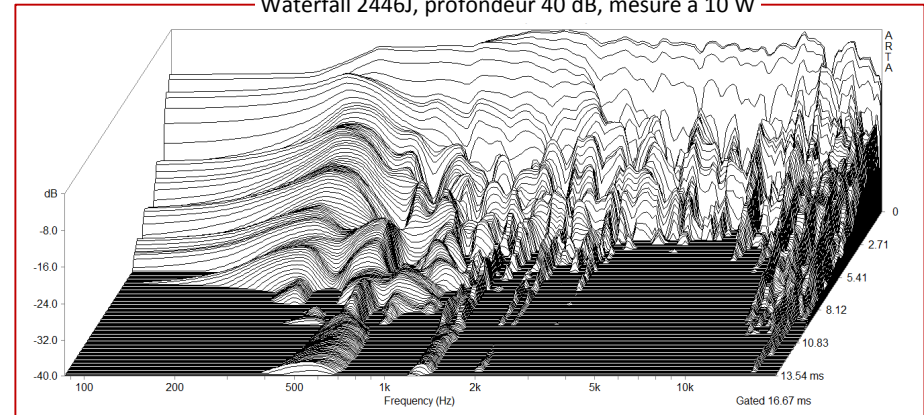
Relevé de distorsion en % :

Modèle	Puissance	SPL à 2000 Hz	400 Hz	500 Hz	600 Hz	800 Hz	1000 Hz	2000 Hz	3000 Hz	4000 Hz	6000 Hz	8000 Hz	10000 Hz
JBL2450	1W	110	1,25	1	1,1	1,37	1,49	2,6	2,8	3,25	5,35	5,33	14,7
	10W	119,5	3,2	3,12	3,56	4,31	4,65	7,96	8,56	10,4	16,7	13,7	27
	50W	125,5					10,2	16,3	18,2	21,4	30,2	20,9	26
JBL2446	1W	110	4,25	4,26	2,55	1,64	1,68	2,47	2,38	3,41	4,09	6,12	6,94
	10W	119,5	6,62	5,2	4,09	3,57	3,5	7,88	7,6	10,6	13	10,8	21,2
	50W	125,5					7,92	16,7	15,5	21,5	26,7	26,2	33,6

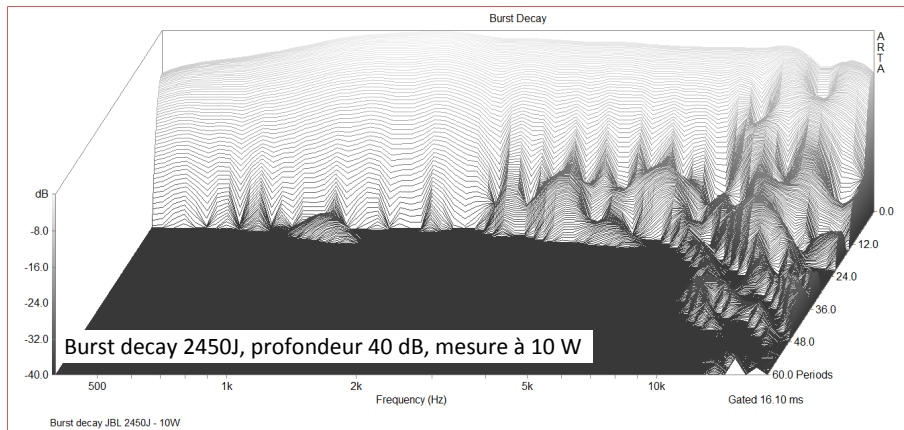
Waterfall 2450J, profondeur 40 dB, mesure à 10 W



Waterfall 2446J, profondeur 40 dB, mesure à 10 W



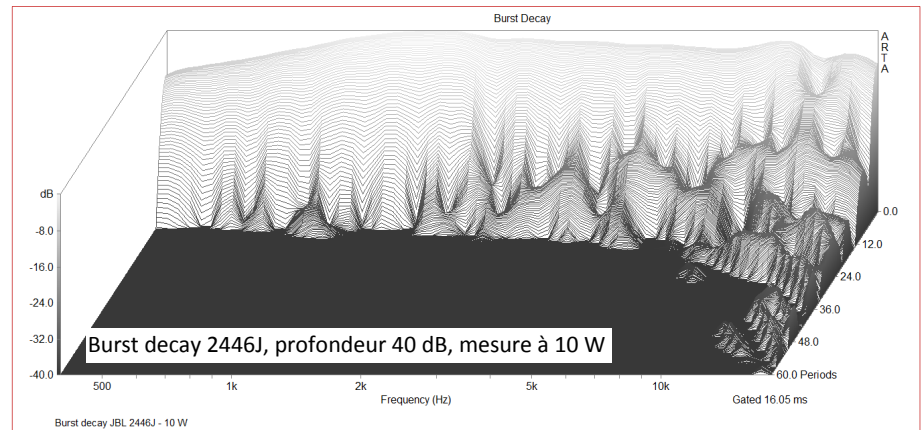
Burst Decay



Burst decay 2450J, profondeur 40 dB, mesure à 10 W

Burst decay JBL 2450J - 10W

Burst Decay



Burst decay 2446J, profondeur 40 dB, mesure à 10 W

Burst decay JBL 2446J - 10 W

Ces deux types de graphe se distinguent par le fait que l'axe temporel du waterfall est gradué en millisecondes, et celui du burst decay en nombre de périodes. Ce dernier est donc vraisemblablement plus conforme à ce que pourrait percevoir l'oreille, mais est-ce bien sûr ?

Le waterfall est paramétré avec un "rise time" de 0,15 ms, qui permet une bonne résolution fréquentielle.

Les deux relevés ont été effectués à 10 W, et la profondeur affichée est supérieure à ce que l'on trouve ordinairement dans les publications, donc nettement plus "sévère".

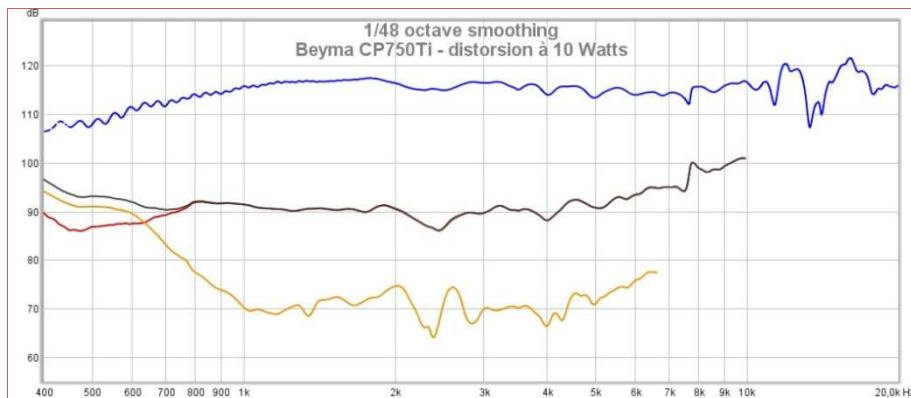
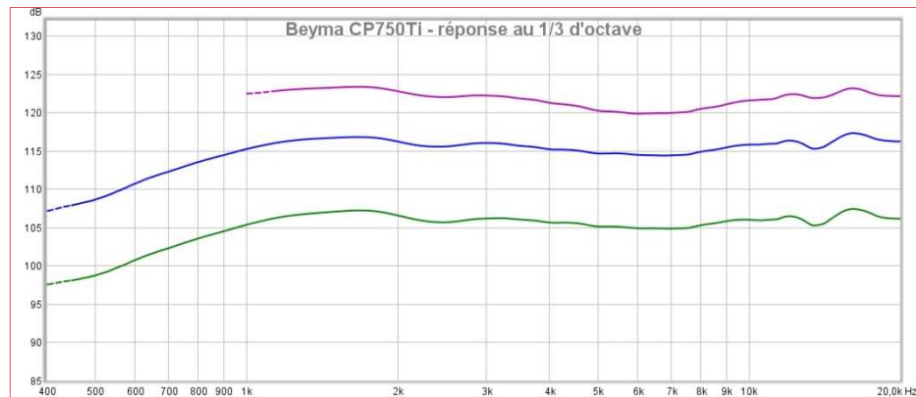
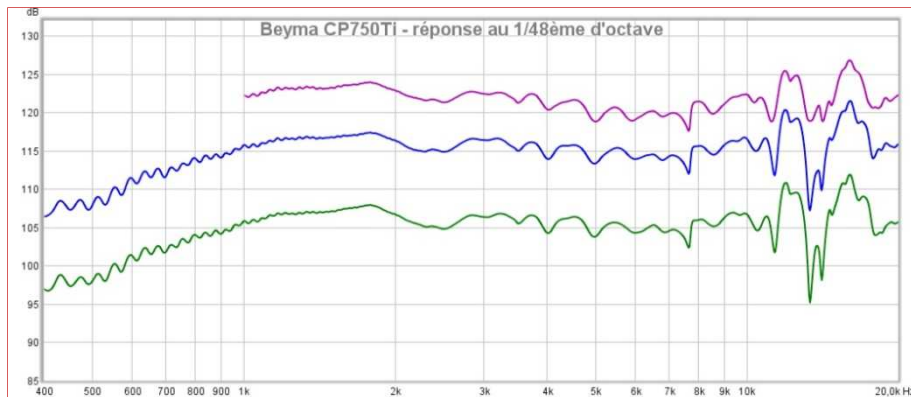
La 2450J distord moins tout en bas de la bande, la 2446J monte plutôt mieux en haut de bande.

Le waterfall donne un avantage à la 2450J dans le bas de la bande, mais il est assez ténu et disparaît quasiment sur le burst decay.

Waterfall comme burst decay donnent cependant un léger avantage à la 2446J dans le haut, d'autant que cette dernière produit 2 à 2,5 dB de plus dans cette zone.

Pour mémoire, la 2450J coûte 1770 € et pèse 4,8 kg, la 2446J coûte 1050 € mais pèse quasiment le triple... Elles supportent toutes deux une puissance de 100 W au-dessus de 500 Hz.

Beyma CP750Ti



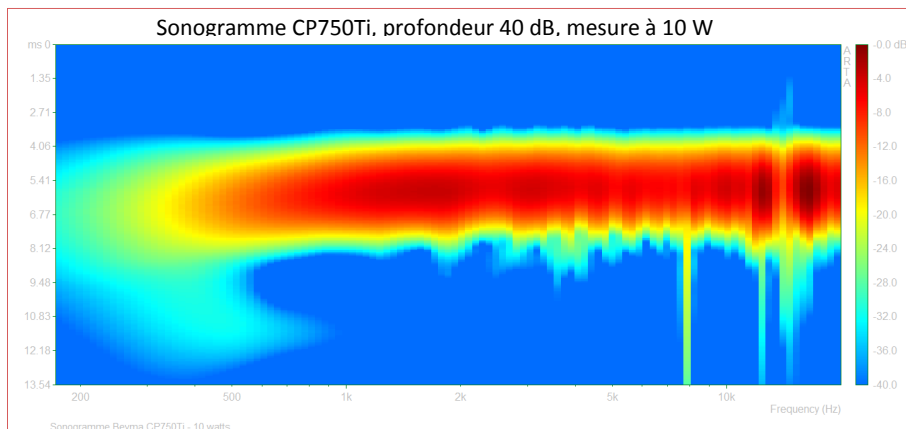
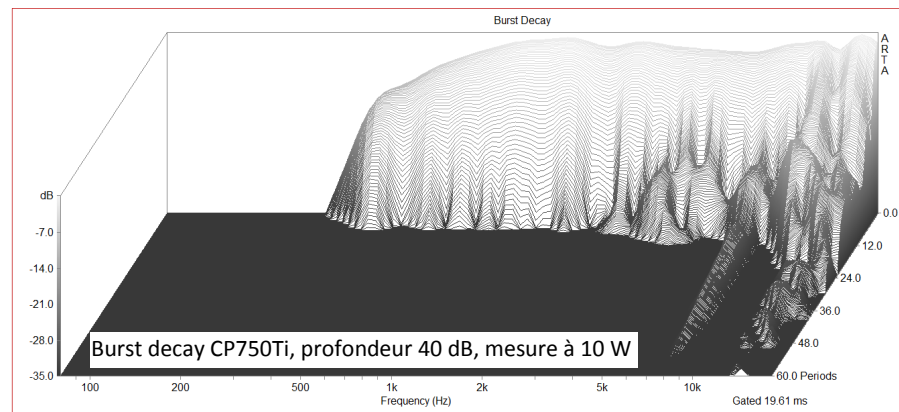
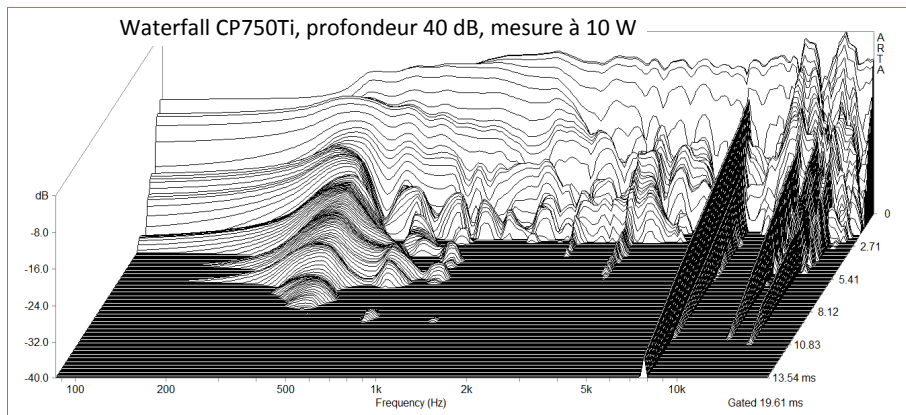
La réponse est très étendue dans l'aigu pour une 2".

La distorsion est très élevée sous 800 Hz, H3 décollant vers 1000 Hz et devenant même supérieure à H2 sous 650 Hz.

Ci-après le relevé de THD aux différentes puissances :

Modèle	Puissance	SPL à 2000 Hz	400 Hz	500 Hz	600 Hz	800 Hz	1000 Hz	2000 Hz	3000 Hz	4000 Hz	6000 Hz	8000 Hz	10000 Hz
Beyma CP750Ti	1W	106,6	2,62	3,19	2,76	2,15	1,89	1,82	1,61	1,7	3,15	5,02	5,51
	10W	116,4	31,2	18,4	10,9	8,04	6,22	5,17	4,64	4,96	9,33	15,1	16,6
	50W	122,9					18,4	10,5	9,17	10	19,5	29,9	32,8

Comportement temporel :

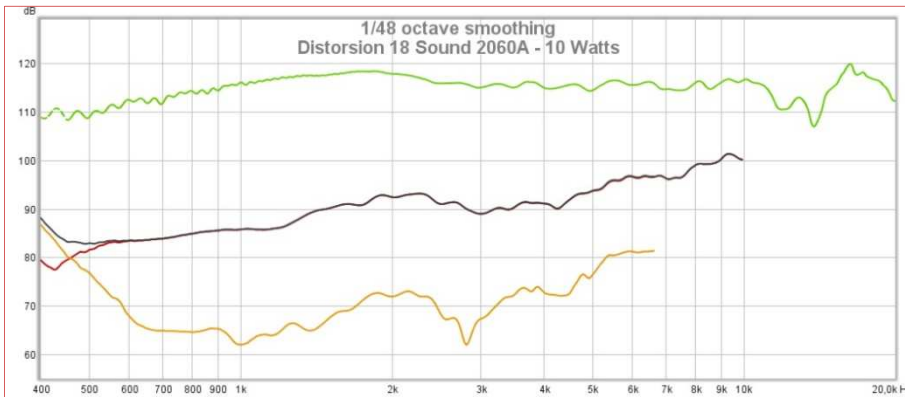
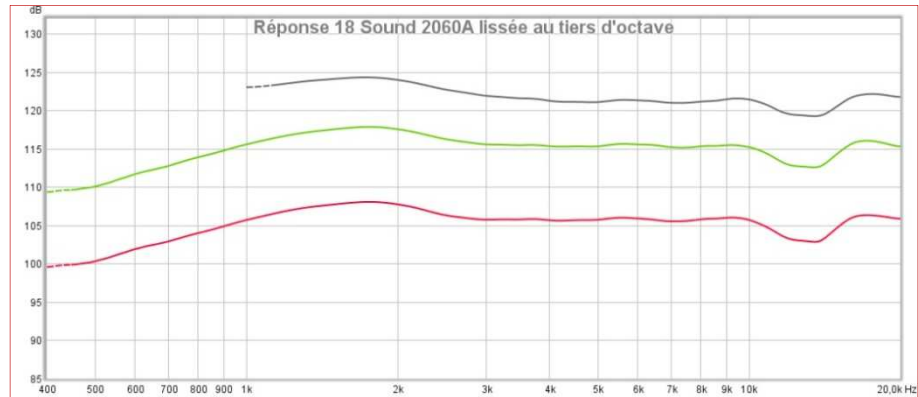
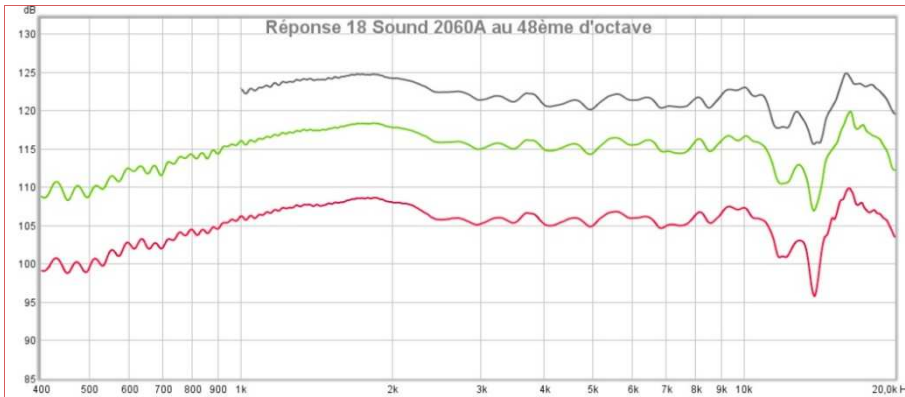


Ces mesures font apparaître des résonances à Q élevé dans le haut de la bande, notamment vers 8 kHz. Le sonogramme permet de localiser correctement ces résonances.

Malgré un niveau de distorsion plutôt convaincant entre 2000 et 6000 Hz, cette compression ferrite ne joue manifestement pas dans la même cour que les précédentes.

Elle pèse 7 kg et coûte 215 € environ.

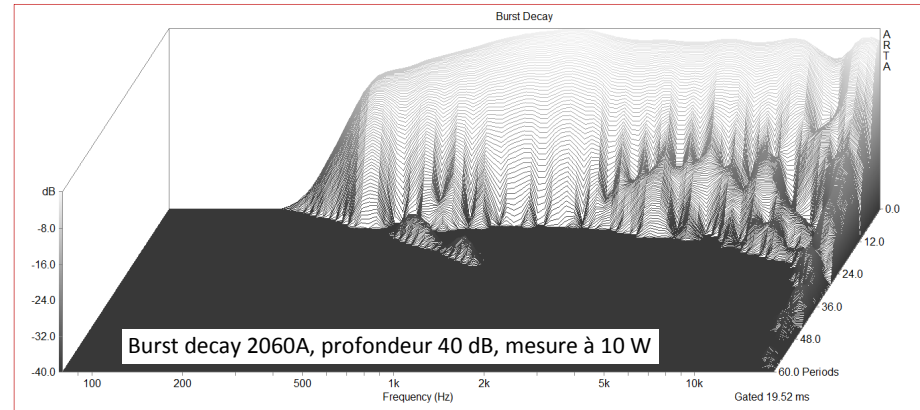
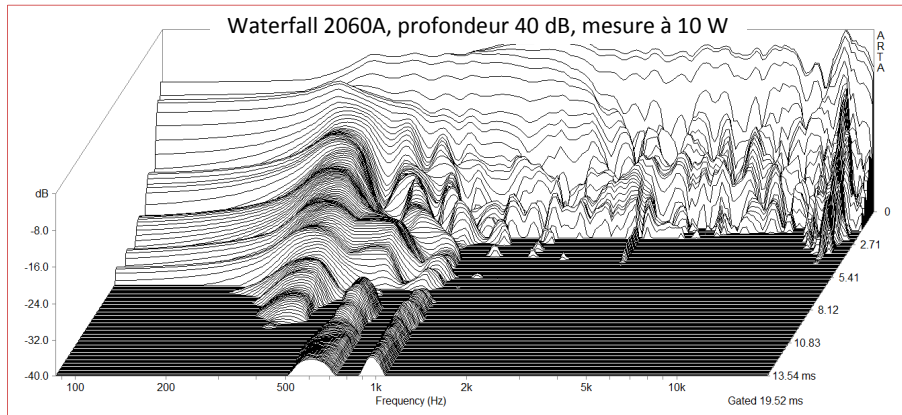
Compression 18 Sound 2060A



Cette compression se caractérise par une réponse étendue mais assez accidentée dans le haut de la bande. Même le lissage en tiers d'octave ne réussit pas à gommer ce défaut. Il n'est pas certain pour autant qu'il s'entende.

Relevé de distorsion :

Modèle	Puissance	SPL à 2000 Hz	400 Hz	500 Hz	600 Hz	800 Hz	1000 Hz	2000 Hz	3000 Hz	4000 Hz	6000 Hz	8000 Hz	10000 Hz
18 Sound 2060A	1W	107,7	1,61	1,48	1,07	1,03	0,97	1,76	1,59	2,06	3,7	4,7	5,44
	10W	117,6	9,09	4,92	3,64	3,44	3,13	5,37	4,99	6,37	11,5	14,4	15,5
	50W	124,1					6,93	11,6	10,8	13,1	23	26,8	31,7



Le comportement temporel de cette compression est excellent au-dessus de 1000 Hz. Deux raies apparaissent vers 600 et 1000 Hz, elles disparaissent si l'on réduit la profondeur du waterfall à 35 dB.

Les accidents de la réponse dans le haut de la bande n'entachent pas le decay, qui est peut-être le meilleur du lot. C'est la démonstration d'une bonne maîtrise du comportement du diaphragme.

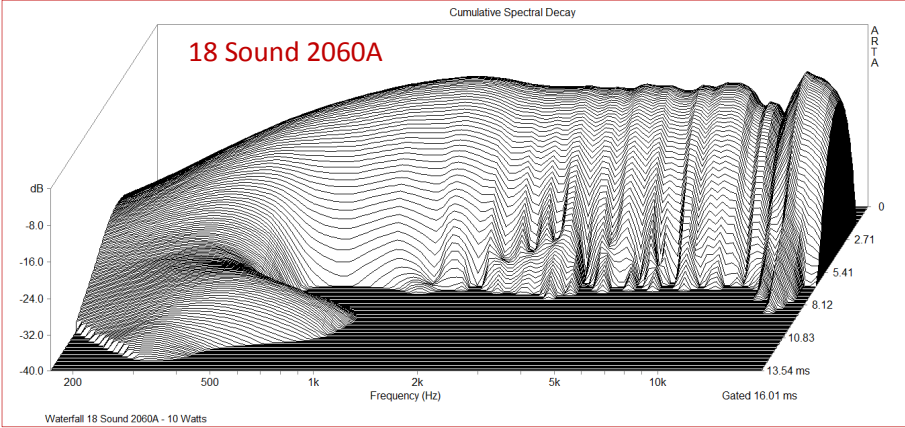
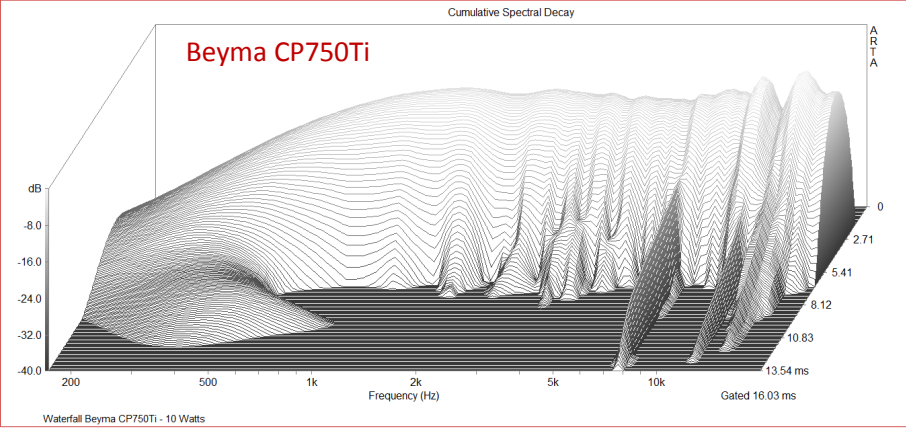
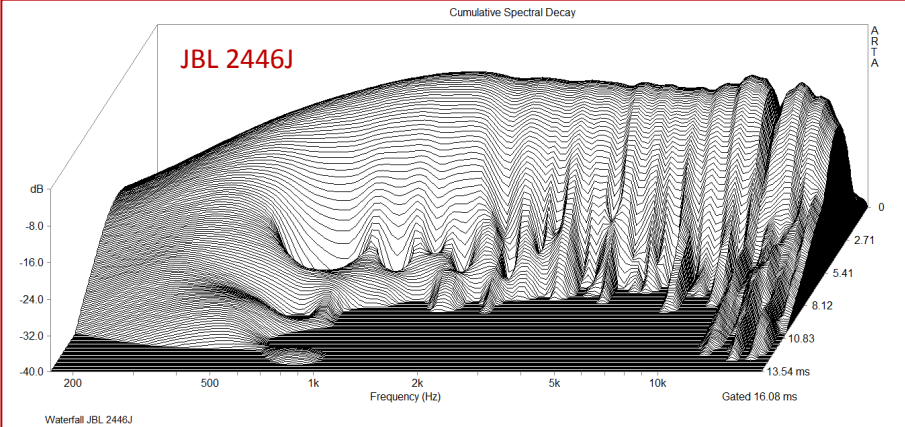
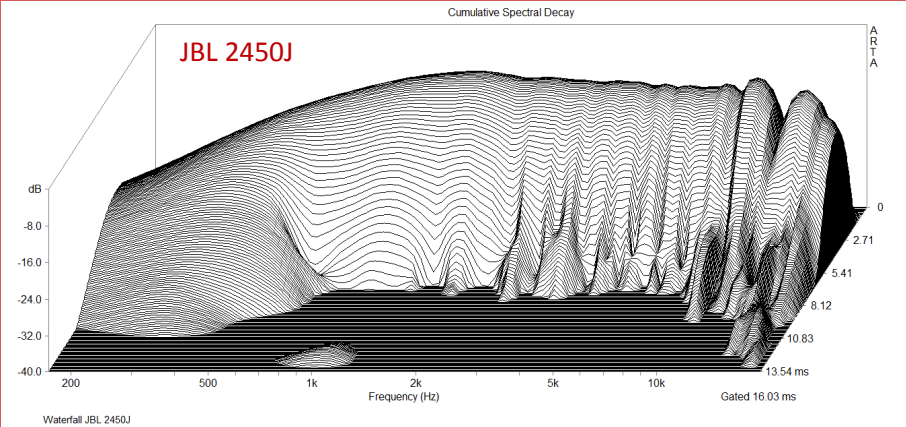
Servie en outre par de bons résultats en distorsion, cette compression est sans aucun doute un excellent choix pour les applications au-delà de 1000 Hz.

Elle pèse 3,6 kg et son prix est de 315 €.

Récapitulatif des mesures de THD :

Modèle	Puissance	SPL à 2000 Hz	400 Hz	500 Hz	600 Hz	800 Hz	1000 Hz	2000 Hz	3000 Hz	4000 Hz	6000 Hz	8000 Hz	10000 Hz
JBL2450J	1W	110	1,25	1	1,1	1,37	1,49	2,6	2,8	3,25	5,35	5,33	14,7
	10W	119,5	3,2	3,12	3,56	4,31	4,65	7,96	8,56	10,4	16,7	13,7	27
	50W	125,5					10,2	16,3	18,2	21,4	30,2	20,9	26
JBL2446J	1W	110	4,25	4,26	2,55	1,64	1,68	2,47	2,38	3,41	4,09	6,12	6,94
	10W	119,5	6,62	5,2	4,09	3,57	3,5	7,88	7,6	10,6	13	10,8	21,2
	50W	125,5					7,92	16,7	15,5	21,5	26,7	26,2	33,6
BMS 4592Nd Médium	1W	107,7											
	10W	117,6											
	50W	124,1											
BMS 4592Nd Aigu	1W												
	10W												
	50W												
Beyma CP750Ti	1W	106,6	2,62	3,19	2,76	2,15	1,89	1,82	1,61	1,7	3,15	5,02	5,51
	10W	116,4	31,2	18,4	10,9	8,04	6,22	5,17	4,64	4,96	9,33	15,1	16,6
	50W	122,9					18,4	10,5	9,17	10	19,5	29,9	32,8
18 Sound 2060A	1W	107,7	1,61	1,48	1,07	1,03	0,97	1,76	1,59	2,06	3,7	4,7	5,44
	10W	117,6	9,09	4,92	3,64	3,44	3,13	5,37	4,99	6,37	11,5	14,4	15,5
	50W	124,1					6,93	11,6	10,8	13,1	23	26,8	31,7
Radian 760NeoPB	1W												
	10W												
	50W												

Récapitulatif des waterfalls :



Récapitulatif des burst decays :

