

## PDSP-I4-O8 V01.00 – Mesures acoustiques

### Niveaux entrée-sortie, THD, THD+N :

Signal sinus 1kHz, gain unitaire sur le DSP

Entrée	Sortie	Niveau entrée	Niveau numérique	Niveau sortie	THD	THD+N Flat	THD+N db(A)
1	1	0dBu	~-18dBu	-1.04dBu	0.008%	-68dB	-72dB
1	1	12dBu	~-6dBFS	10.96dBu	0.007%	-78dB	-80dB
1	1	18dBu	~0dBFS	16.96dBu	0.009%	-78dB	-78dB
1	1	19dBu	~0dBFS	17,86dBu	1.78%	-35dB	-35dB
1	2	12dBu	~-6dBFS	11.07dBu	0.008%	-78dB	-80dB
1	3	12dBu	~-6dBFS	10.97dBu	0.007%	-80dB	-82dB
2	3	12dBu	~-6dBFS	10.97dBu	0.007%	-80dB	-82dB
2	4	12dBu	~-6dBFS	11.09dBu	0.006%	-80dB	-82dB
3	5	12dBu	~-6dBFS	10.97dBu	0.009%	-79dB	-80dB
3	6	12dBu	~-6dBFS	10.89dBu	0.009%	-78dB	-79dB
3	7	12dBu	~-6dBFS	10.91dBu	0.009%	-78dB	-79dB
4	7	12dBu	~-6dBFS	10.86dBu	0.006%	-79dB	-82dB
4	8	12dBu	~-6dBFS	10.82dBu	0.008%	-78dB	-79dB

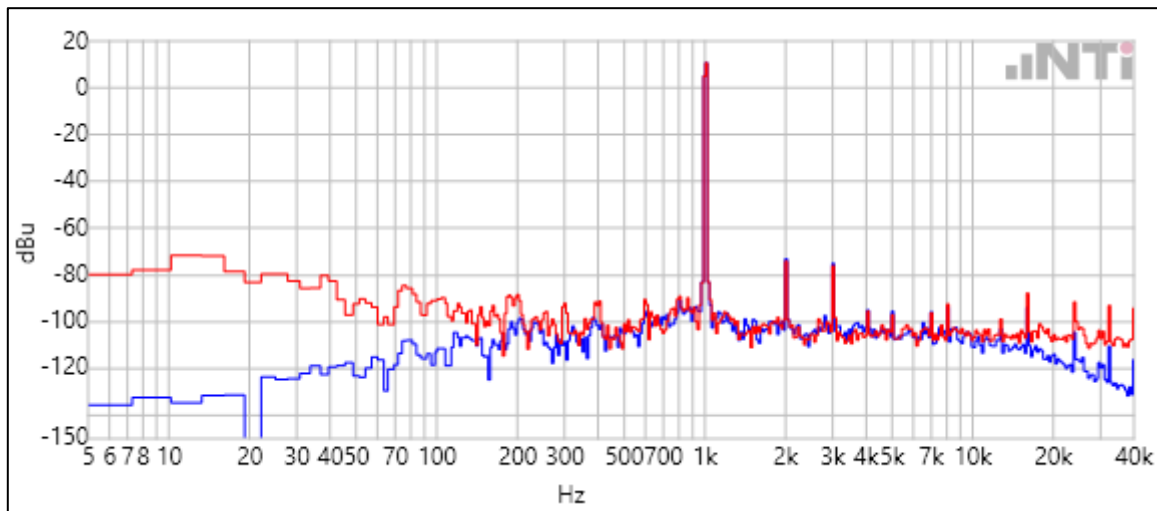


Figure 1 : FFT avec signal 12dBu en entrée - Rouge = flat - Bleu = pondération A

- ⇒ THD < 0.01% pour un signal d'entrée / sortie de 12dBu (-6dBFS)
- ⇒ THD+N autour de -80dB pour un signal d'entrée / sortie de 12dBu (-83dB annoncés)
- ⇒ Niveau assez constant entre chaque entrée et chaque sortie
- ⇒ Perte de 1dB de l'entrée à la sortie. A tester si avant DSP ou après DSP, sera possible avec ESP32 uniquement car sigma studio ne permet pas de lire la valeur du détecteur RMS précisément (seulement un vumètre)

### Niveau max avant saturation des entrées (THD < 1%) :

Signal sinus 1kHz, gain -10dB sur le DSP pour mesurer le THD en sortie

Entrée	Niveau
1	18.88dBu
2	18.85dBu
3	18.85dBu
4	18.85dBu

- ⇒ THD monte à partir de 18.85dBu, ce qui est élevé
- ⇒ Niveaux très constants d'une entrée à l'autre
- ⇒ Il semblerait que l'étage d'entrée soit la cause de la perte de 1dB (à valider avec ESP32)

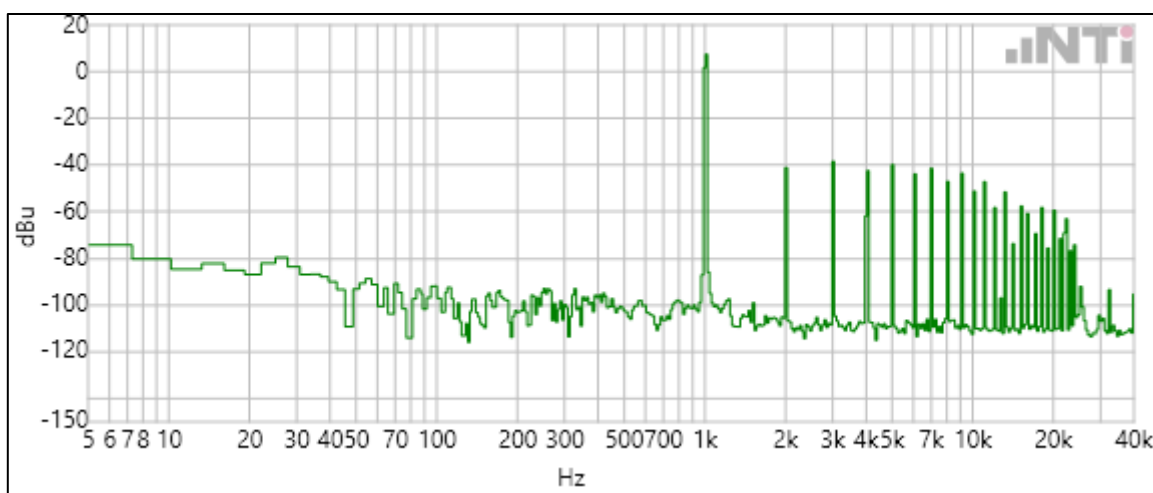


Figure 2 : FFT Signal de sortie avec 1% THD

### Diaphonie

Signal sinus 1kHz, gain unitaire sur le DSP. Entrée 1 sur sortie 1 / Entrée 2 sur sortie 3 / Entrée 3 sur sortie 5 / Entrée 4 sur sortie 7

Entrée->Sortie	Diaphonie sur étage de sortie	Diaphonie sur étage d'entrée
1->1	Mesuré en sortie 2 : -76dBu(A)	Mesuré en sortie 3 : -75dBu(A)
3->5	Mesuré en sortie 6 : -75dBu(A)	Mesuré en sortie 7 : -74.5dBu(A)

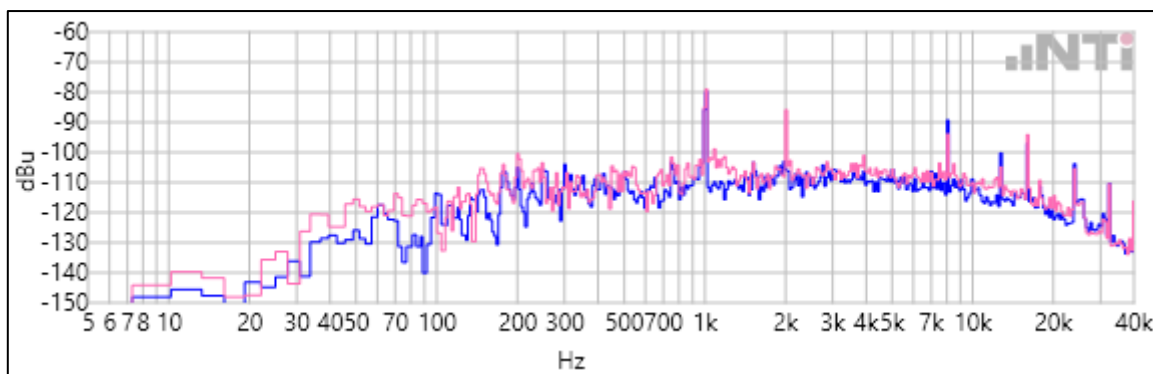


Figure 3 : Diaphonie sur sortie proche (rose) et sortie lointaine (bleu, autre DSP)

- ⇒ Très légère diaphonie, qui se retrouve même d'un DSP à l'autre. On reste dans le bruit, à -75dBu(A)

## Bande passante

Gain unitaire sur DSP. Différent niveaux d'entrée

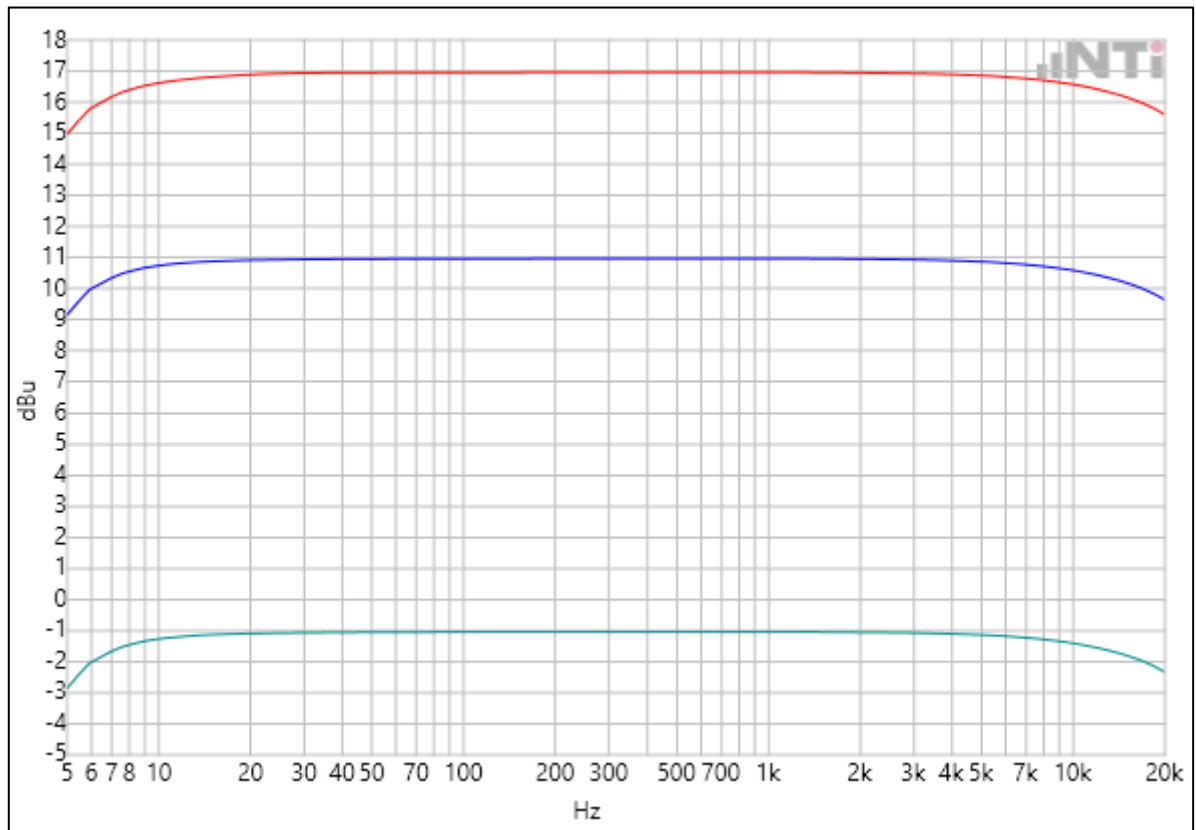


Figure 4 : Bande passante à 18dBu (Rouge), 12dBu (Bleu), et 0dBu (Cyan) en entrée

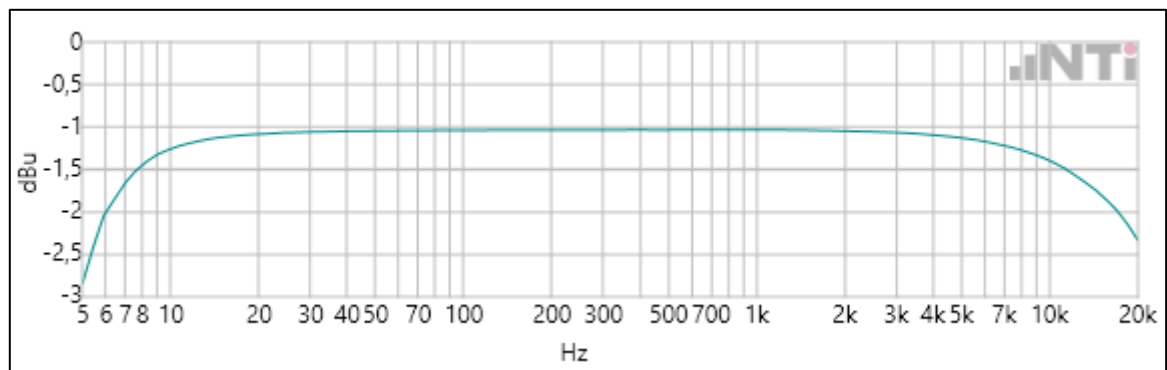


Figure 5 : Bande passante - Zoom sur 0dBu en entrée

- ⇒ Bande passante très constante sur la bande utile
- ⇒ Réponse de 6Hz-17kHz à -1dB. -1.3dB à 20kHz
- ⇒ Légère chute dans les aigus, probablement lié à la fréquence d'échantillonnage à 48kHz

## THD sur la bande passante

Gain unitaire sur DSP. Différent niveaux d'entrée

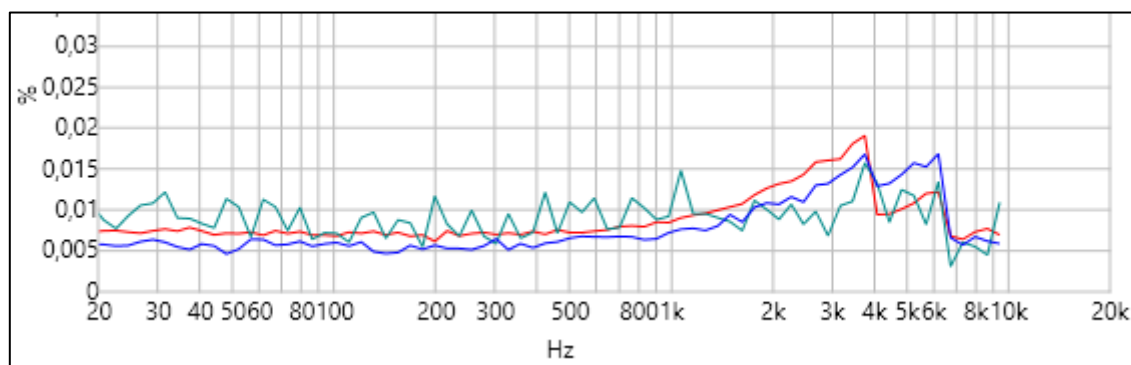


Figure 6 : THD sur la bande passante à 18dBu (Rouge), 12dBu (Bleu), et 0dBu (Cyan) en entrée

- ⇒ Le THD reste proche des 0.01% sur toute la bande passante
- ⇒ Le THD reste sous les 0.02% sur toute la bande passante, à 18dBu en entrée

## Bruit

Entrée	Sortie	Bruit en sortie Gain unitaire sur DSP	Bruit en sortie Atténuation 10dB sur DSP
1	1	-68dBu / -77dBu(A)	-69dBu / -79dBu(A)
1	2	-69dBu / -78dBu(A)	-71dBu / -80dBu(A)
2	3	-69dBu / -77dBu(A)	-70dBu / -78dBu(A)
2	4	-70dBu / -78dBu(A)	-71dBu / -79dBu(A)
3	5	-68dBu / -77dBu(A)	-70dBu / -78dBu(A)
3	6	-70dBu / -78dBu(A)	-72dBu / -80dBu(A)
4	7	-71dBu / -78dBu(A)	-71dBu / -80dBu(A)
4	8	-71dBu / -78dBu(A)	-72dBu / -79dBu(A)

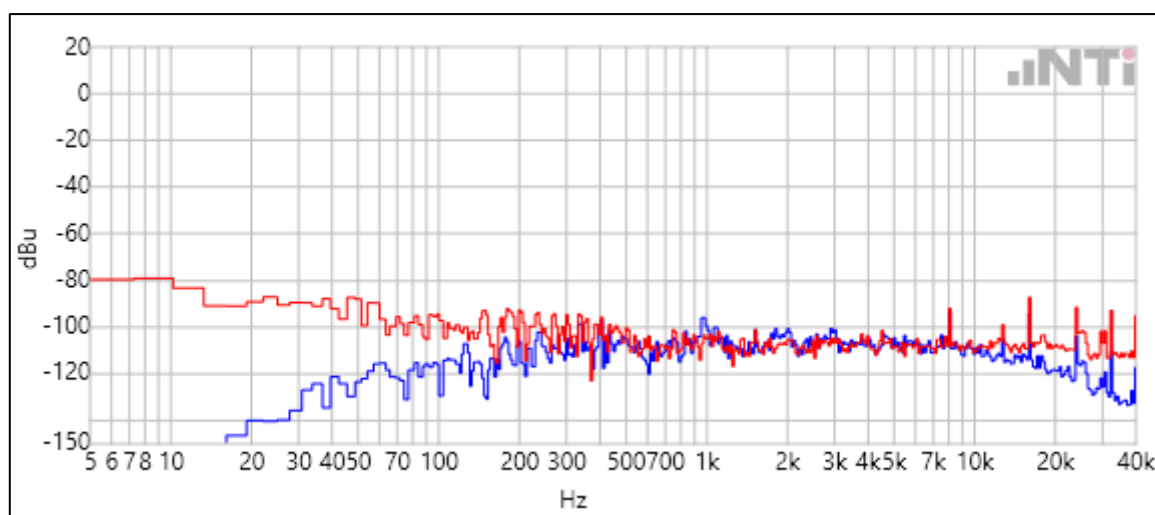


Figure 7 : FFT sans signal en entrée - Rouge = flat - Bleu = pondération A

- ⇒ Bruit autour de -70dBu / -78dBu(A) avec gain unitaire => SNR 88dB / 96dB(A) avec signal 18dBu (100dB ADC / 104dB DAC annoncés)
- ⇒ En retirant 10dB sur le DSP, léger gain (1 à 2dB), donc plus de bruit sur l'entrée (léger)