

TP : DUREE 14 : DIDGERIDOO5

Partie 1 : Digeridoo virtuel à tuyau droit

A préliminaire

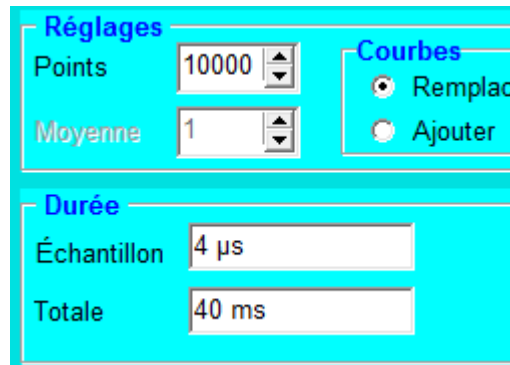
1- Montrer que le choix d'une durée de 40 ms suffira pour afficher un peu moins de 3 périodes du didgeridoo virtuel dont la fréquence sera de **71 Hz**.

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{71} = 0.014 \text{ s} = 14 \text{ ms}$$

$$\text{Nombre de périodes} = 40/14 = 2.85$$

2-Faire ensuite les réglages nécessaires

Nombres de points



Réglages	
Points	10000
Moyenne	1

Courbes	
<input checked="" type="radio"/>	Remplacer
<input type="radio"/>	Ajouter

Durée	
Échantillon	4 µs
Totale	40 ms

Période d'échantillonnage :

Durée totale :

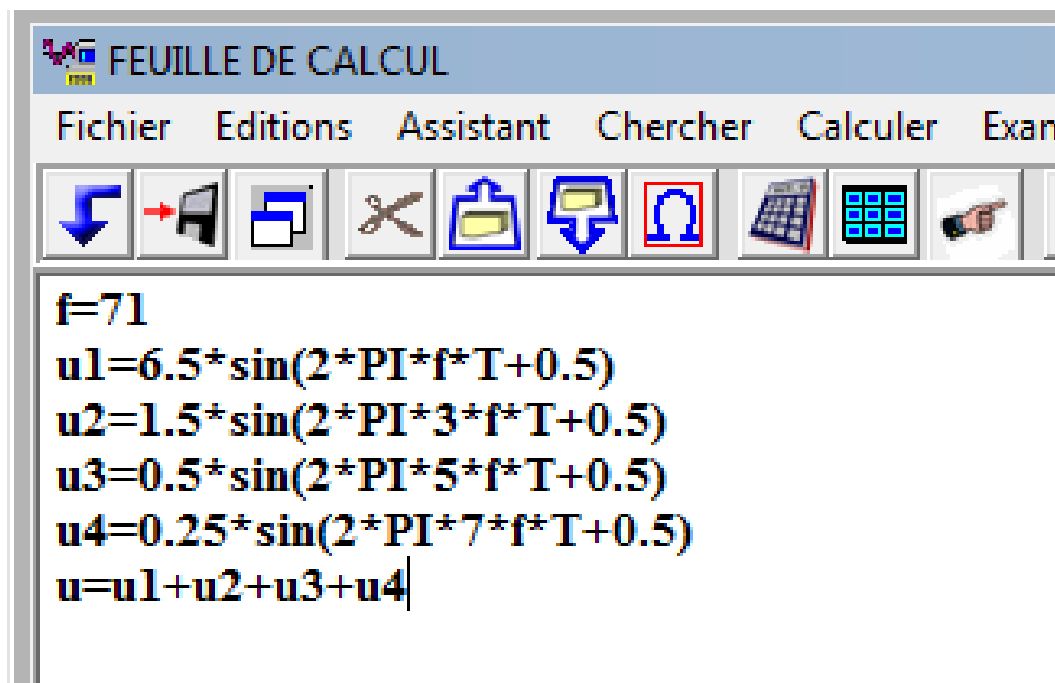
B le didgeridoo virtuel

Ce didgeridoo virtuel possède un fondamental de fréquence $f = 71$ Hz d'amplitude 6.5V et 3 harmoniques de fréquences $3f$, $5f$ et $7f$ d'amplitudes respectives 1.5 V, 0.5 V et 0.25 V.

Un son simple s'exprime sous la forme $u(t) = u_{\max} \cdot \sin(2\pi f t + \varphi)$

Avec u_{\max} : amplitude ; f : fréquence ; t : instant donné ; φ : déphasage.

1- Aller dans feuille de calcul et entrer les formules nécessaires





2- Faire afficher u dans fenêtre 1 (gros points bleus)

Entrées Acquis **Courbes** Fenêtres

u

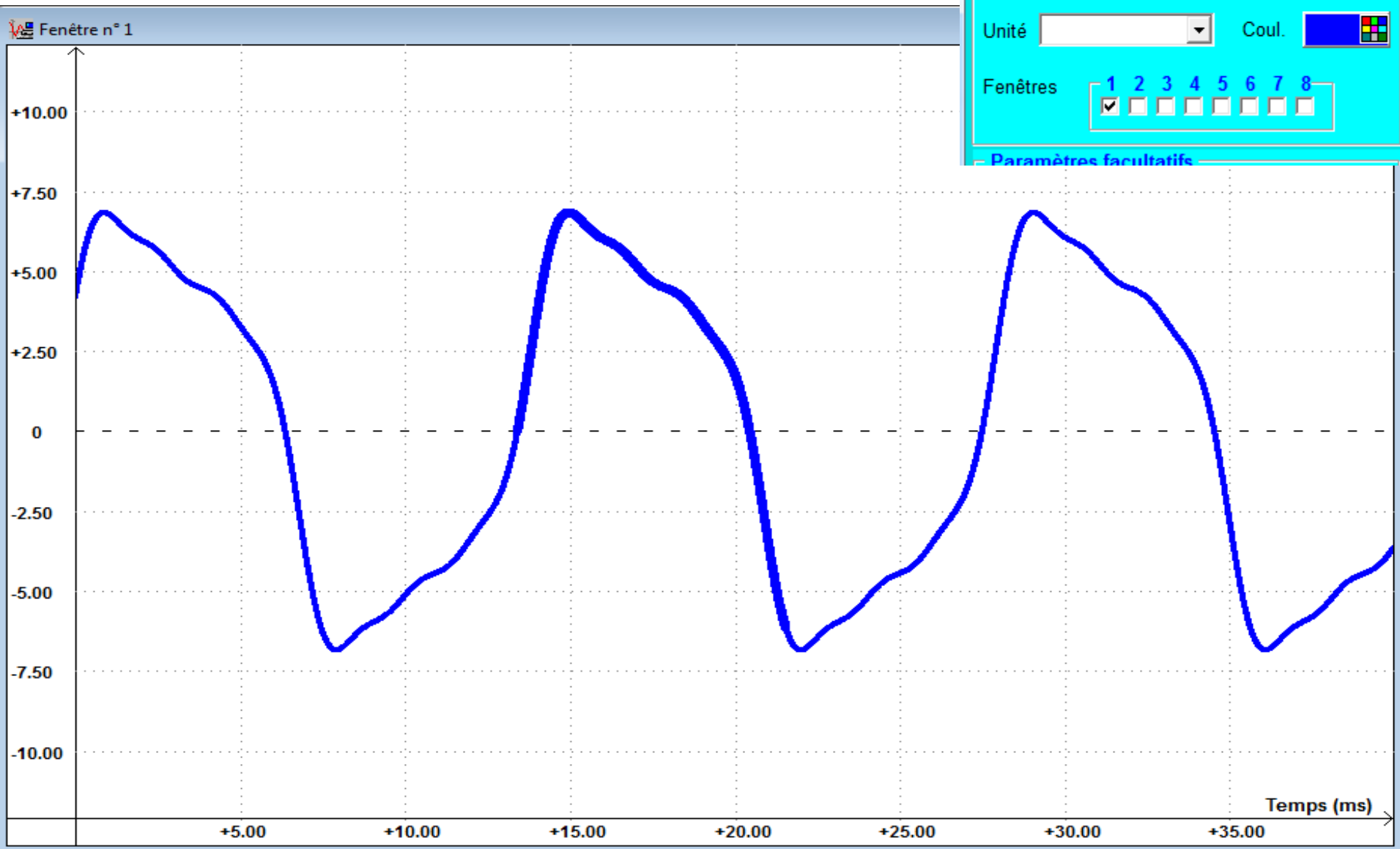
Affichage

Nom u Style 

Unité Couleurs 

Fenêtres 1 2 3 4 5 6 7 8

Paramètres facultatifs



3- Vérification : faire l'analyse harmonique et relever les résultats obtenus.

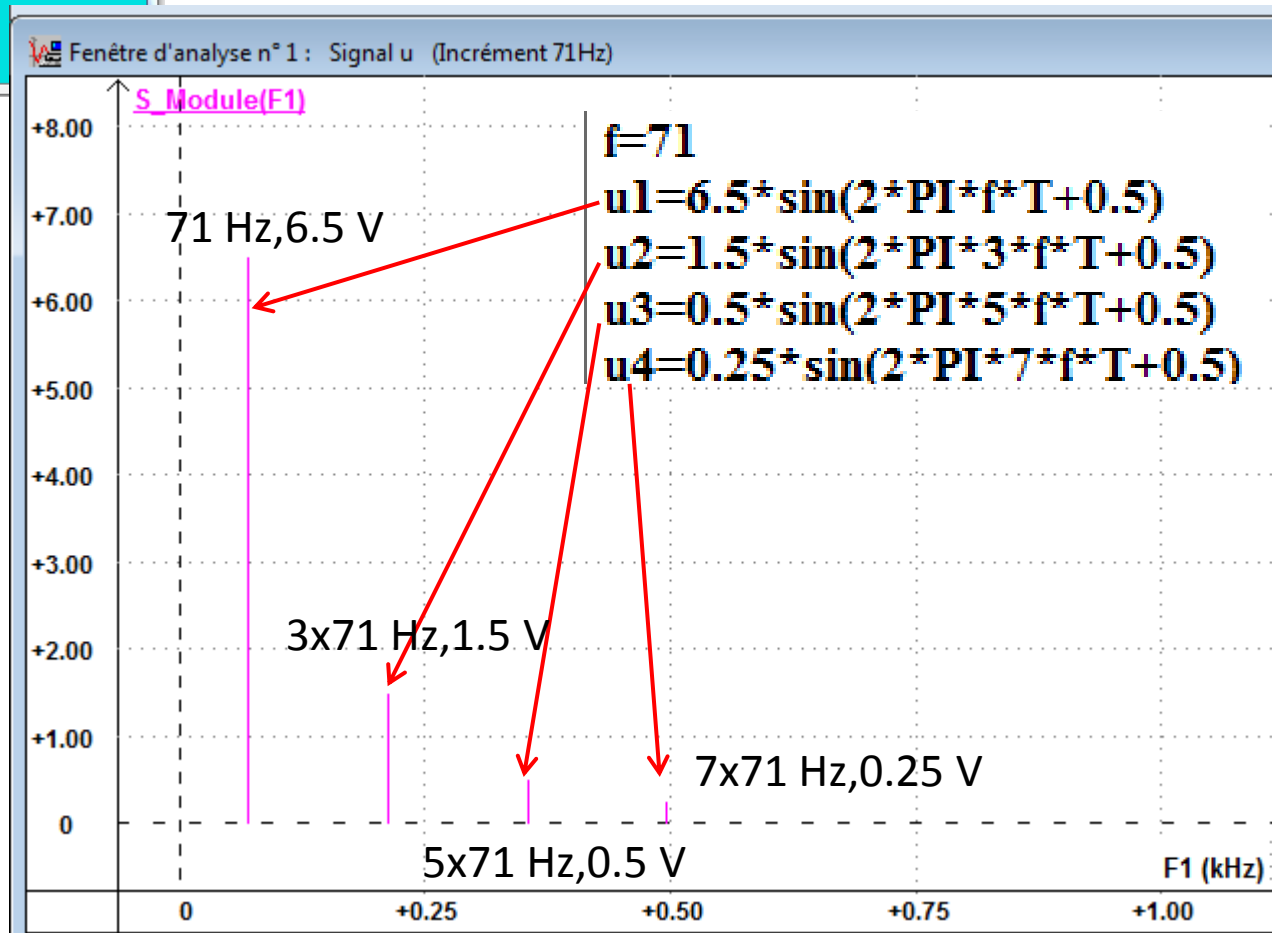
Analyse de Fourier

Signal à analyser
u

Partie à traiter
 Totalité Périodes Sélection
Définir

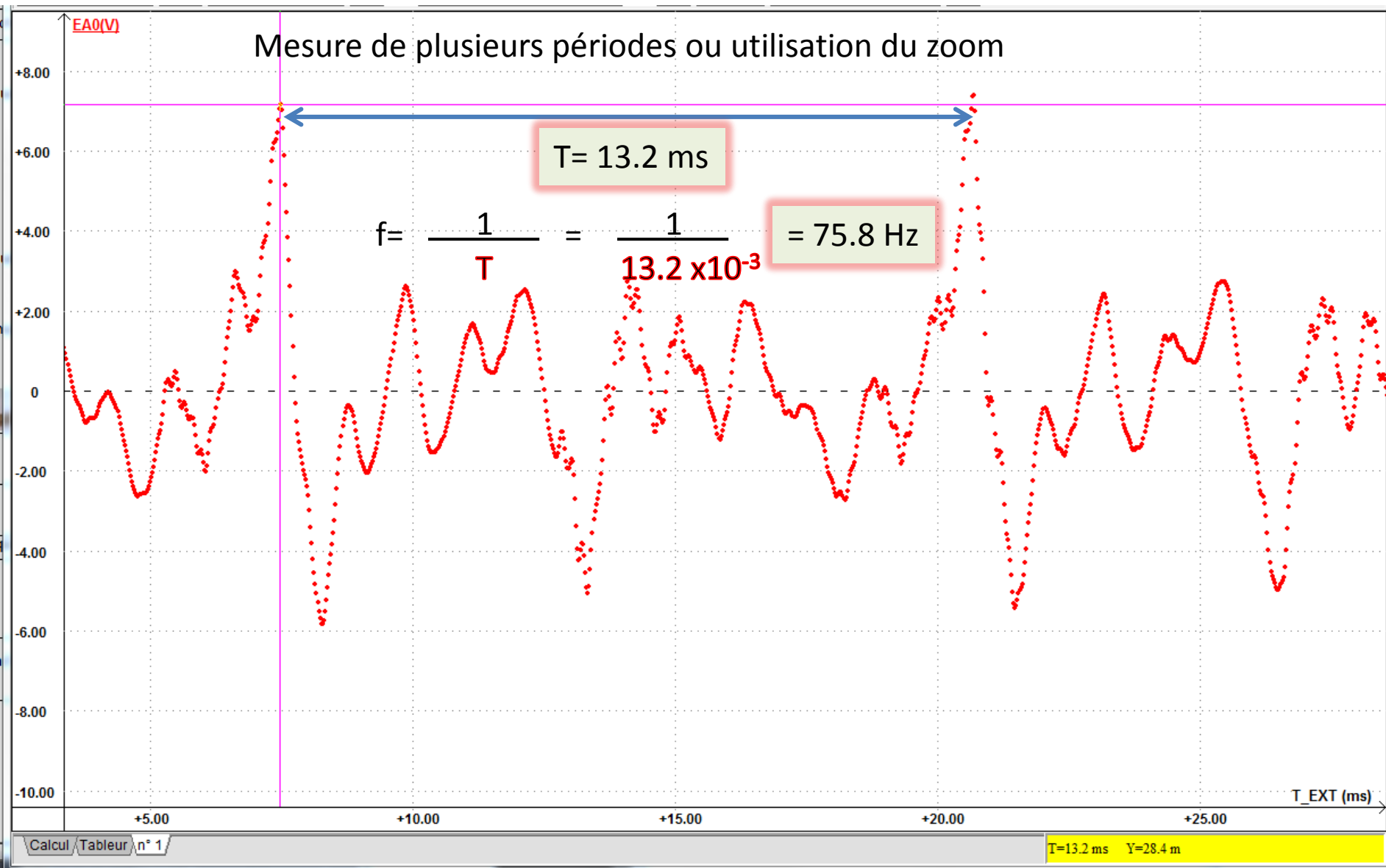
Options
 Échelles optimisées
 Recalcul automatique
Options avancées

Calculer
Nouveau
Aide
Quitter

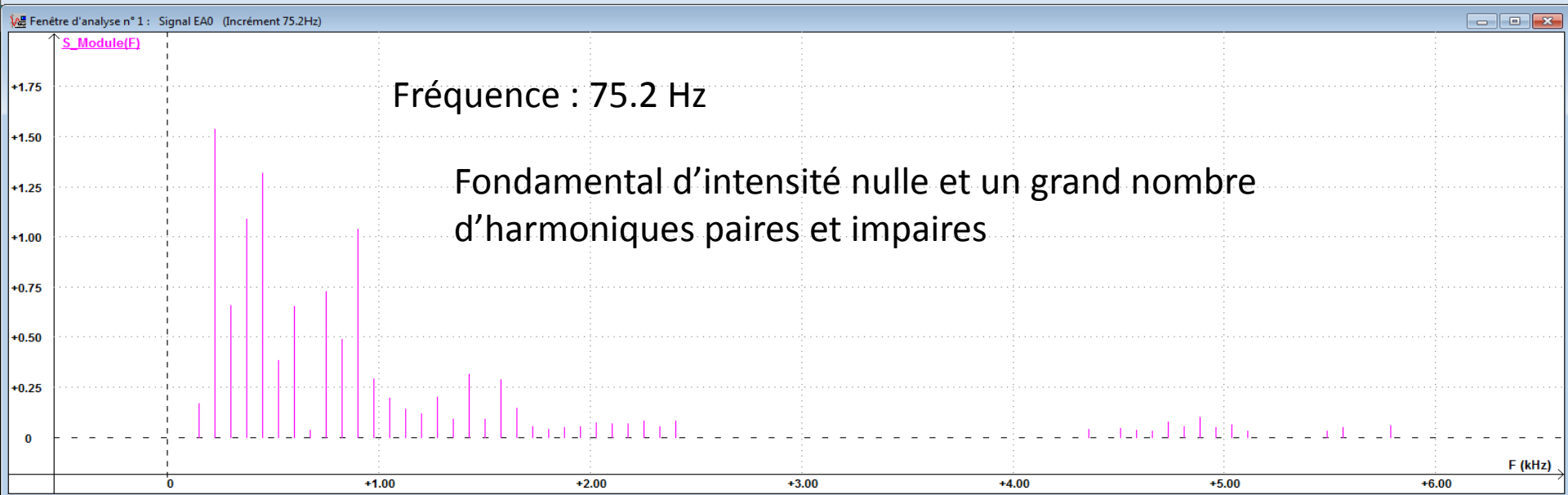
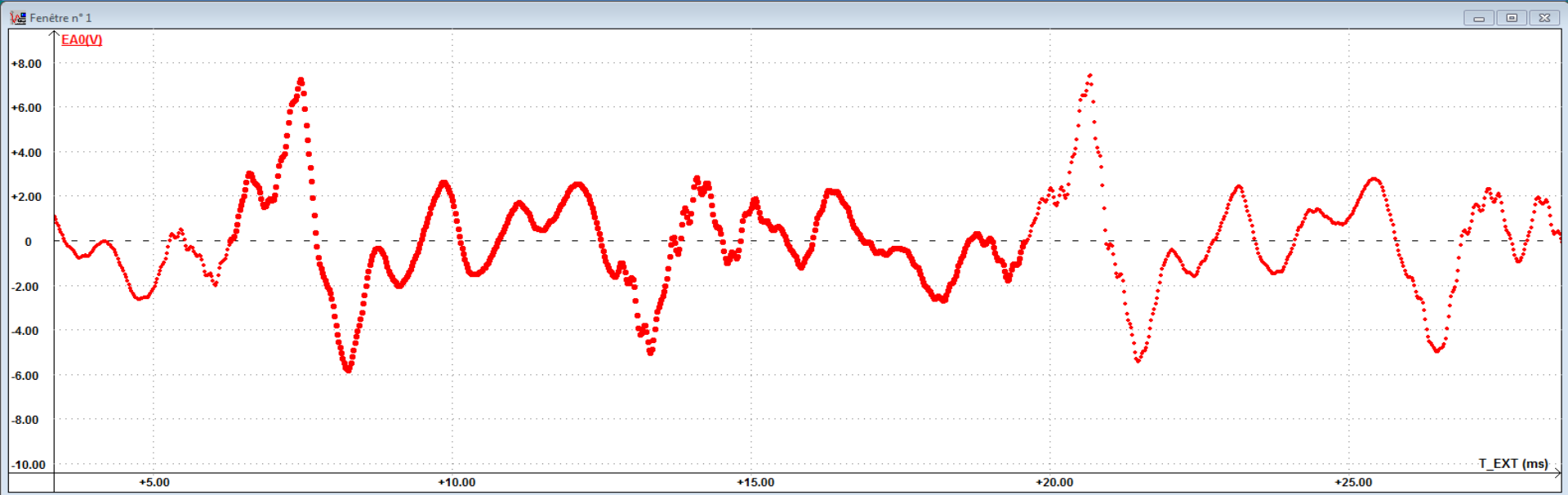


Partie 2 : Didgeridoo réel à tuyau courbe et évasé

1- Mesurer la période puis la fréquence du son émis par ce didgeridoo



2- Faire l'analyse harmonique pour vérifier la fréquence de ce son ainsi que le nombre d'harmoniques.



3- Ce didgeridoo vérifie-t-il la théorie du tuyau droit : $f = c / 4L$ ($c = 335$ m/s vitesse du son dans l'air). La longueur mesuré de ce didgeridoo est $L = 1.30$ m.

$$f = \frac{c}{4L} \quad \Rightarrow \quad f = \frac{335}{4 \times 1.3} = 64.4 \text{ Hz}$$

Or on trouve 75.2 Hz, donc ce didgeridoo ne se comporte pas comme un tuyau droit fermé à un bout

(de plus on observe des harmoniques paires non présentes pour un tuyau droit)

