

TP

A- Le bruit de SATURN 5

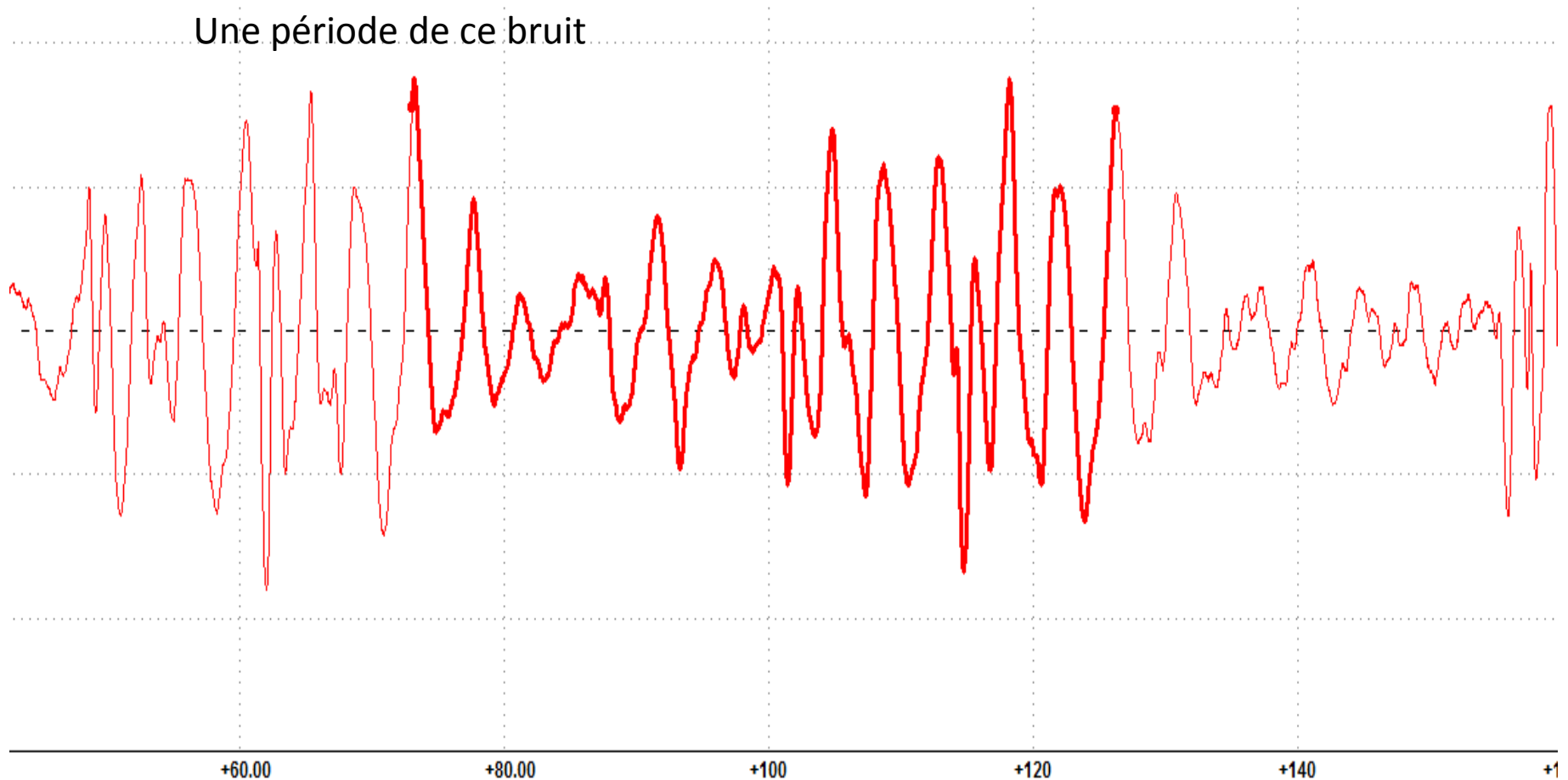
Travail :

Ouvrir synchronie, puis le fichier saturn-5.SN2.

Faire l'analyse harmonique d'une période de ce son.



Une période de ce bruit

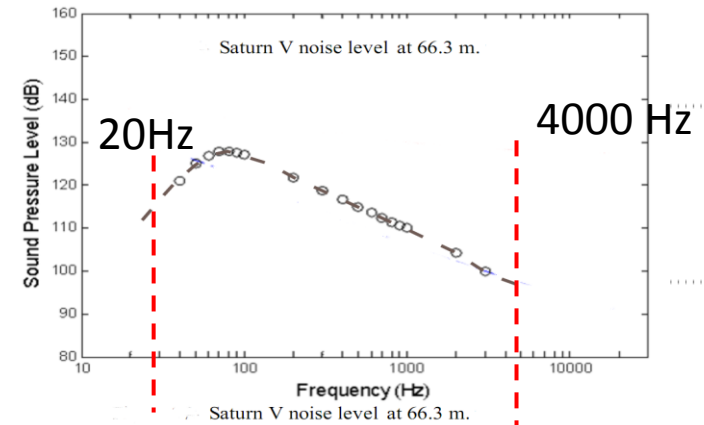


Commenter le spectre obtenu et le mettre en relation avec le graphe ci-dessus

« Le bruit est un mélange de fréquences extrêmement complexe dans lequel aucune fréquence fondamentale identifiable ne domine vraiment les autres. »

Ce que l'on vérifie ici avec les nombreuses harmoniques, dont les plus intenses sont entre 200 et 800 Hz, alors que le fondamental (18.8 Hz) a une amplitude très faible, voire nulle comme ici.

Le graphe de l'intensité sonore montre aussi que le bruit est émis dans une large bande de fréquences et bien moins intense dans les basses fréquences.



Fondamental $f_1 = 18.8$ Hz (amplitude nulle)

Harmoniques : $f_n = n \times f_1$

18.8 Hz	0
37.6 Hz	0
56.4 Hz	89.3 mV
75.2 Hz	77.7 mV
94.0 Hz	505 mV
113 Hz	169 mV

Décomposition en série de Fourier

Signal EAO (Incrément 18.8 Hz)

F(Hz)

0 +200

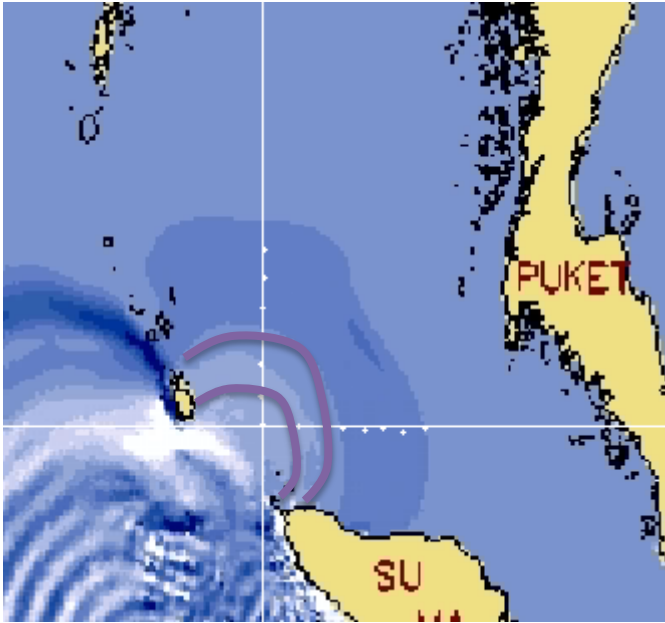
+400

+600

+800

+1000

B- Passage d'un détroit par le tsunami de Noël 2004



Quel phénomène physique observe-t-on au passage de ce détroit ? Justifier l'existence de ce phénomène par un calcul avec les données numériques du document ci-dessus.

On observe un phénomène de **DIFFRACTION** par **une fente**. Le centre du détroit se comporte comme une source ponctuelle .

La largeur de ce détroit est d'environ 180 km

La vitesse des vagues arrivant au niveau du détroit était d'environ 170 m/s et la période des vagues de 50 minutes

Calcul de la longueur d'onde :

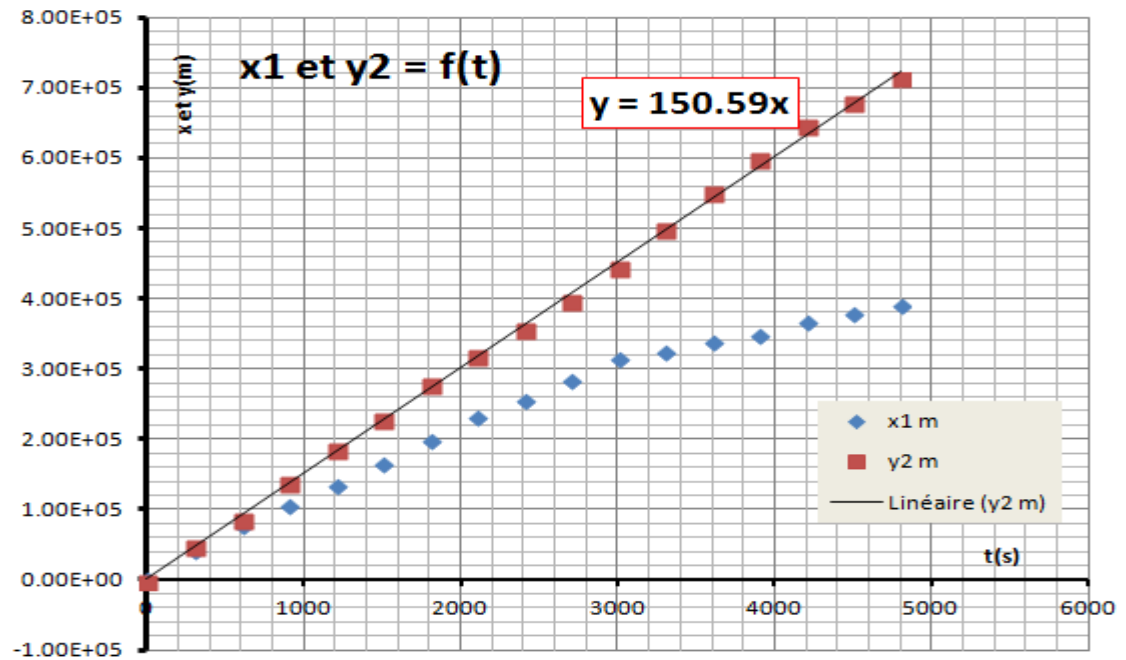
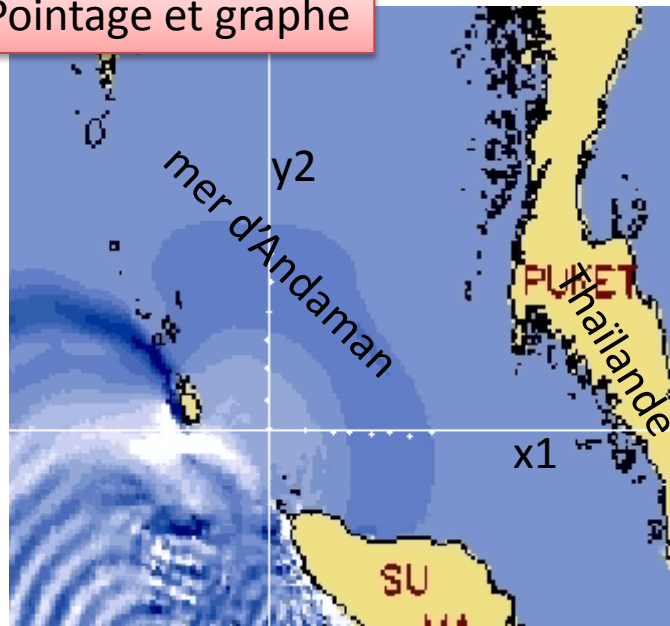
$$\lambda = v \times T = 170 \times (50 \times 60) = \mathbf{510 \text{ km}}$$

Or une fente se comporte comme une source ponctuelle si la largeur de la fente est du même ordre de grandeur que la longueur d'onde.

{ Largeur du détroit : 180 km
Longueur d'onde : 510 km

Même ordre de grandeur (la centaine de km)

Pointage et graphe



Commenter l'allure de ces deux graphes et en déduire comment varie la profondeur de la mer vers le nord de la mer d'Andaman et vers la côte thaïlandaise.

Nord de la mer d'Andaman : $y2 = 151 \times t$ Donc $v \approx 150$ m/s

Vers la Thaïlande : $x1 = f(t)$ augmente de moins en moins vite donc la vitesse diminue

Or $v = \sqrt{gh}$ Si la profondeur h augmente alors la vitesse augmente et inversement si h diminue

$v = 170$ m/s avant le détroit dans l'océan indien

- La profondeur a donc légèrement diminué ($v = 150$ m/s) dans la mer d'Andaman mais elle semble **rester constante**.

- Vers la Thaïlande la **profondeur h semble donc diminuer progressivement**. (ce qui explique le tsunami dévastateur qui a eu lieu à Puket sur la côte thaï)