

ABSORBEM



NICAISE Maxime
OLDRA Hugues
PARISSE Noah

SUMMARY



1

Introduction

2

Presentation de
la startup
Objectifs

3

Définition du
modèle

4

Développement
de la technologie

5

Résultats

6

Conclusion

CONTEXTE

1

Introduction

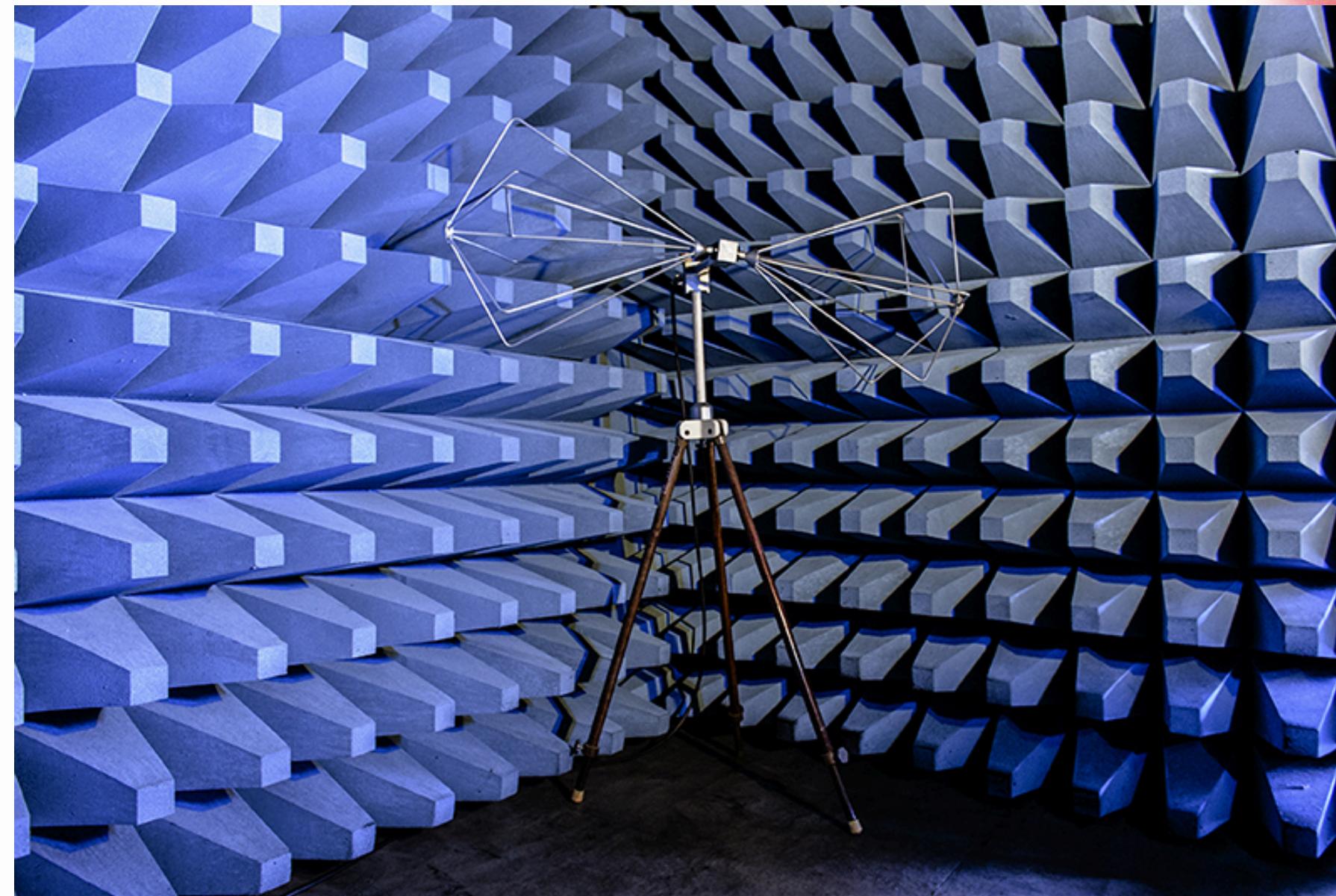


Ultra haute fréquence [200MHz , 2GHz]

UTILITE DES CHAMBRES ANECHOIQUES

1

Introduction



Ultra haute fréquence (UHF) [200MHz, 2GHz]

ATTENTES DES CLIENTS

1
Introduction

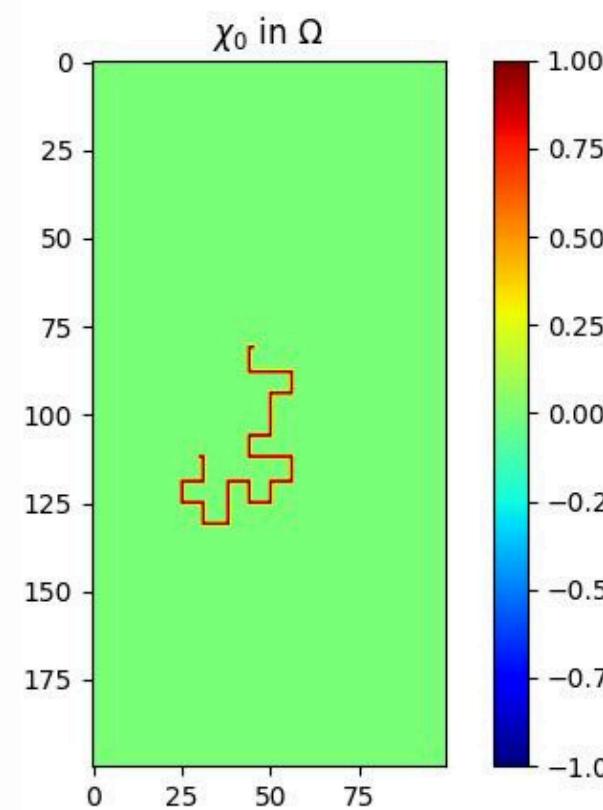
- **Le dispositif doit être adapté à une large bande de fréquences : de la centaine de MHz à 2 GHz.**
- **Le coût en matériau absorbant doit être réduit d'au moins 40% par rapport à un mur entièrement recouvert.**

IDÉE

Développer des chambres anéchoïques à la fois performantes et à moindre coût

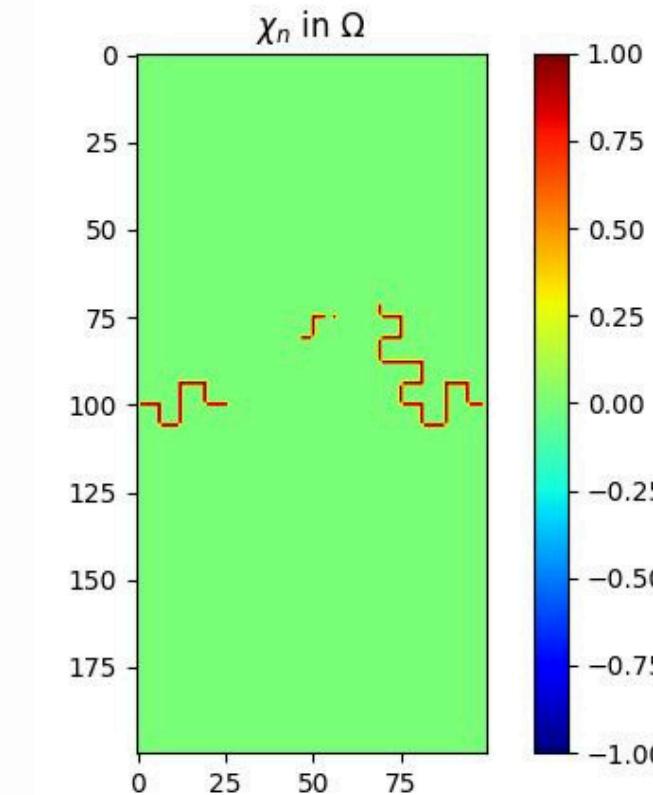
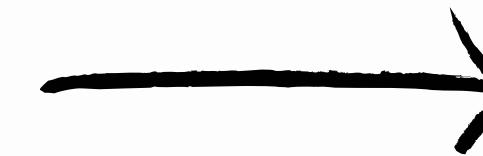


Utiliser moins de matériau absorbant, en le plaçant de manière optimale



06

Avant optimisation

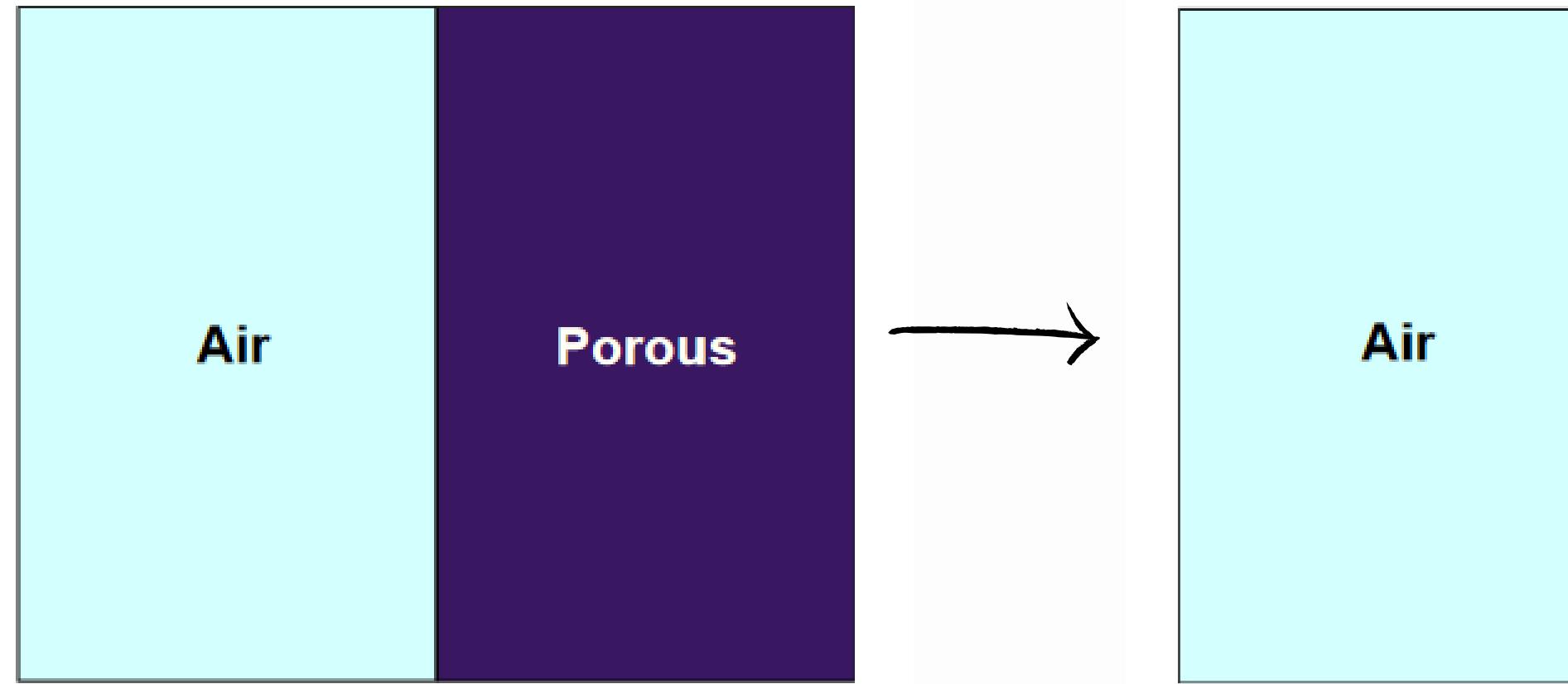


Après optimisation

DÉFINIR LE MODÈLE(1)

3

Définition du modèle



$$\begin{cases} (\Delta + k^2) u = 0 \text{ sur } \Omega; \\ \frac{\partial u}{\partial n} = 0 \text{ sur } \Gamma_{Neu}; \\ u = g \text{ sur } \Gamma_{Dir}; \\ \frac{\partial u}{\partial n} + \alpha \chi u = 0 \text{ sur } \Gamma. \end{cases}$$

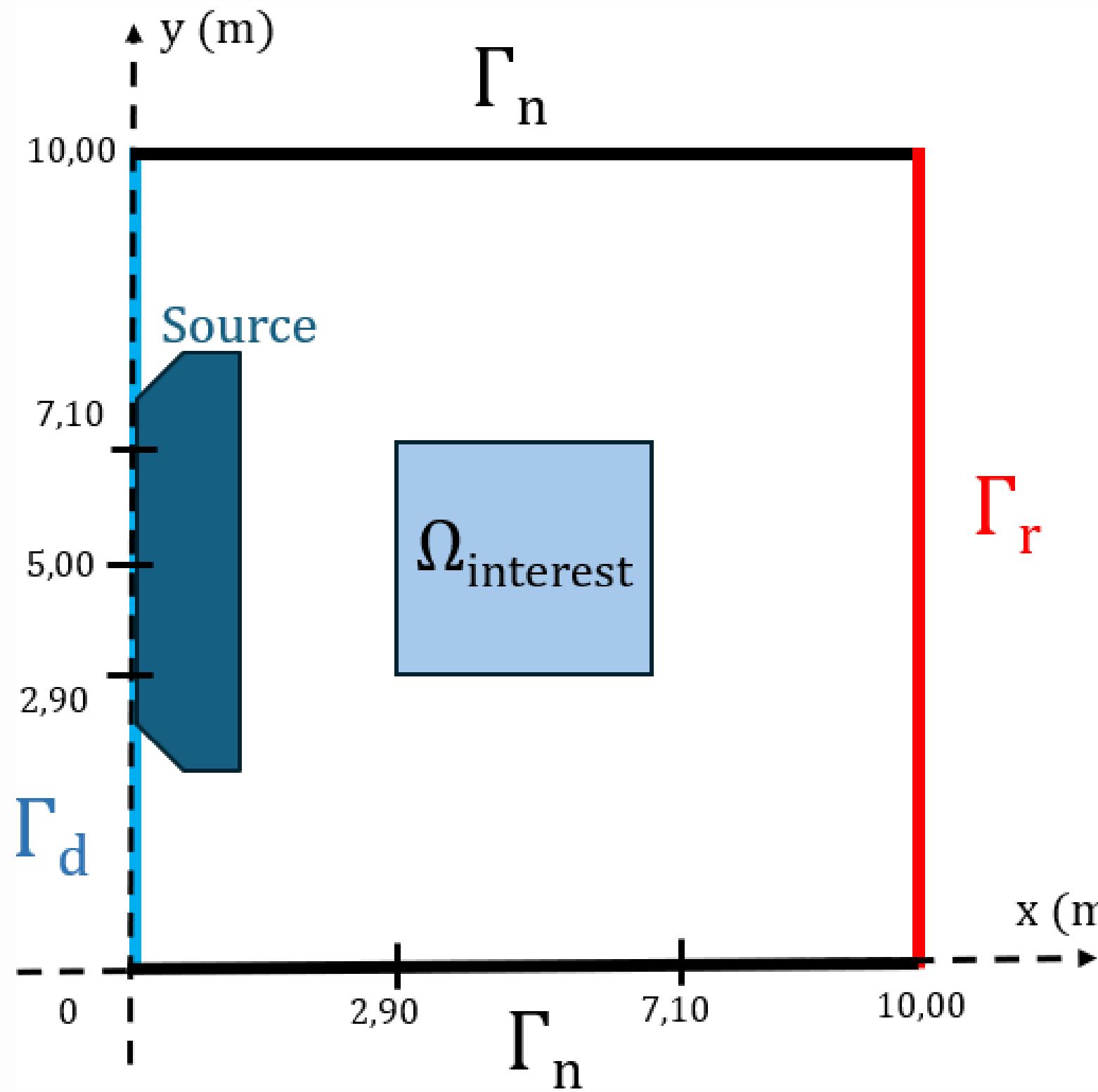


Il faut trouver alpha

DÉFINIR LE MODÈLE(2)

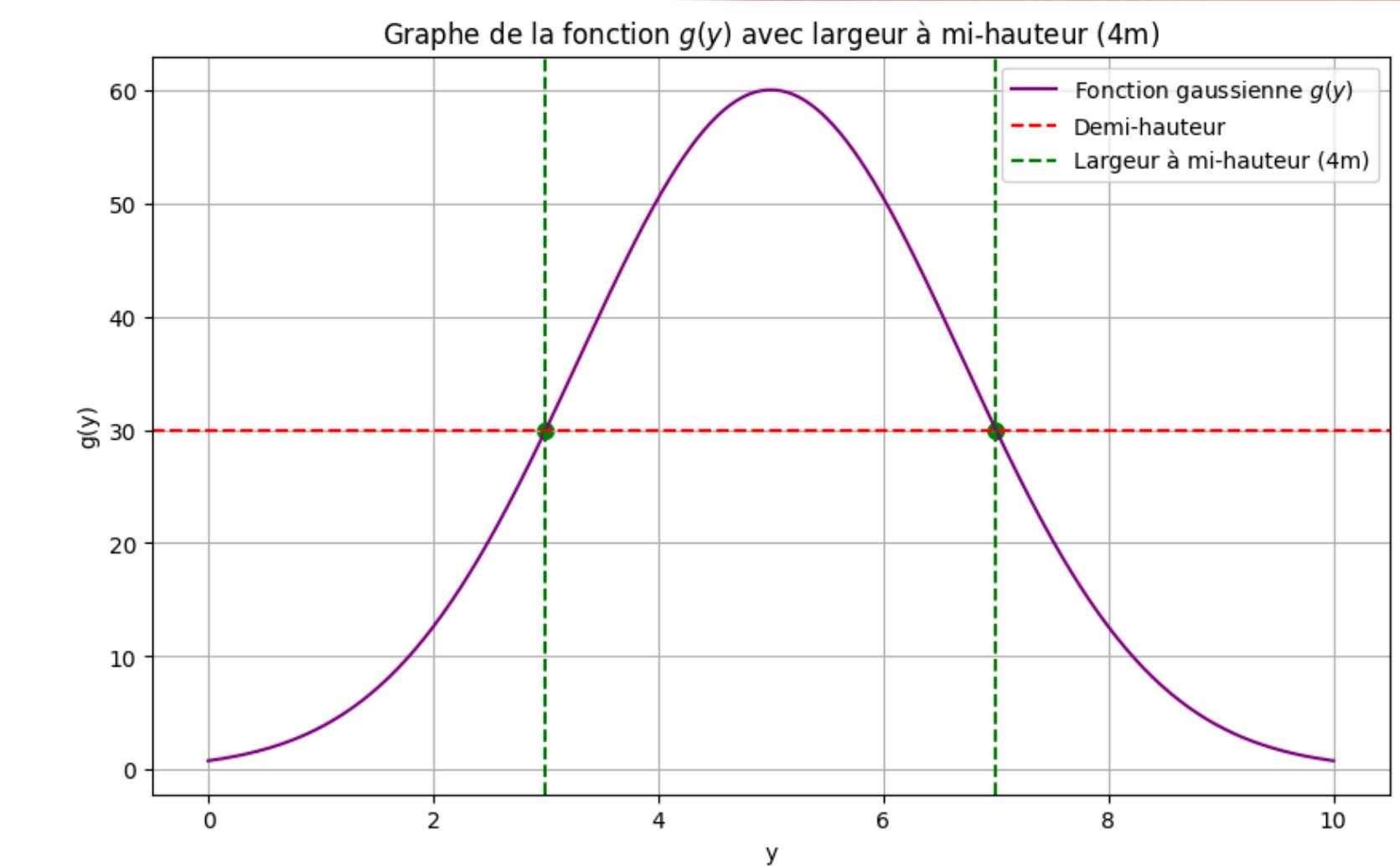
3

Définition du modèle



08

Schéma de la chambre considérée



Graphe de la source électromagnétique

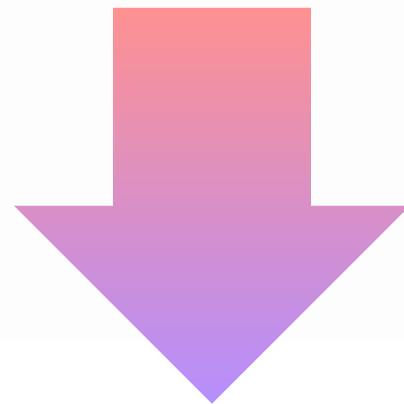
Ultra Hautes Fréquences (UHF)⁸

FORMALISER LE PROBLÈME

3

Définition du modèle

$$\begin{cases} (\Delta + k^2) u = 0 \text{ sur } \Omega; \\ \frac{\partial u}{\partial n} = 0 \text{ sur } \Gamma_{Neu}; \\ u = g \text{ sur } \Gamma_{Dir}; \\ \frac{\partial u}{\partial n} + \alpha \chi u = 0 \text{ sur } \Gamma. \end{cases}$$



$$J(\chi) = \int_{\Omega} |u(\chi)|^2 dx + \int_{\Omega_{interest}} |u(\chi)|^2 dx.$$

CHOISIR LE MATÉRIAUX ABSORBANT

4

Développement

Mousse absorbante :

- facilité d'installation
- modulabilité élevée

Nids d'abeilles :

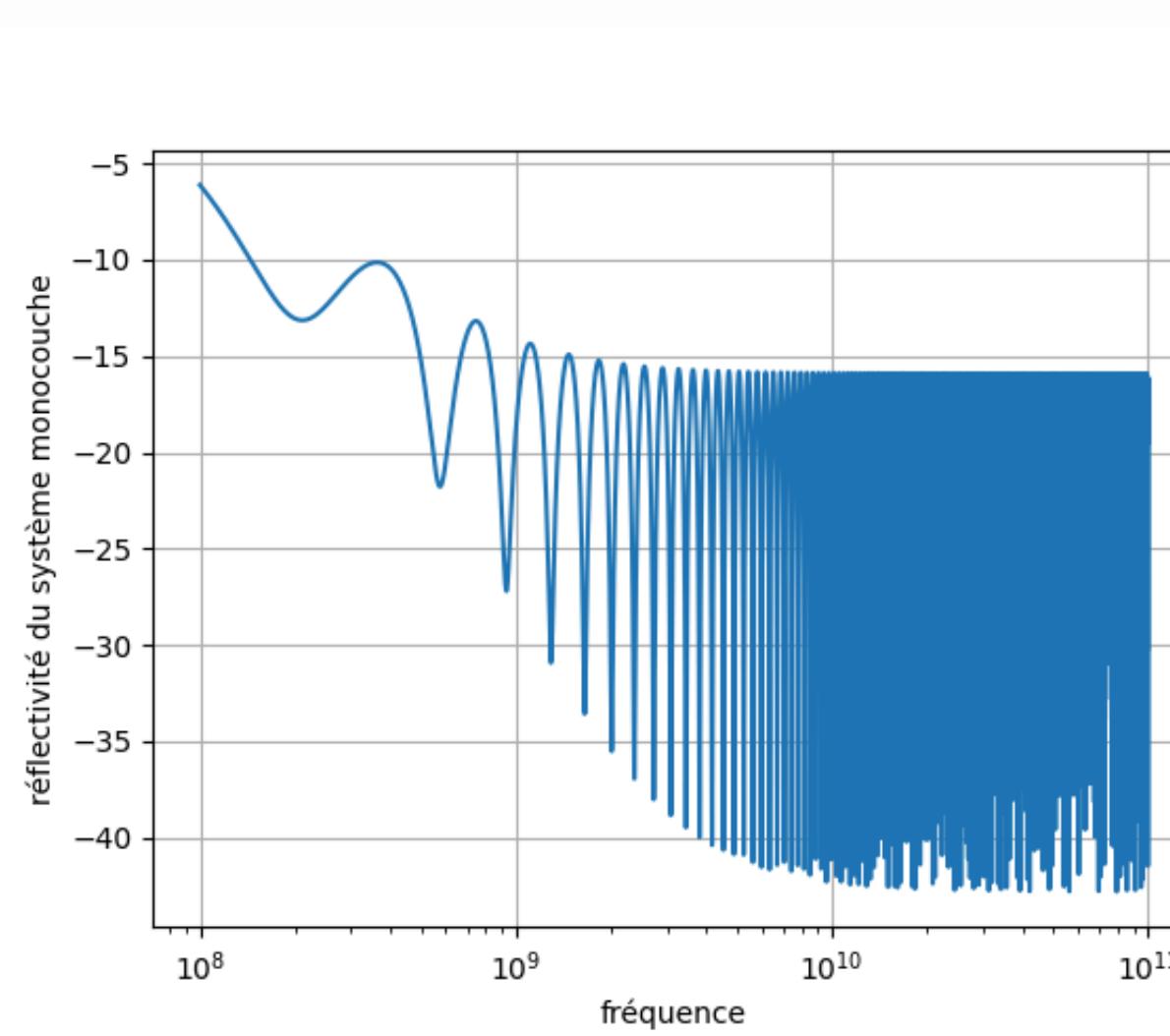
- performances plus élevées
- mais plus contraignant



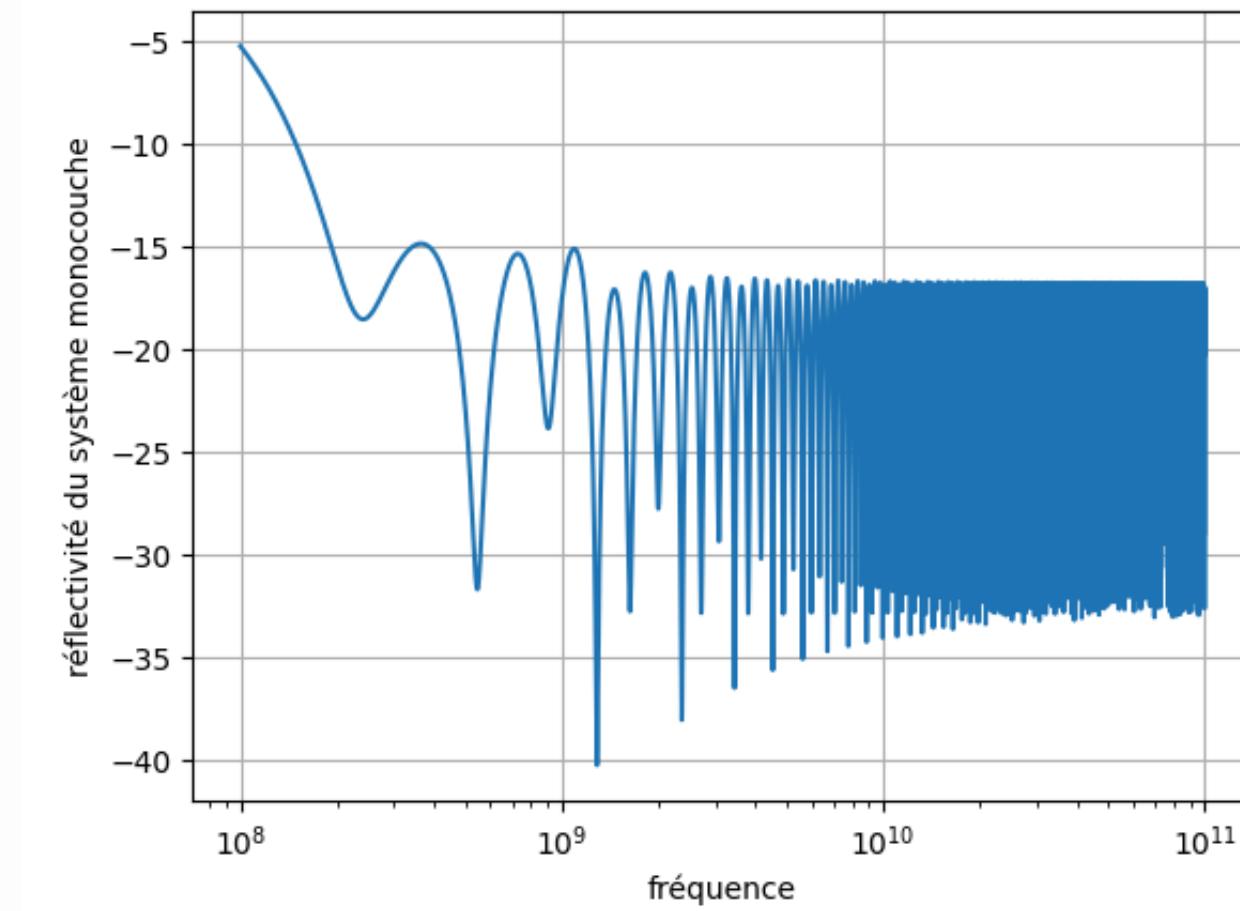
CHOISIR LA GÉOMÉTRIE

Mono-couche/Tri-couches

conductivité : 0.0230 S/m



conductivités : • 0.0125 S/m
• 0.0250 S/m
• 0.0375 S/m

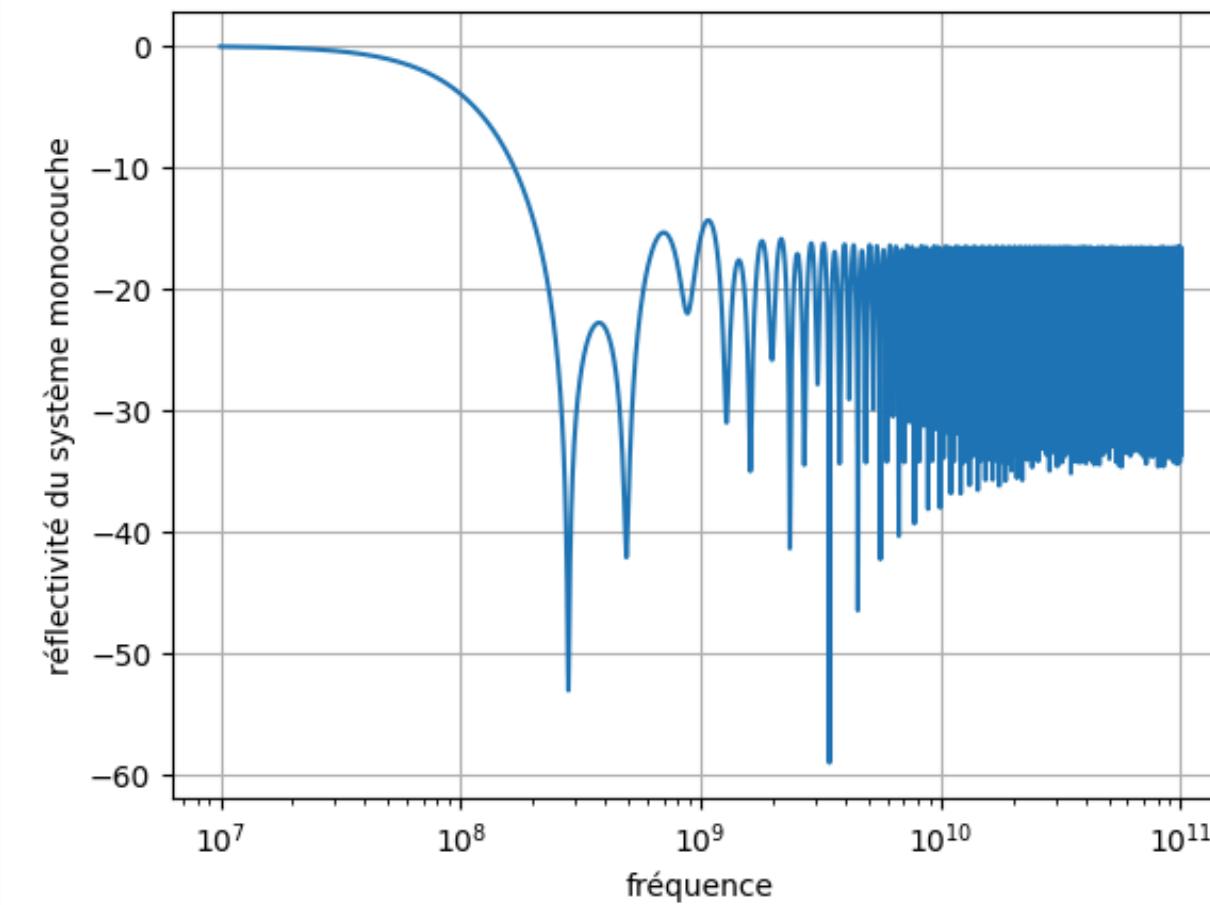


CHOISIR LA GÉOMÉTRIE

Mono-couche/Tri-couches

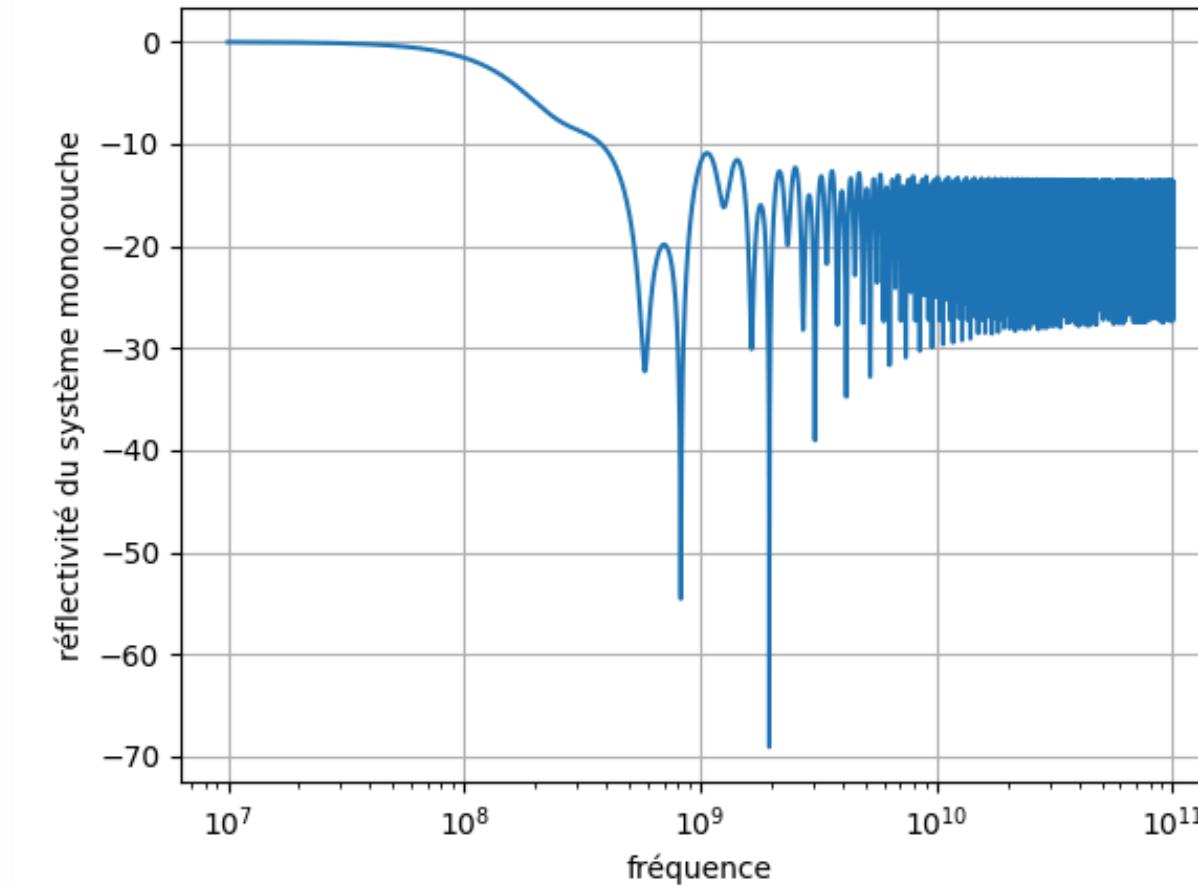
conductivités :

- 0.0046 S/m
- 0.023 S/m
- 0.046 S/m



conductivités :

- 0.0005 S/m
- 0.0050 S/m
- 0.0500 S/m

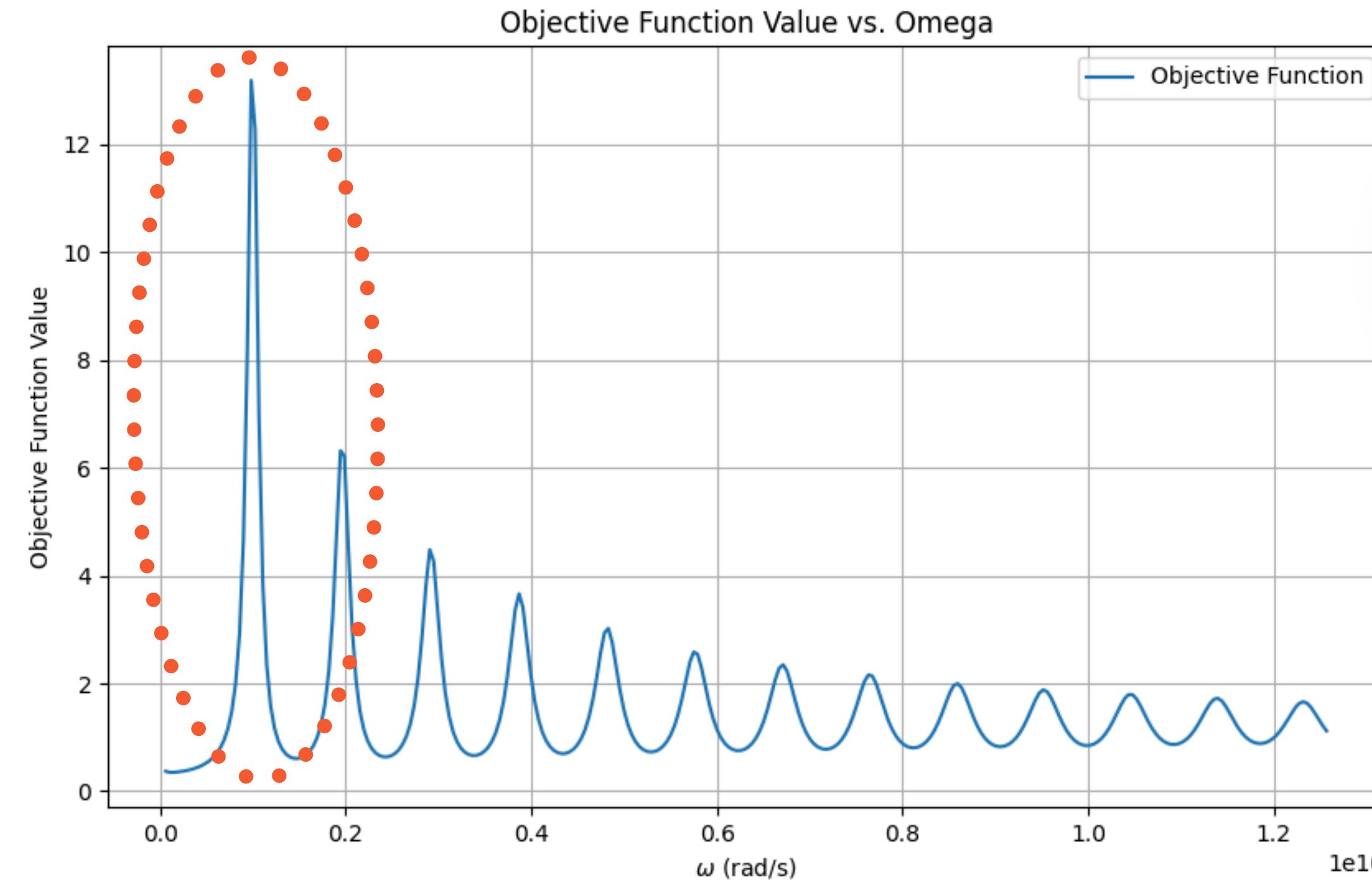


MUR TOTALEMENT ABSORBANT

ÉNERGIE EN FONCTION DE LA FRÉQUENCE

4

Technologie



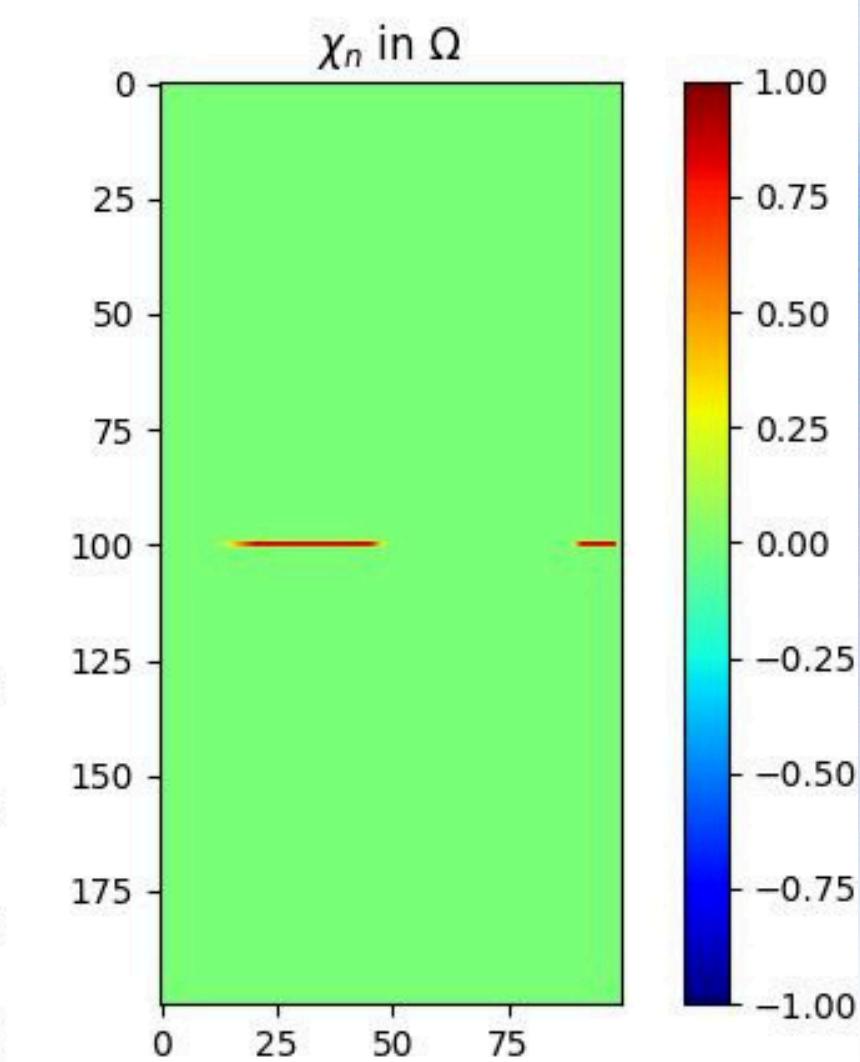
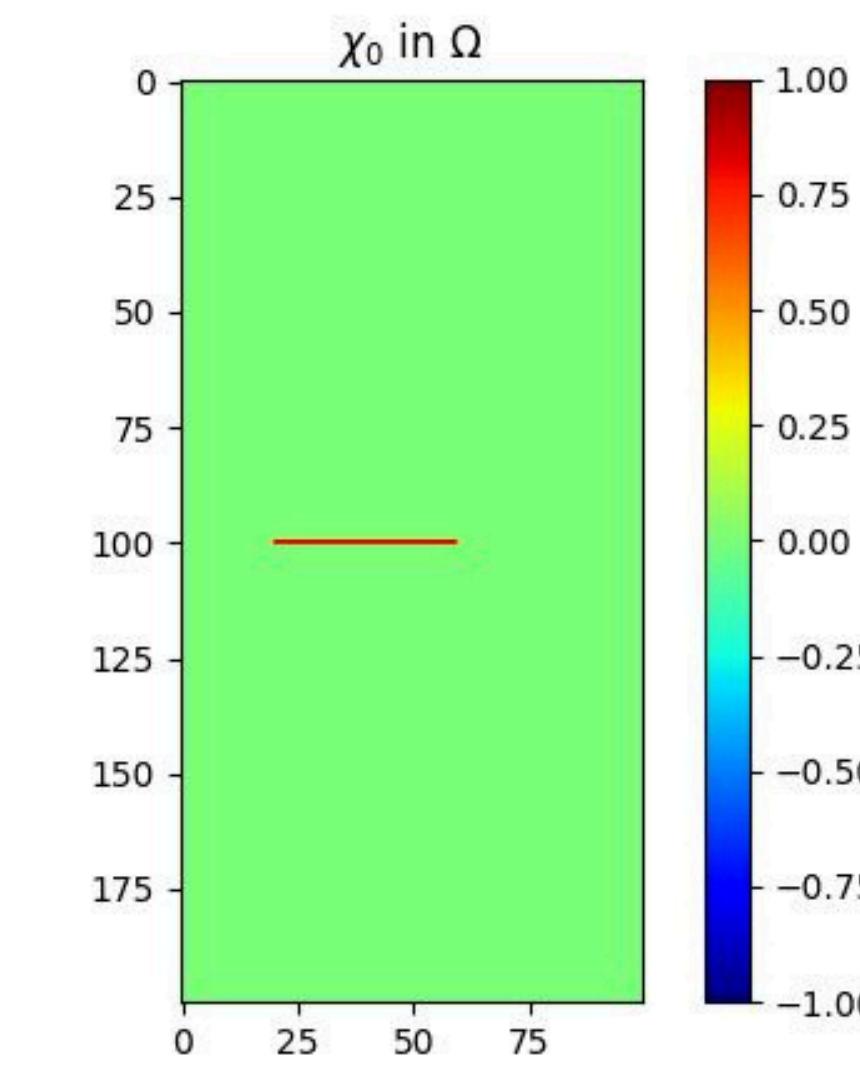
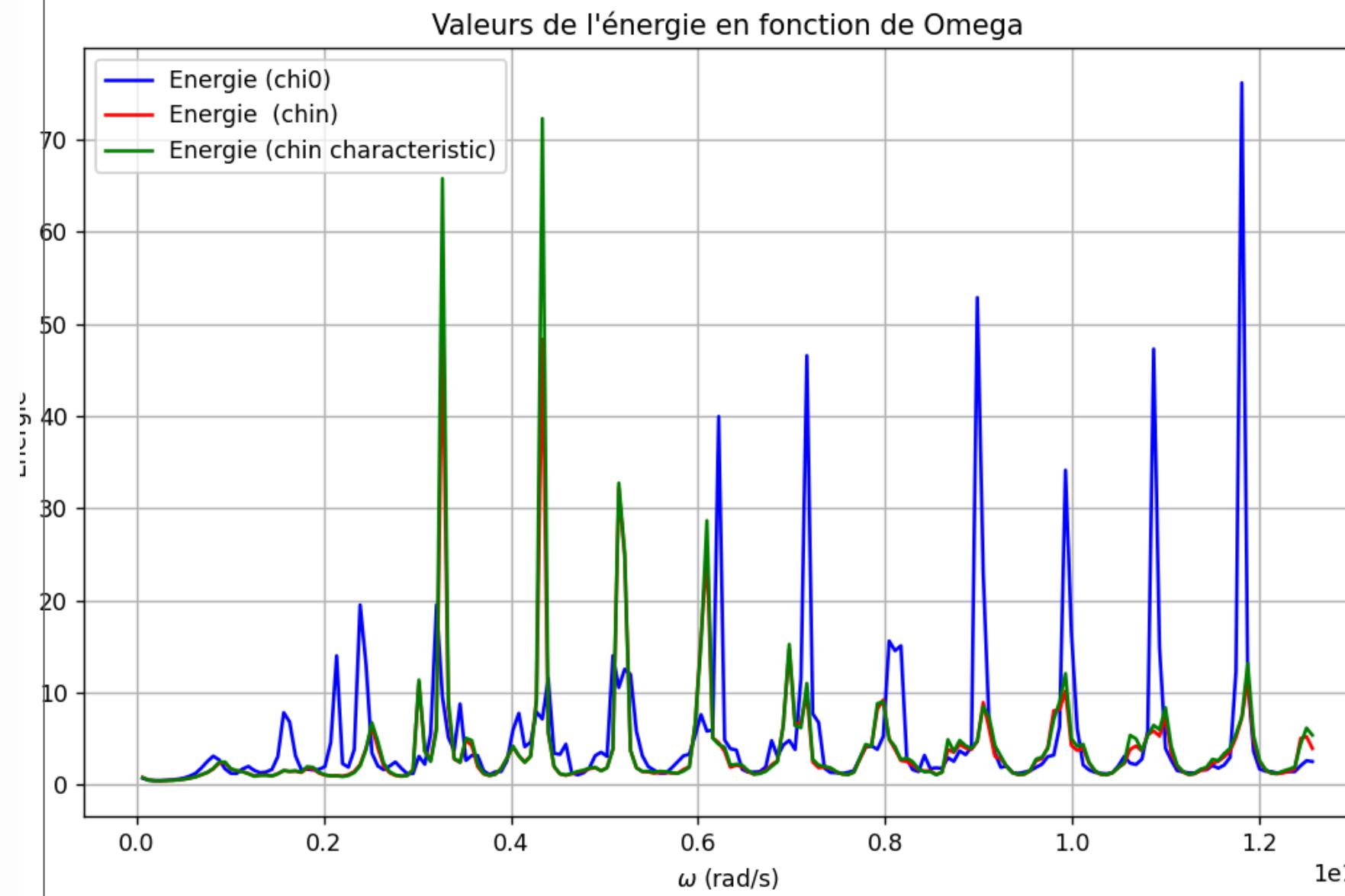
B

Objectif : énergie inférieure à 2.5 sur toute la plage de fréquences.

13

PREMIÈRES OBSERVATIONS

UN RÉSULTAT MITIGÉ

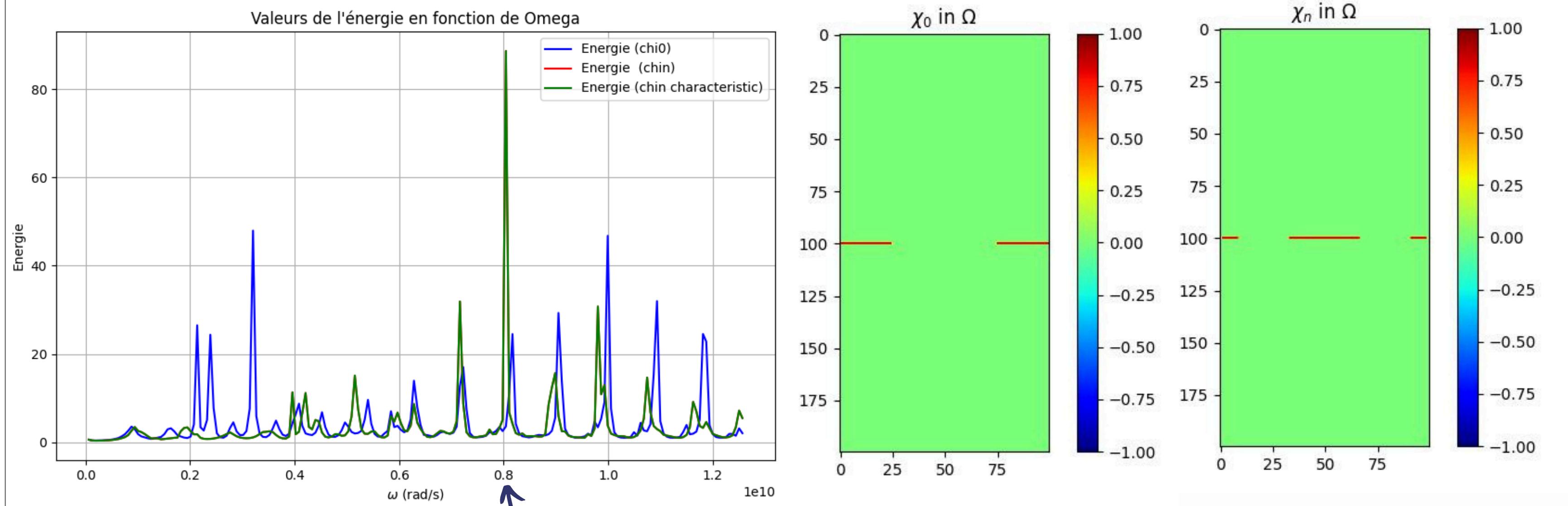


PREMIÈRES OBSERVATIONS

UNE AUTRE DISTRIBUTION INITIALE

5

Résultats

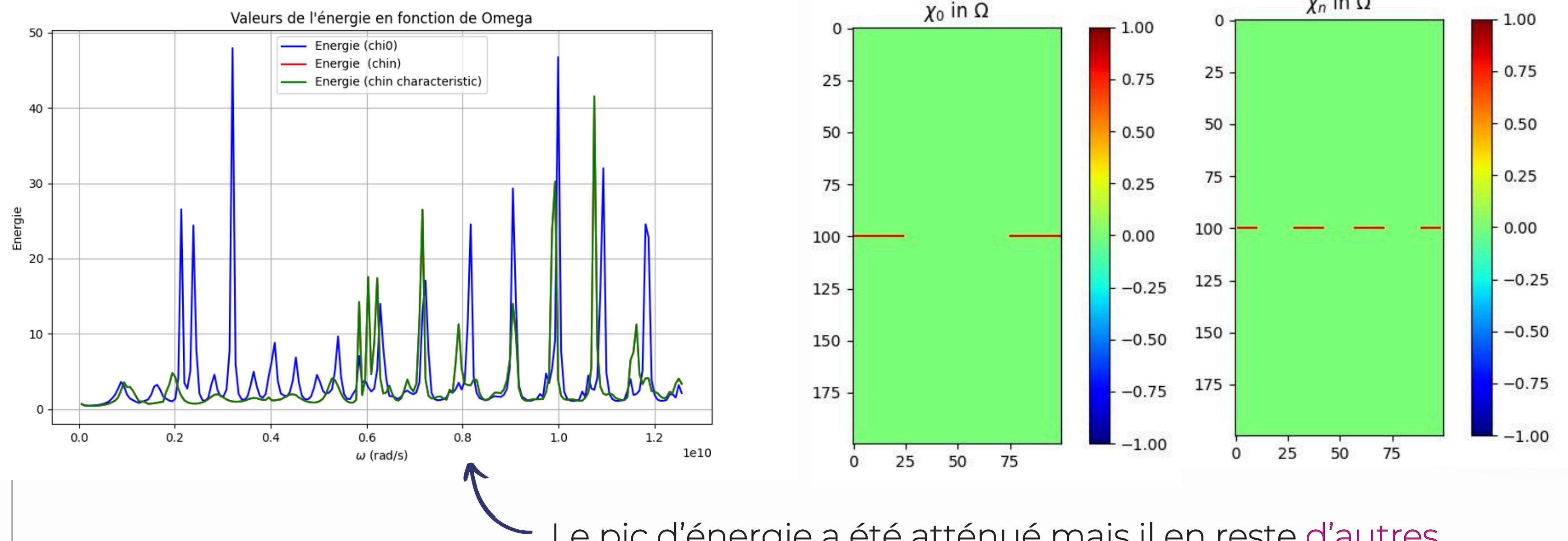


On observe un pic d'énergie à cette pulsation

DÉVELOPPEMENT DU PRODUIT OPTIMISATION SUR 2 FRÉQUENCES

5

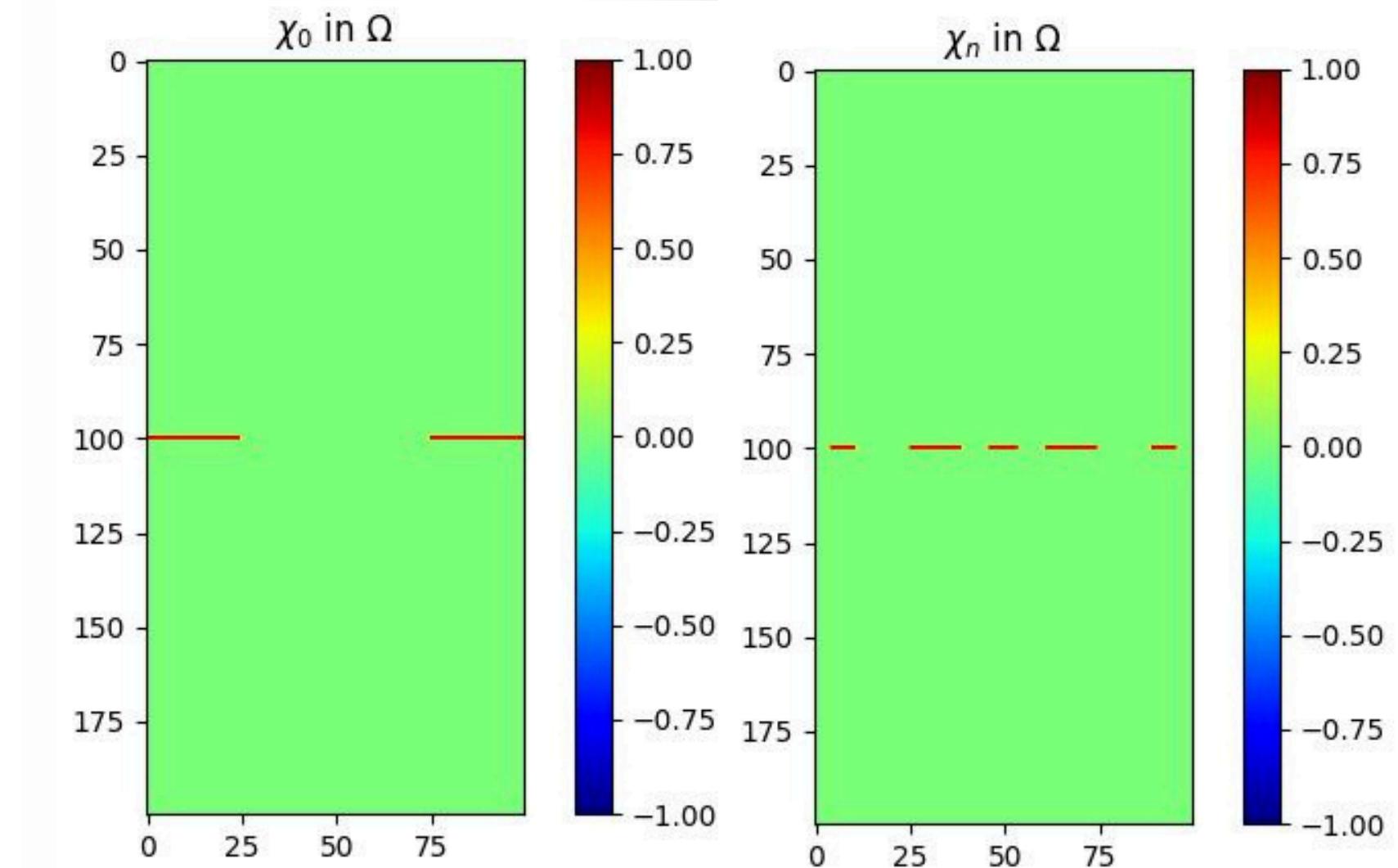
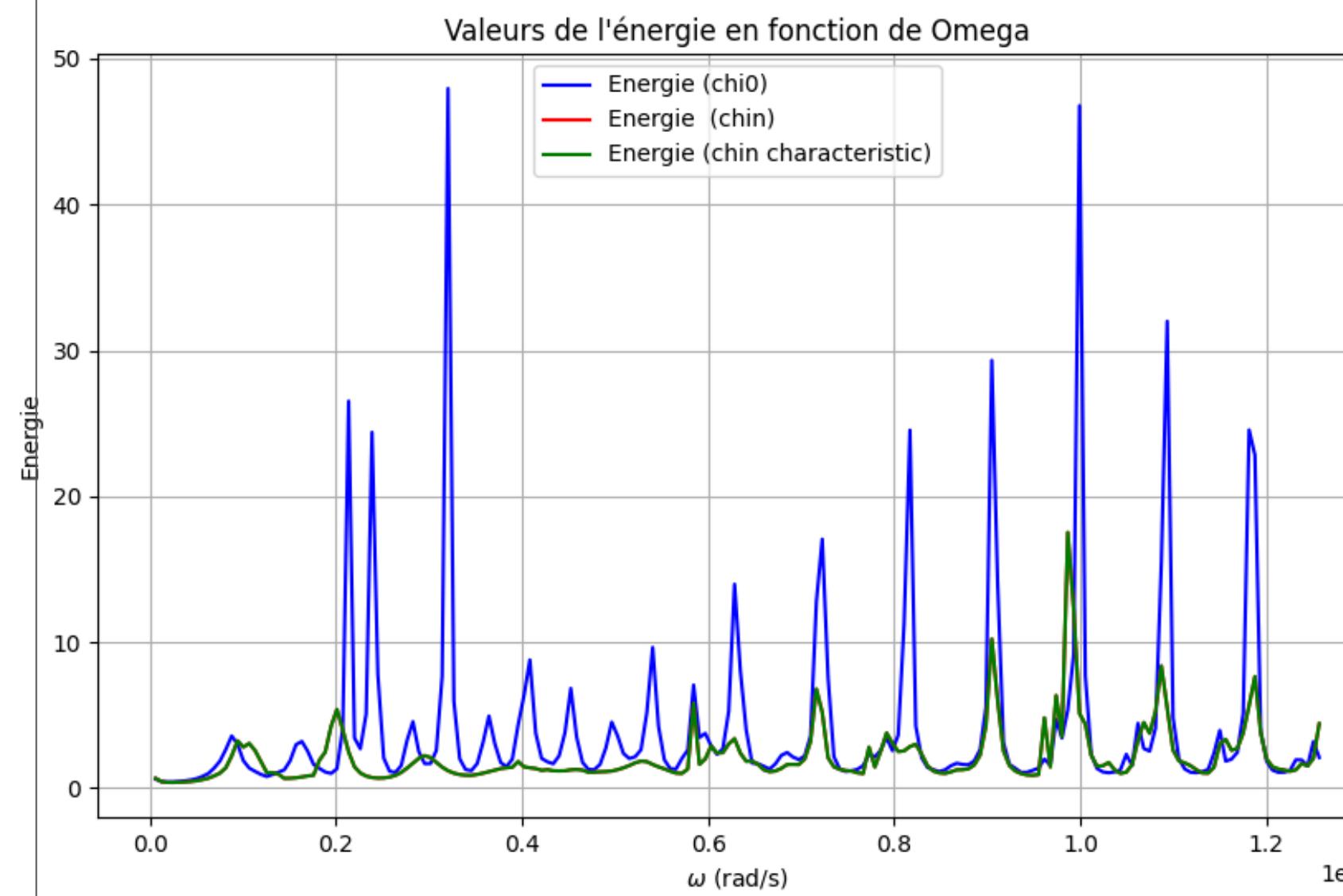
Résultats



DÉVELOPPEMENT DU PRODUIT OPTIMISATION SUR 4 FRÉQUENCES

5

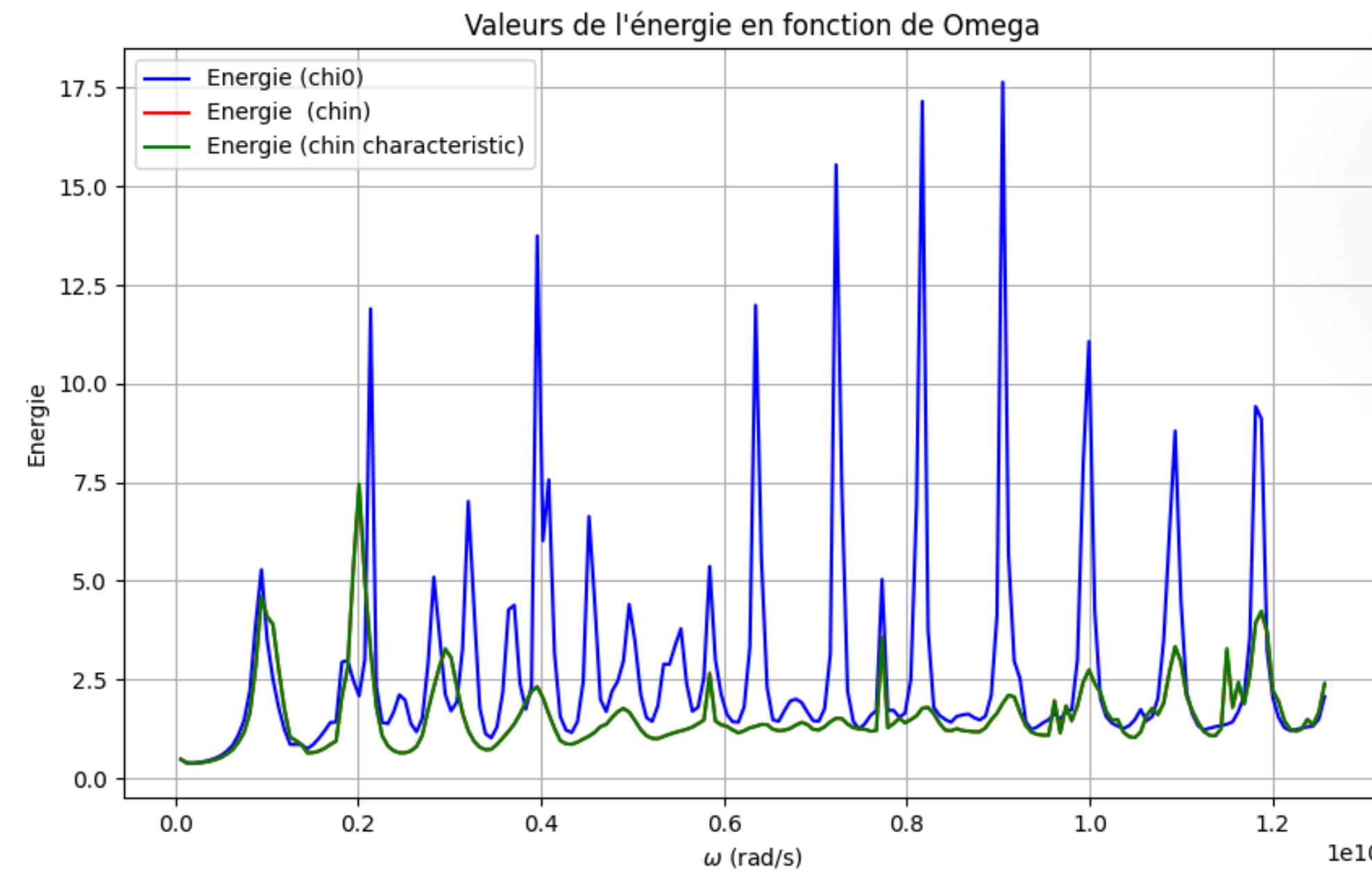
Résultats



Au delà de 4 fréquences sur lesquelles on optimise, le résultat devient moins intéressant.

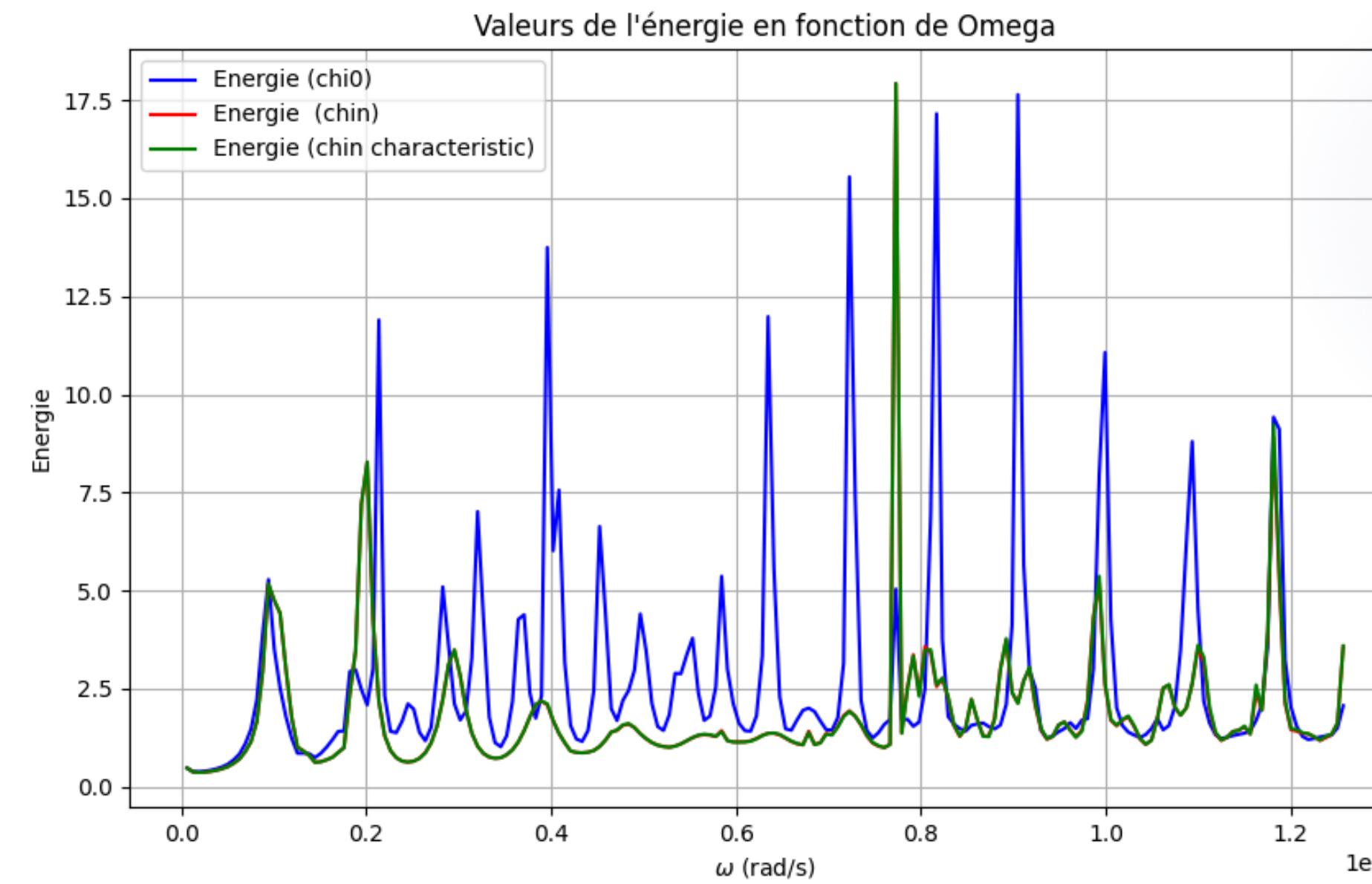
IDÉE 1 :

AUGMENTER LA QUANTITÉ DE MATÉRIAUX ABSORBANT

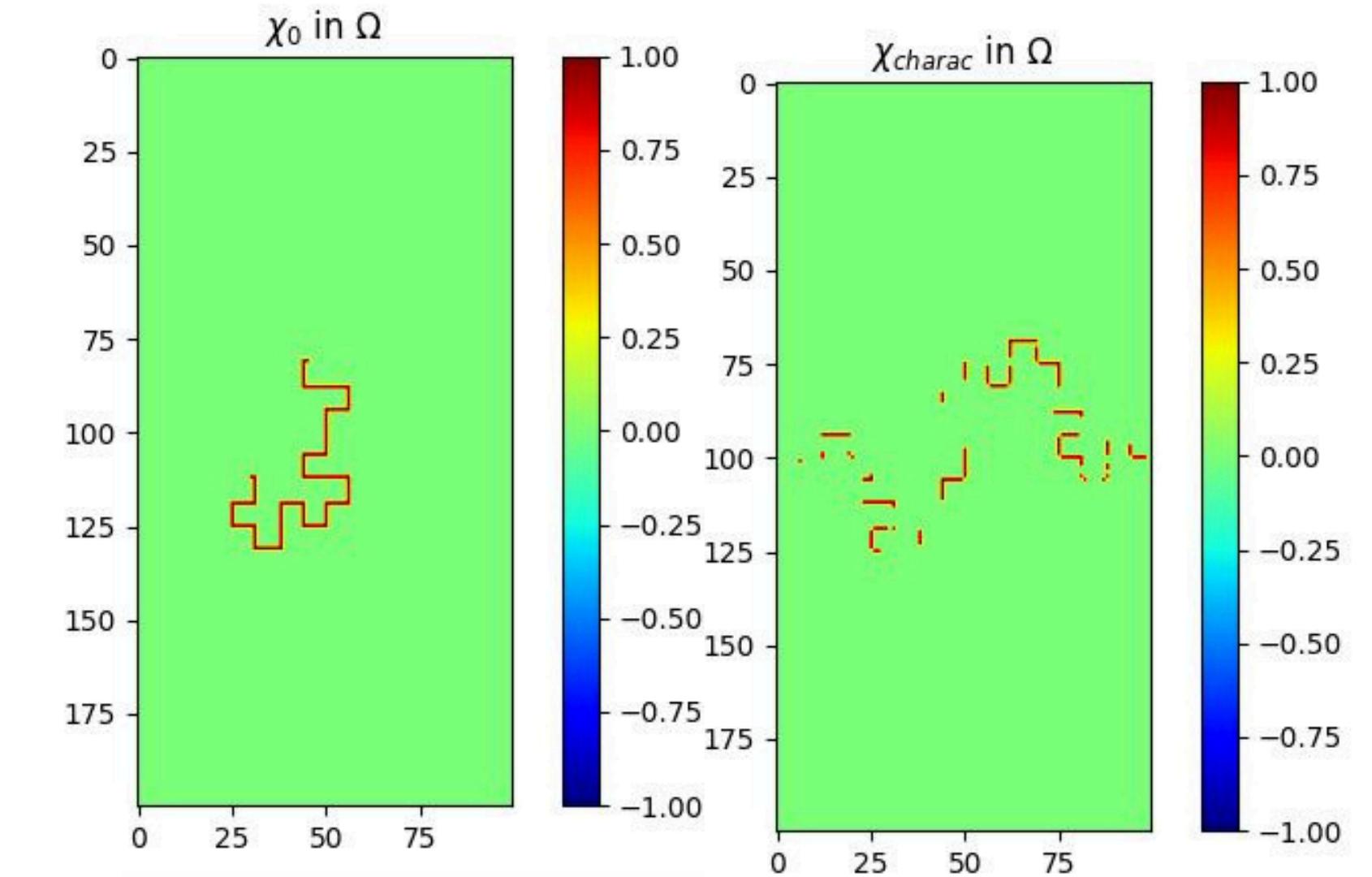
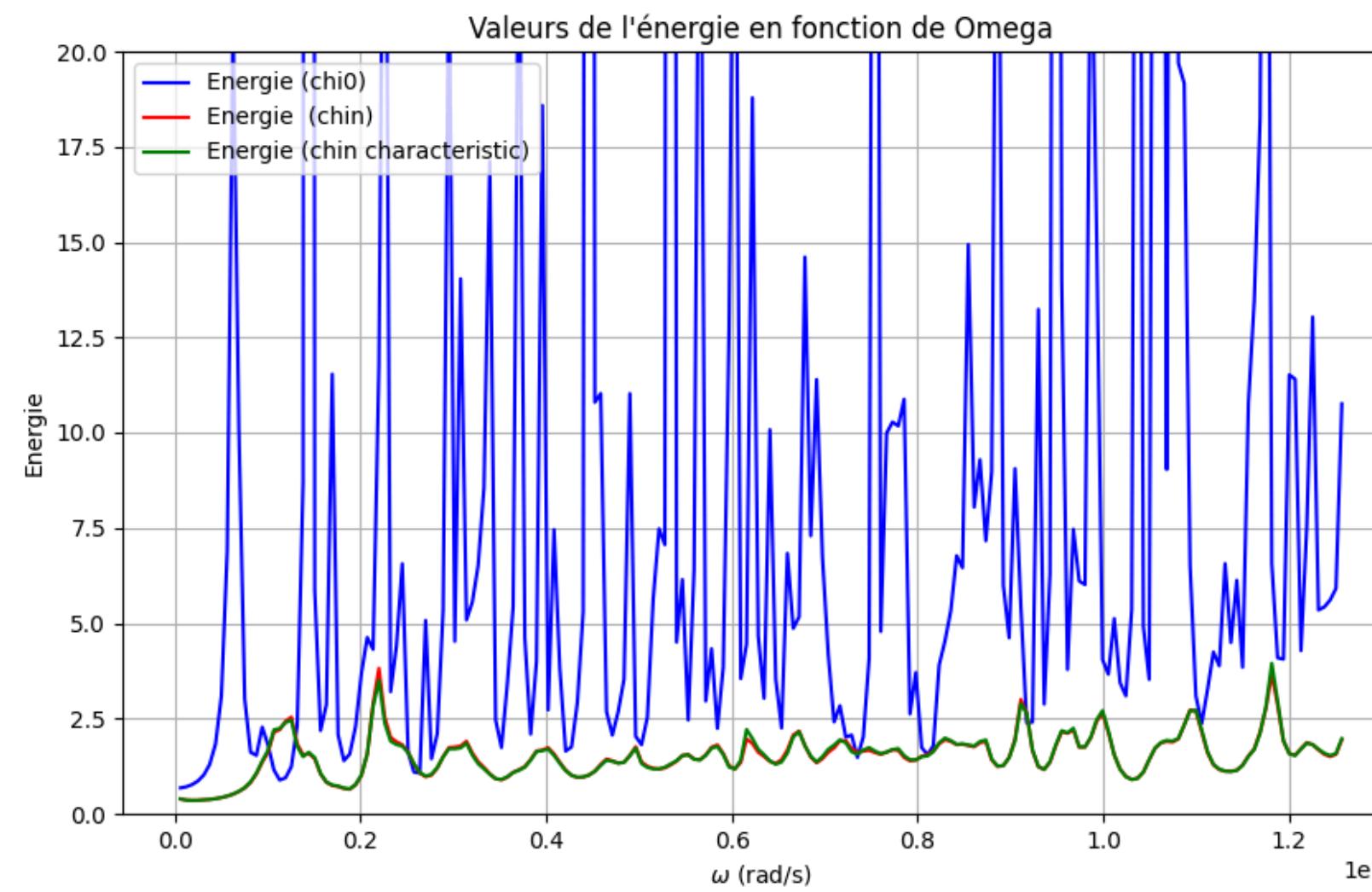


IDÉE 1 :

AUGMENTER LA QUANTITÉ DE MATÉRIAUX ABSORBANTS



IDÉE 2 : CHANGER LA GÉOMÉTRIE DU MUR

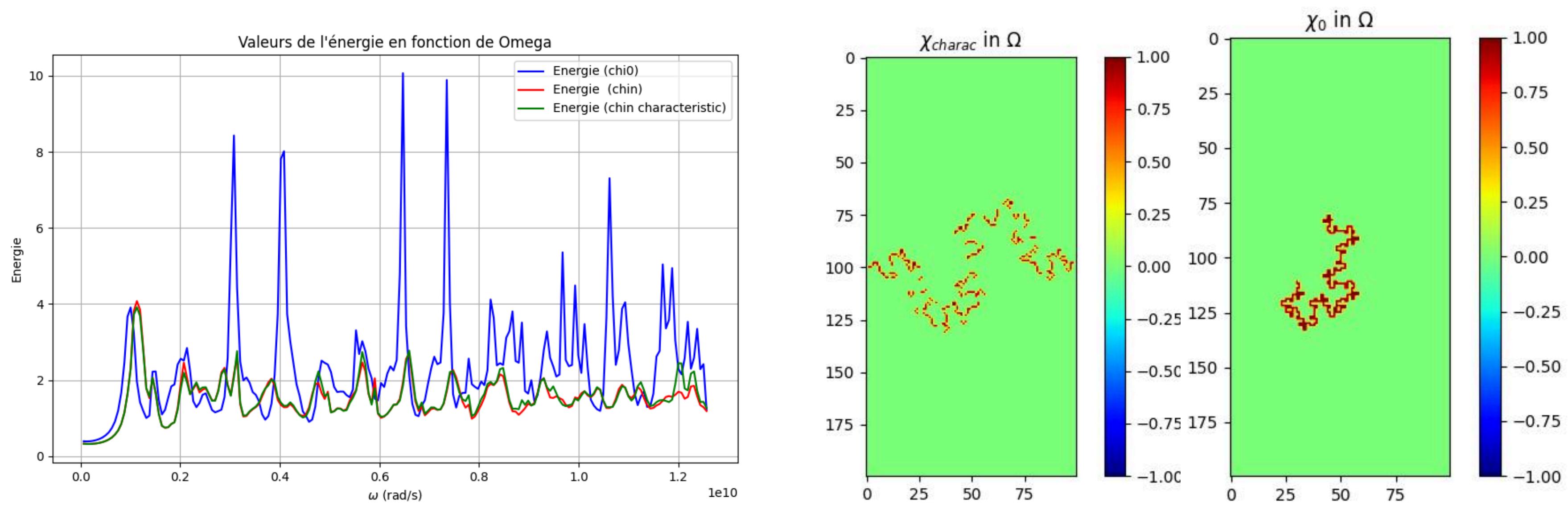


L'objectif est presque atteint

DÉVELOPPEMENT DU PRODUIT PRODUIT FINAL

5

Résultats

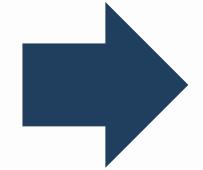


CONCLUSION

6

Conclusion

Bande de fréquences très large



Objectif manqué de justesse

**MERCI POUR VOTRE
ATTENTION !**