

Objectif

Transducteur MagnétoElectrique

- Puissance désirée 10 μ W à 1mW.
- Dimensionnement pour chirurgie mini-invasive
- Applications: alimentation à distance d'un dispositif in-body

Alimentation pour un objet nomade

- Récupération d'énergie du milieu ambiant
- Transmission d'énergie :
 - RFID : performances limitées
 - Bobines couplées : encombrement important.
 - Transducteurs Magnétoélectrique : dimensionnement adapté.

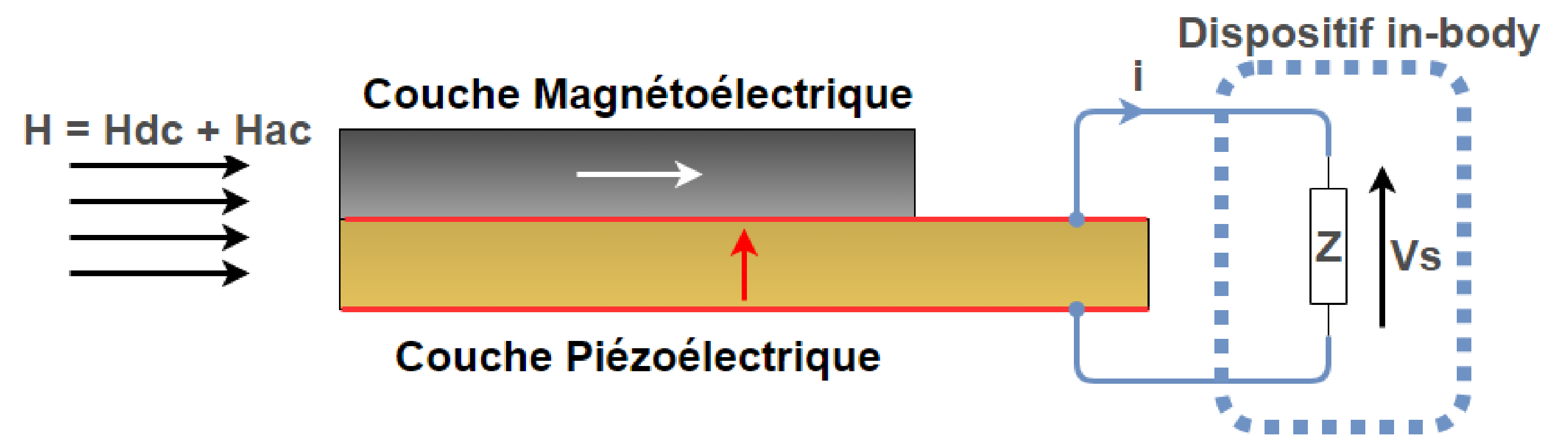
Limitations

Exposition au champ magnétique

- Champ statique [2] : 4 000 Oe.
- Champ dynamique [3] :
 - $f > 100\text{kHz}$: Débit d'Absorption Spécifique
 - $f < 100\text{kHz}$: densité de micro-courants induits (mA/m^2)

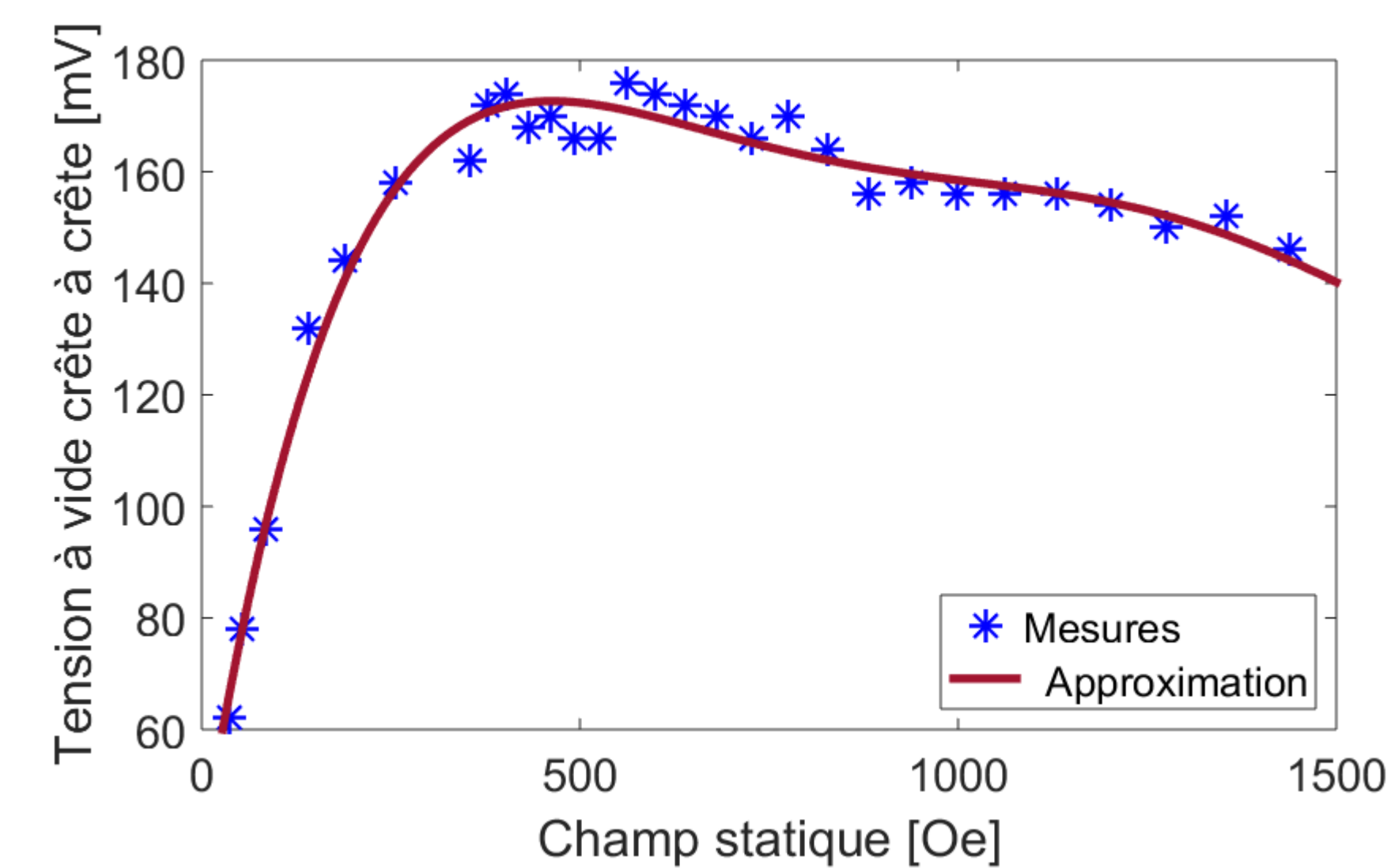
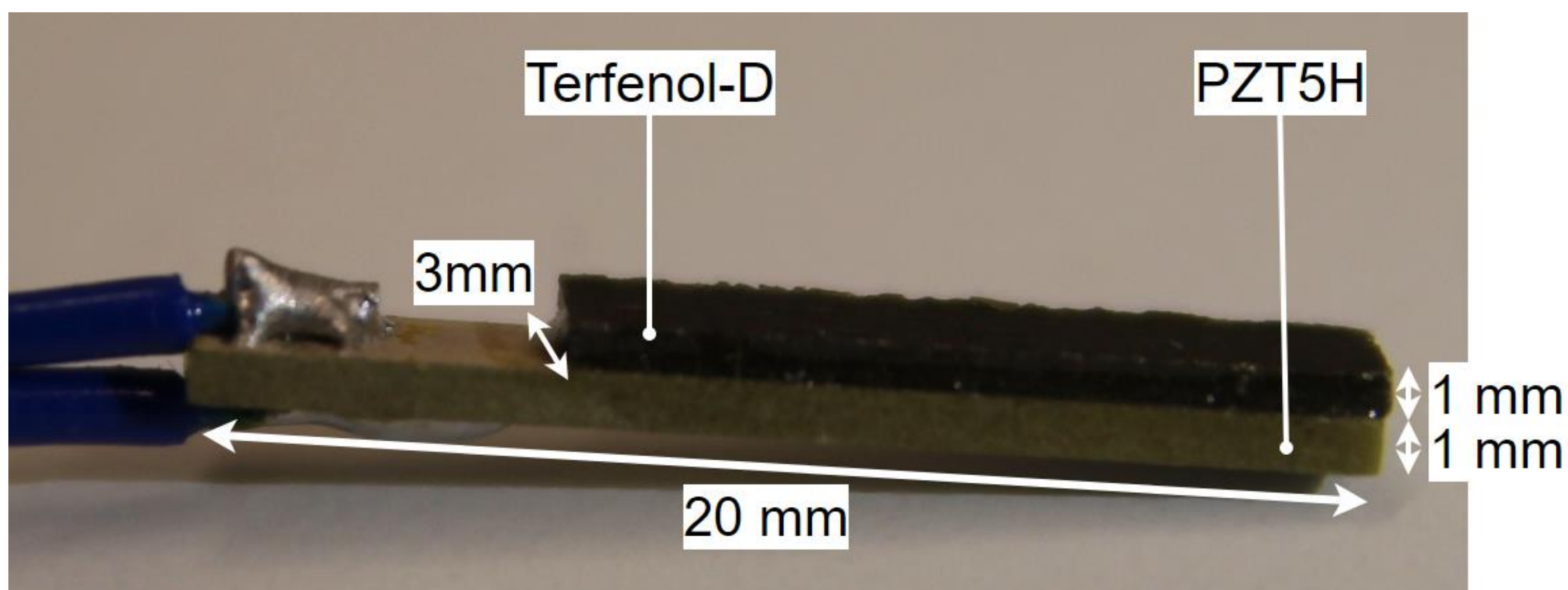
Proposition

Composite MagnétoElectrique

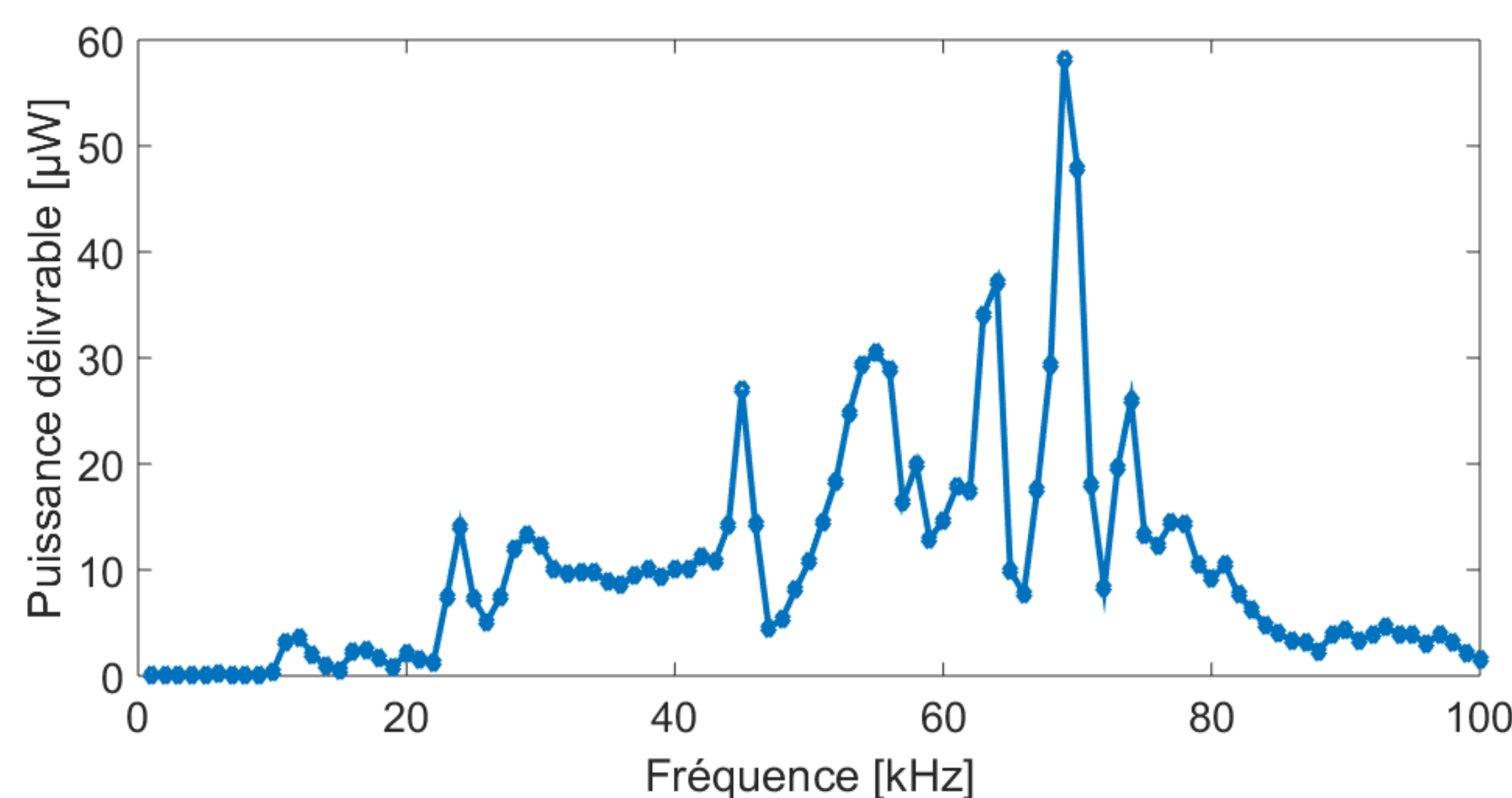
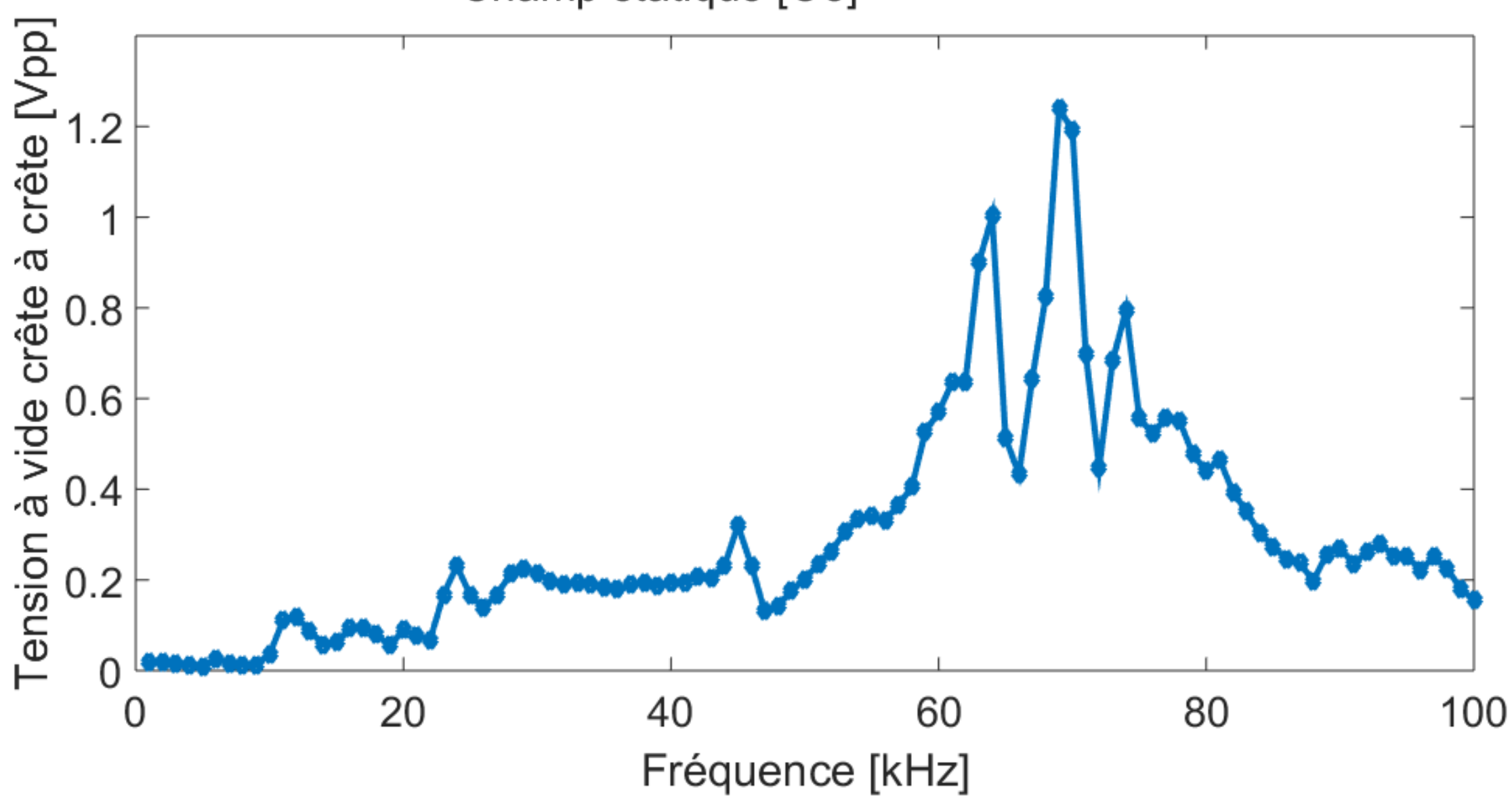


Etude de la puissance efficace récupérable

Mesures d'un échantillon MagnétoElectrique

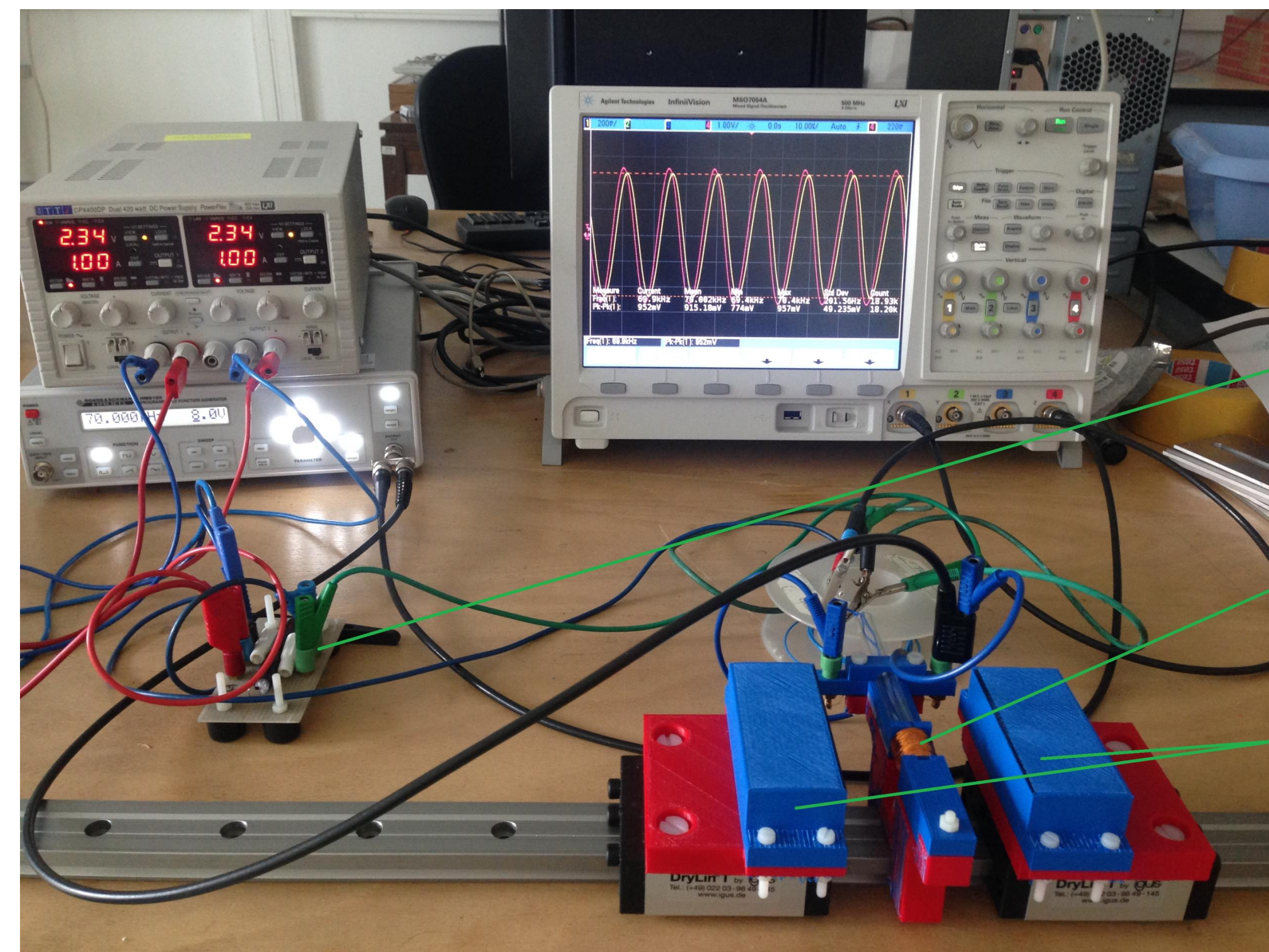


Hdc : 500 Oe
Tension : 172 mVcc



Fréquence : 70 kHz
Tension : 1,2 Vcc
Puissance : 58 μ W

Densité de micro-courant induits à la fréquence de résonance $J = \bar{\sigma}\pi RfB = 8,4 \text{ mA}/\text{m}^2 < f/500$ norme [3]



Charge adaptative
Bobine champ AC
Aimants permanents champ DC

- Mesures à température ambiante.
- Echantillon dans la bobine.

Conclusion et Perspectives

- Respect des normes de dosimétrie en vigueur.
- Dimension et Puissance suffisante.
- Etudes avec un fantôme de corps humain.
- Electronique de stockage.

Références

- [1] Kevin Malleron, Hakeim Talleb, Aurélie Gensbittel, Zhuoxiang Ren. Finite Element Modeling of Magnetolectric Energy Transducers with Interdigitated Electrodes. IEEE Transactions on Magnetics, Institute of Electrical and Electronics Engineers, 2017, PP (99), pp.1.
- [2] ICNIRP guidelines on limits exposure to static magnetic fields, health physics 96(4):504-514; 2009.
- [3] ICNIRP guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300 GHz), Health Physics 74 (4):494-522; 1998.