

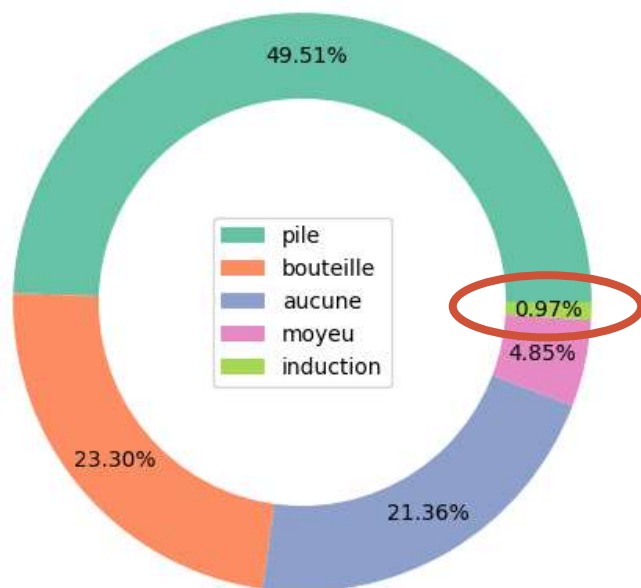


Transformation et
Conversion d'Energie,
Transition Écologique

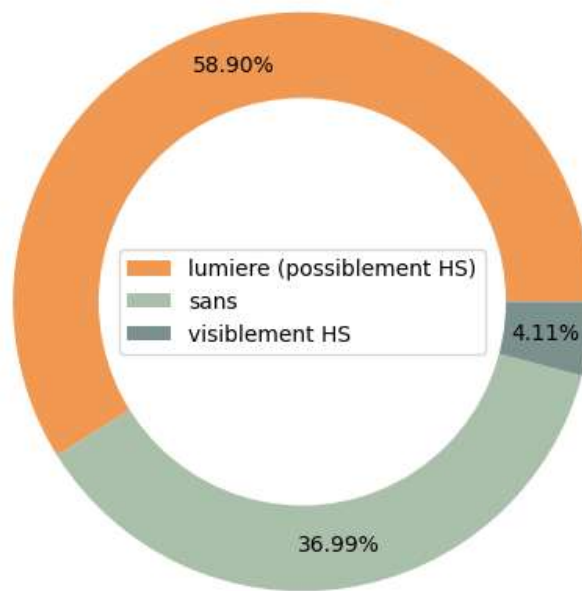
analyse du dispositif et
enjeux.

CONCEPTION D'UNE DYNAMO DE VÉLO

INTRODUCTION:



Dispositifs Utilisés



Lumières sur échantillon

Recensement – *Gare de Versailles Chantiers*

Février 2025 ~ 100 vélos présents

PROBLEMATIQUE

- Dans quelle mesure la dynamo peut-elle se substituer aux piles et batteries comme source d'énergie électrique sur un vélo?

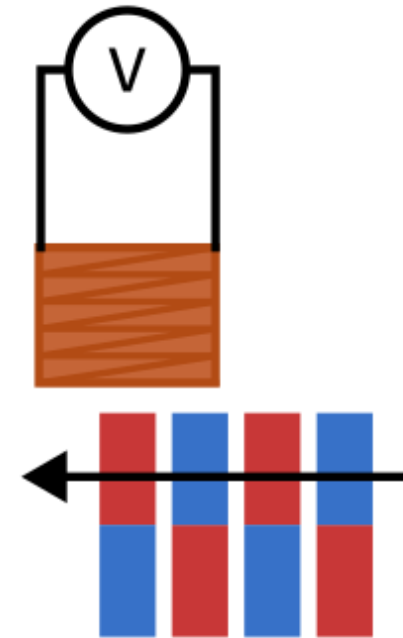
FONCTIONNEMENT

Loi de Faraday pour l'induction:

$$e = - \frac{d\phi_{(s)}}{dt}$$

avec $\phi_{(s)} = n \iint_{(s)} \overrightarrow{B(M)} \cdot \overrightarrow{dS}$ et n le nombre de spires (supposées parallèles et soumises au même champ)

Ainsi pour maximiser le flux magnétique et donc sa variation lors du passage de l'aimant on les place de façon coaxiale (figure 1). Aussi on fait varier son sens en alternant la polarité N/S des aimants.





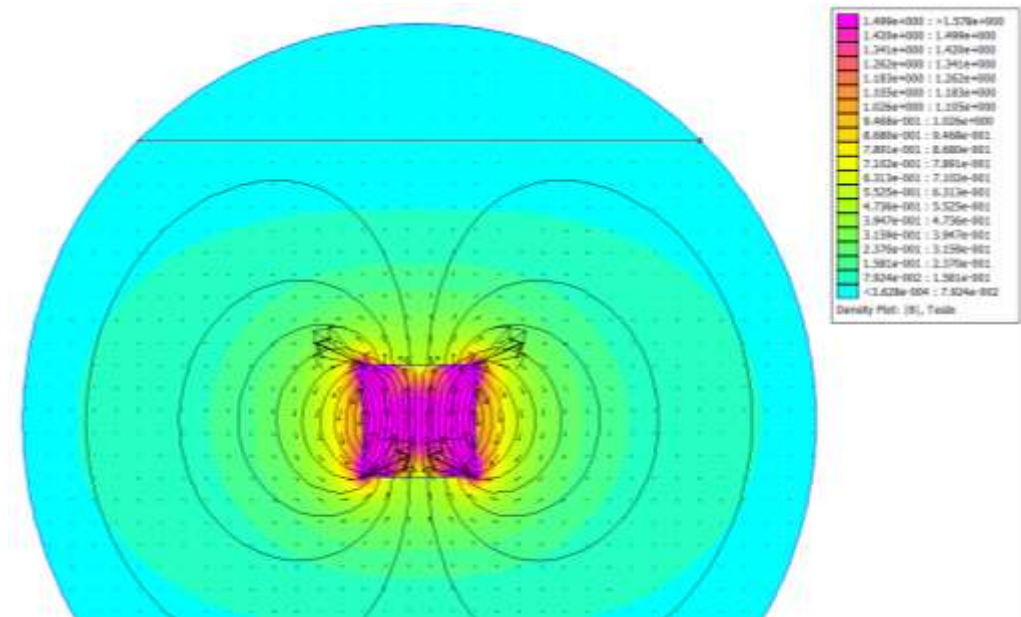
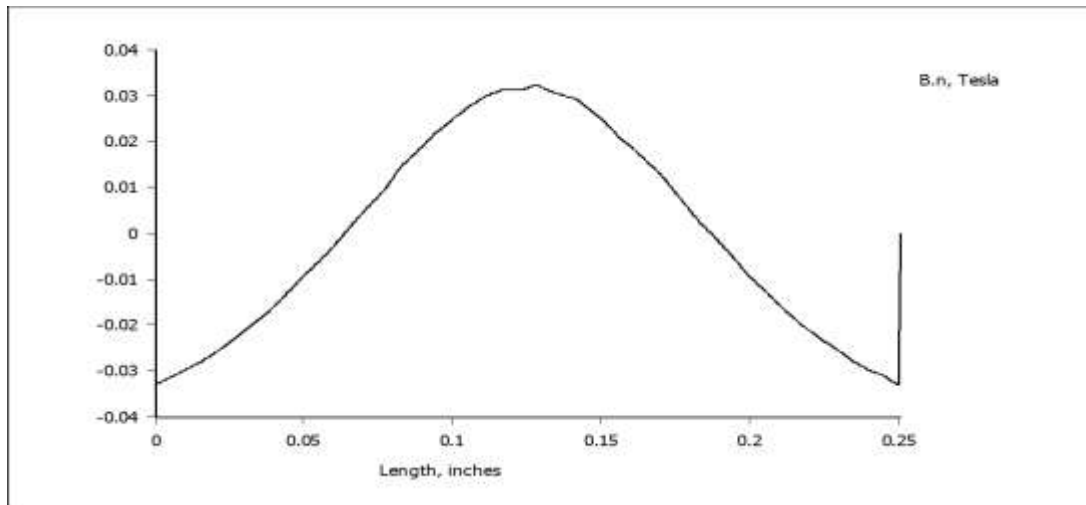
CHAMP DE L'AIMANT

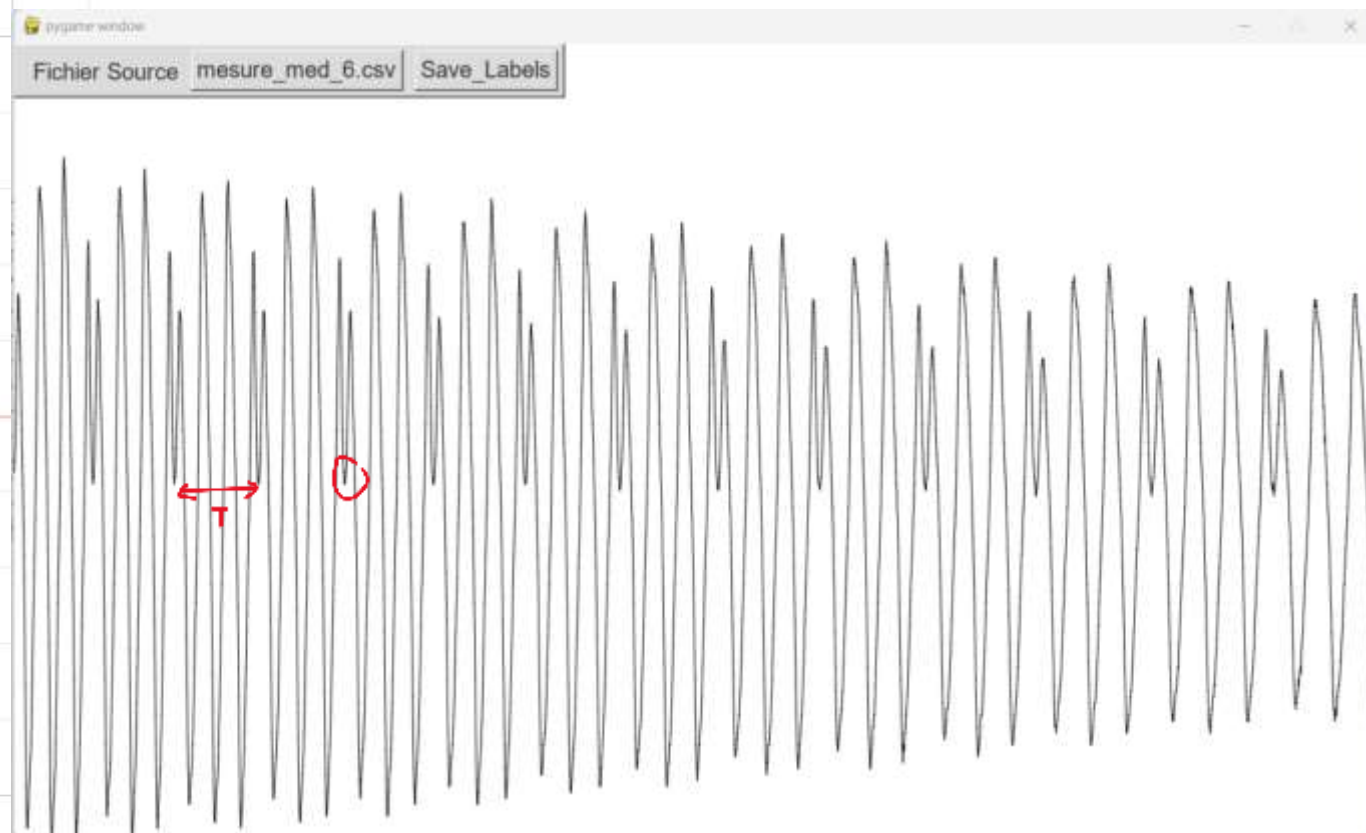
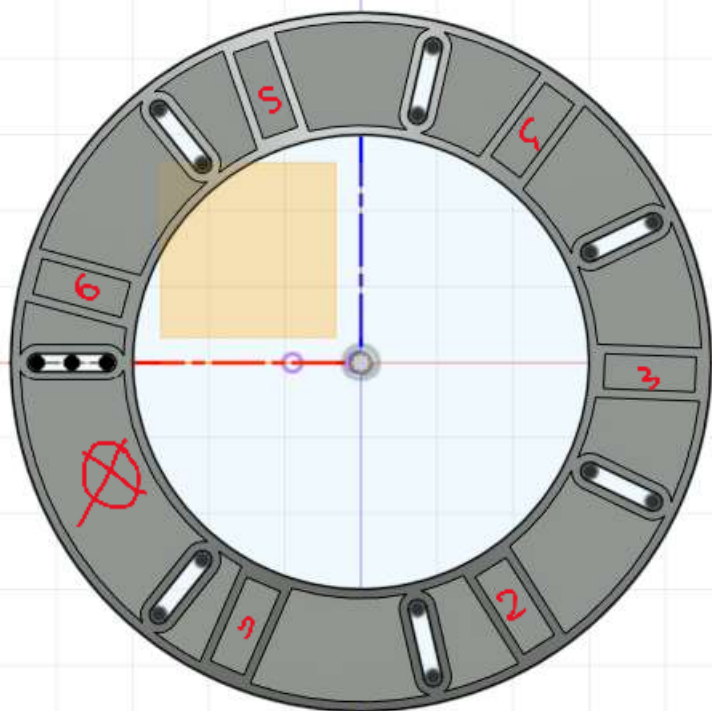
décroissance du champ

évasement

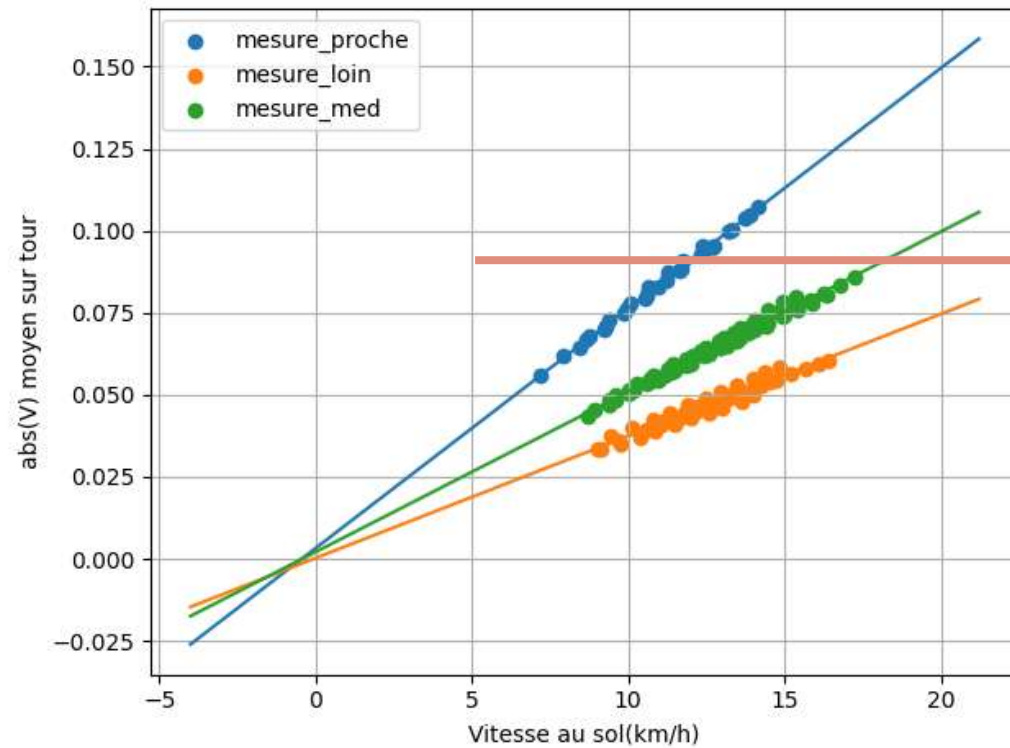
diminution latérale

Réalisé sur le logiciel femm
(resolution par éléments finis).

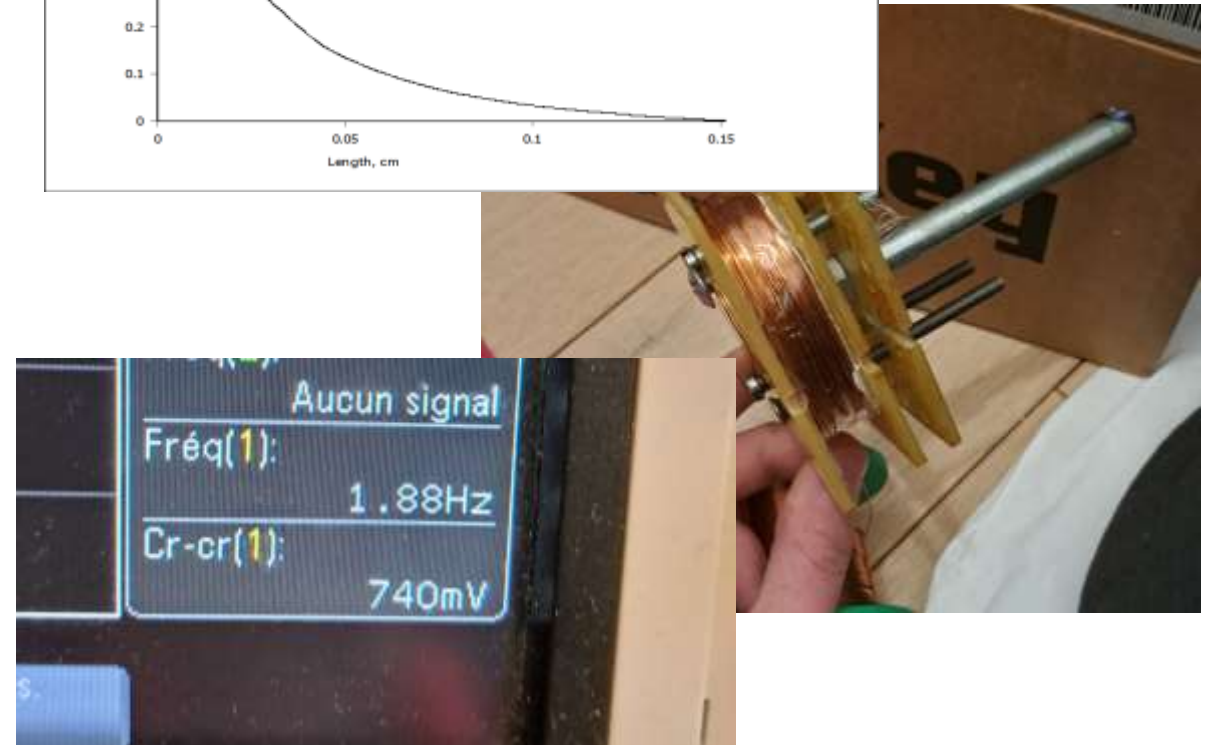
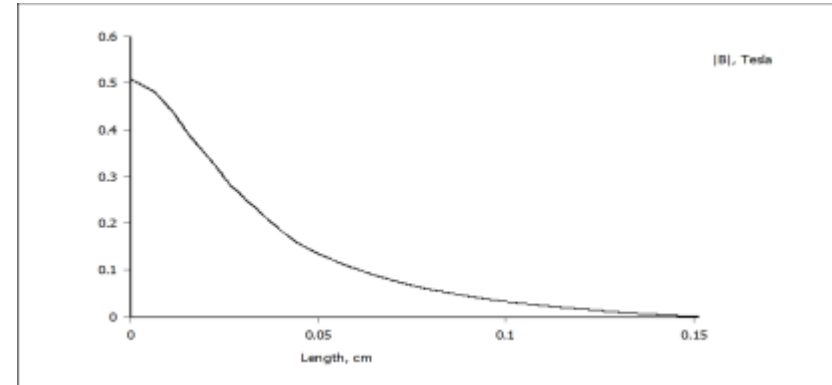




EFFET DE LA DISTANCE



$B = B \sin(\omega t) \Rightarrow \phi = S \frac{dB}{dt} \text{ prop. A } \omega \text{ donc } v$



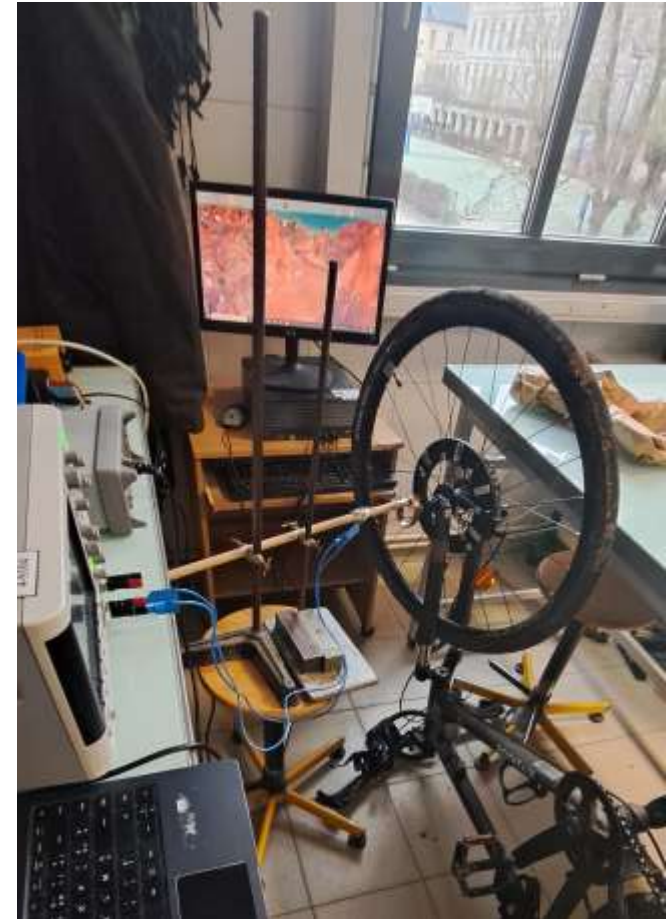
EFFET DE LA BOBINE

- Épaisseur
- Maximiser le flux => maximiser la surface?
- Oui mais... nb. de tours?
- Donc compromis.

En passant de ma bobine assez large (~ 150 tours)

A une bobine plus réduite:
Facteur d'à peu près 2 sur la tension observée.

Aussi augmentée avec Coeur en ferrite/matériau ferromag.



MODÈLE PROFESSIONNEL VS CONÇU



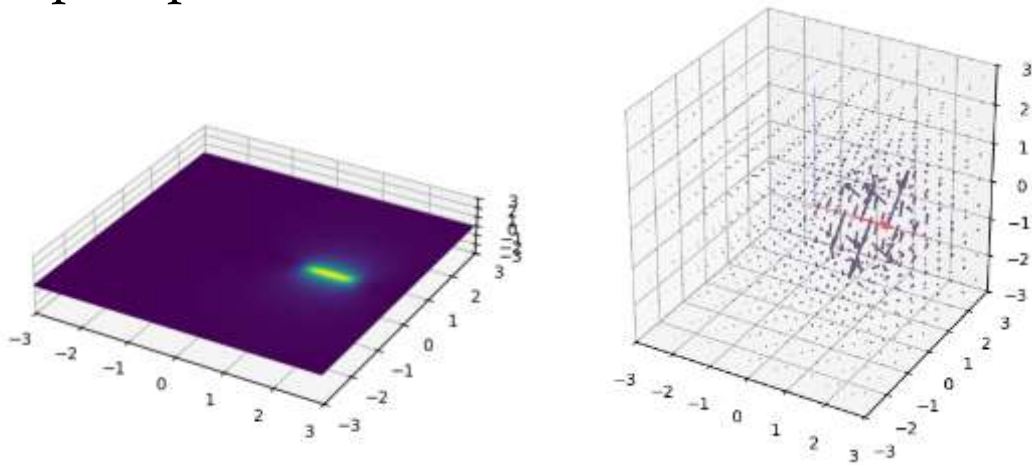
4 aimants néodyme regroupés très près,
Incrustés solidement dans le support.

Bobine, rectifieur et limiteur de courant,
LED.

Solidement attachés, on peut se permettre un
cœur en fer doux, qui prolonge le champ
magnétique dans la bobine. Sans risque
d'abimer le vélo ou le dispositif.

PROBLÉMATIQUES DE SIMULATION ET CONVERSION

Pour le développement d'un tel dispositif, la simulation est un outil clé: car chaque bobinage et prototype coûte. Ici j'ai commencé à suivre l'implémentation du modèle de champ magnétique proposé par V. Ziemann.



Pour un fil, puis (pas encore) pour une plaque de courants, en vérifiant les résultats par théorème de superposition.

CONCLUSION.

ANNEXES
