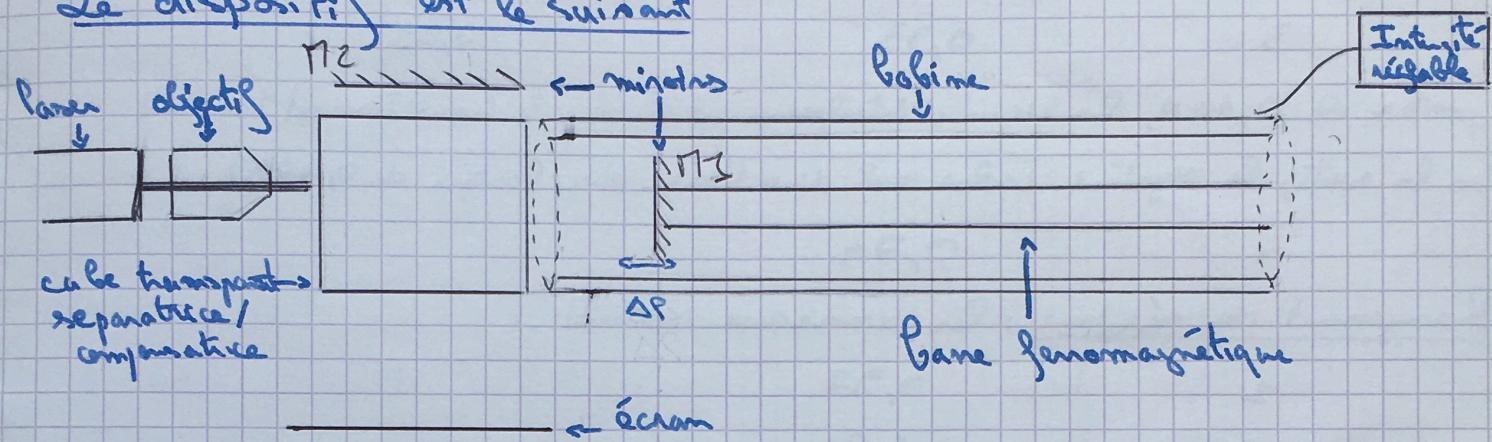


MAGNETISME

Phénomène de magnétostiction.

Ce TP a pour but de mettre en évidence de l'allongement d'une barre ferromagnétique sous l'effet d'un champ magnétique. Grâce à la mise en place d'un interféromètre de Fizeau, on souhaite étudier l'allongement relatif de la barre en fonction du champ appliqué.

Le dispositif est le suivant :



Le Fizeau est en lame d'eau : on observe des anneaux. On mesure la différence de marche en fonction de l'intensité en observant les anneaux sortants ou entrants : lorsqu'un anneau sort, elle est de λ .

Protocole:

- Insérer la barre dans la bobine.
- Réglage de l'interféromètre :
 - Brinier l'objectif.
 - Régler le miniat fixe (M2) de façon à superposer les deux points lumineux sur l'écran.
 - Ajuster l'objectif et affiner le réglage jusqu'à obtenir des anneaux.
- Mesure de $\Delta\ell$ (I) :
 - Astuce : pour connaître le sens de déplacement du miniat (M2) selon l'évolution de la figure d'interférence, pousser légèrement la barre et noter si les anneaux entrent ou sortent.
 - Augmenter I progressivement et noter les valeurs correspondantes.

à un allongement de $\frac{\lambda}{2}$ (ie une différence de marche de λ)

On travaille avec la barre de fer.

Un allongement de la barre correspond à des ammènages scintants.

Amménage n°2 Intensité I (A) U(I)

1	0,16	0,01
2	0,24	0,005
3	0,33	0,01
4	0,74	

Si partir de 0,40 A, la figure d'interférence est stable, la transition est très lente

Sur la route, le système évolue vers dans l'autre sens (autour de 0,20 A)

Changement de régime: les ammènages rentrent.

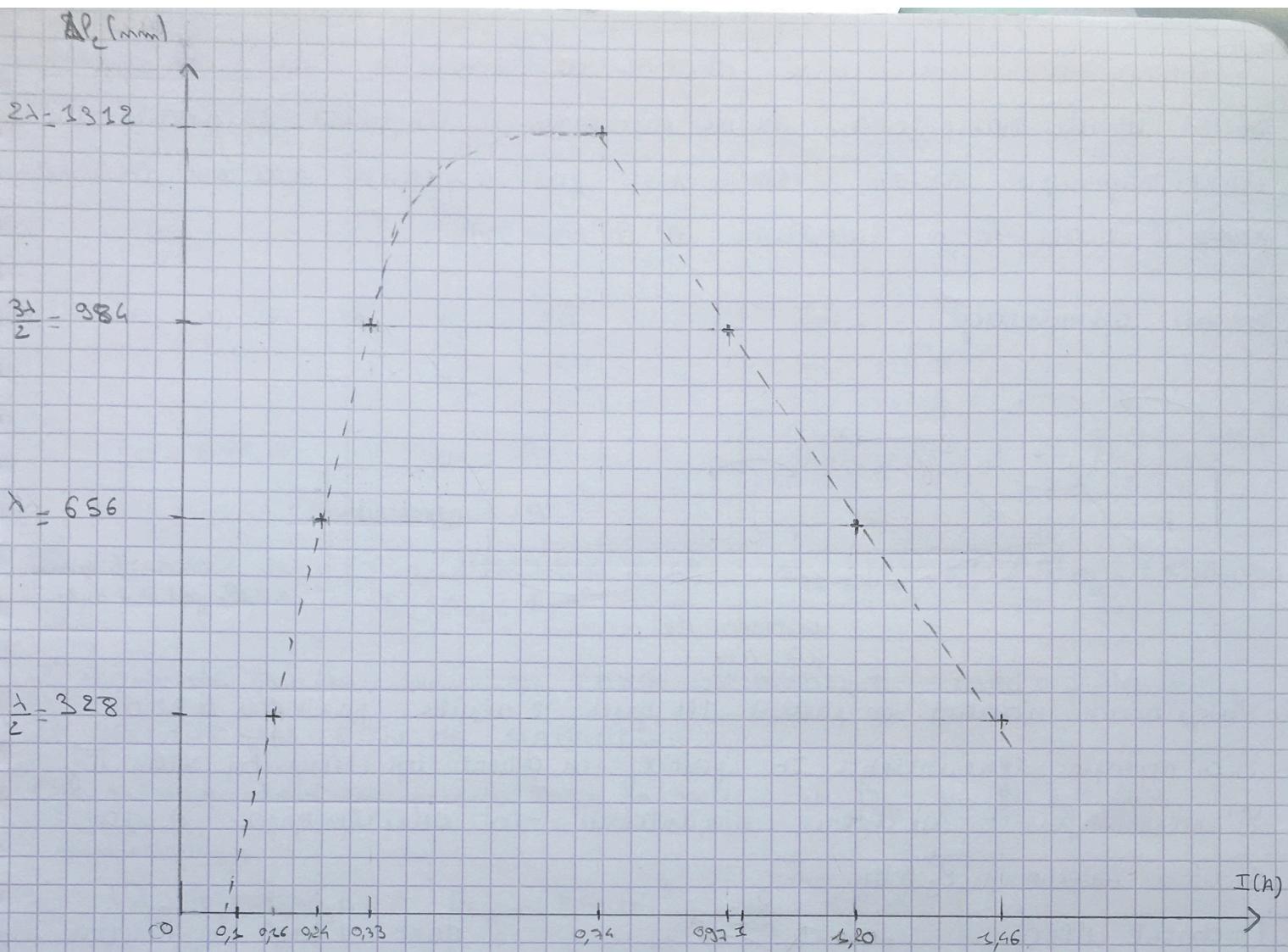
1	0,97
2	1,20
3	1,46

La précision sur les dernières valeurs est très faible car les ammènages rentrent très sensiblement avec variation du champ magnétique.

De façon qualitative, on observe un allongement de la barre dans un premier temps avec l'augmentation du champ B puis un phénomène de saturation et un changement de régime.

Il cause de l'effet Joule qui provoque un échauffement au bout d'un temps long et comme les elongations sont faibles, les mesures sont difficiles

On trace $\Delta l_e = \frac{R_e \lambda}{2}$ où R_e est le numéro de l'amménage scintant en fonction de l'intensité I, proportionnelle au champ magnétique appliqué



On observe une première phase de dilatation qui semble linéaire. Puis le système semble présenter un phénomène de saturation, suivi d'une seconde phase de contraction, linéaire à nouveau.

L'allure probable, combinant les points expérimentaux et l'observation qualitative durant la phase de saturation est représentée en pointillés.

Insistons encore une fois sur les incertitudes très élevées sur les points expérimentaux de la seconde phase dues à une contraction isolée du système.