MP 26 : calculs et photos

May 2021

1 Télémétrie

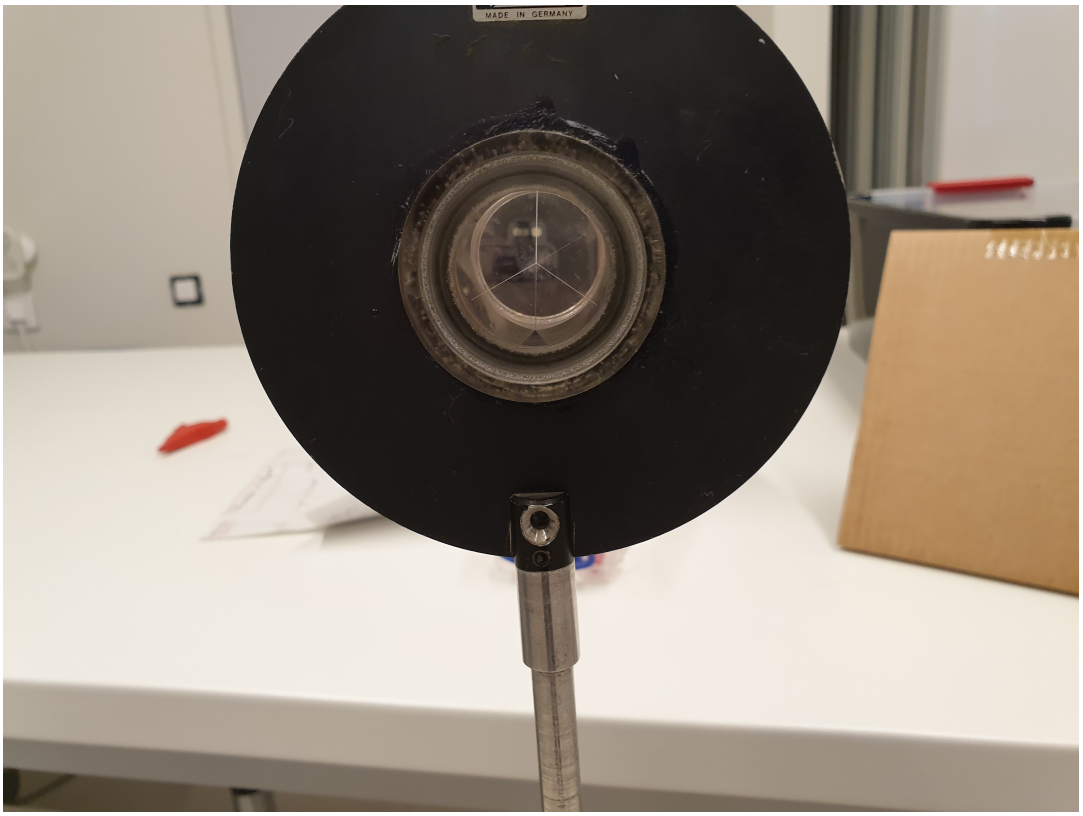

Figure 1: Catadioptre (coin de cube)

Figure 2: Catadioptre assez loin du reste

Figure 3: Diode pulsée, miroir, lame semi, photodiode

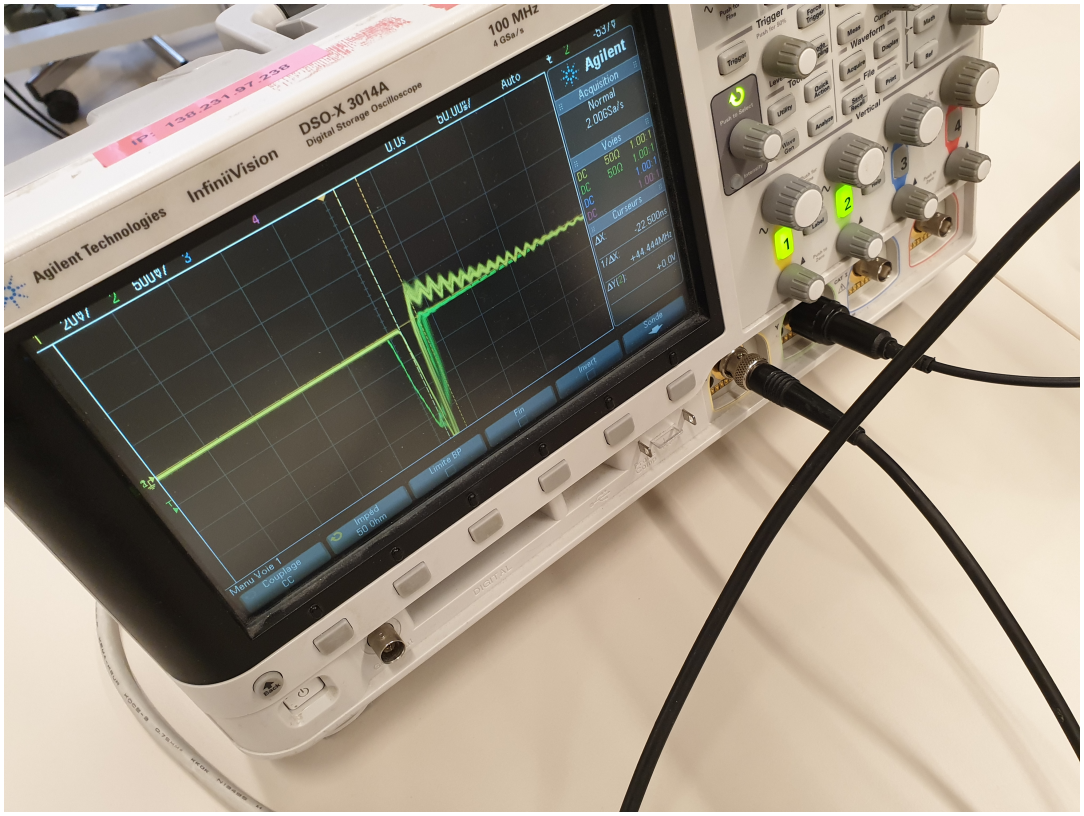

Figure 4: Signal de réflexion sur miroir

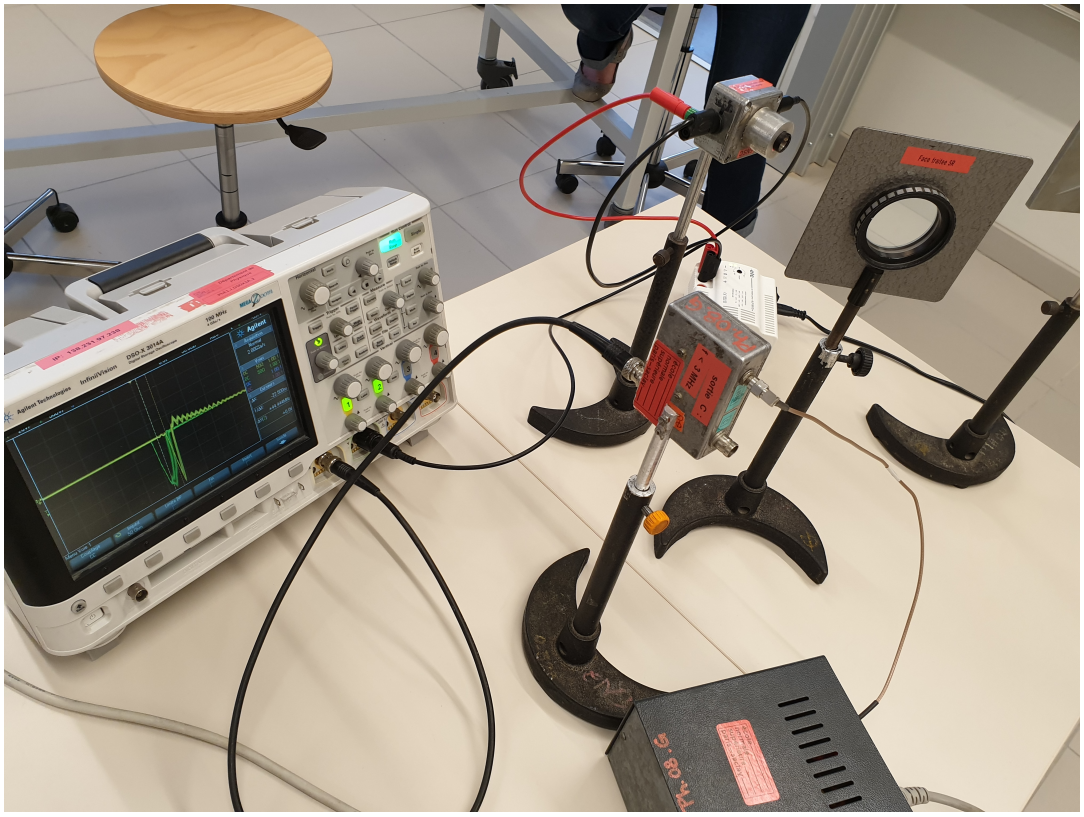

Figure 5: Signal de réflexion du catadioptre, légèrement plus tard

2 Epaisseur de lame de microscope

2.1 Photos

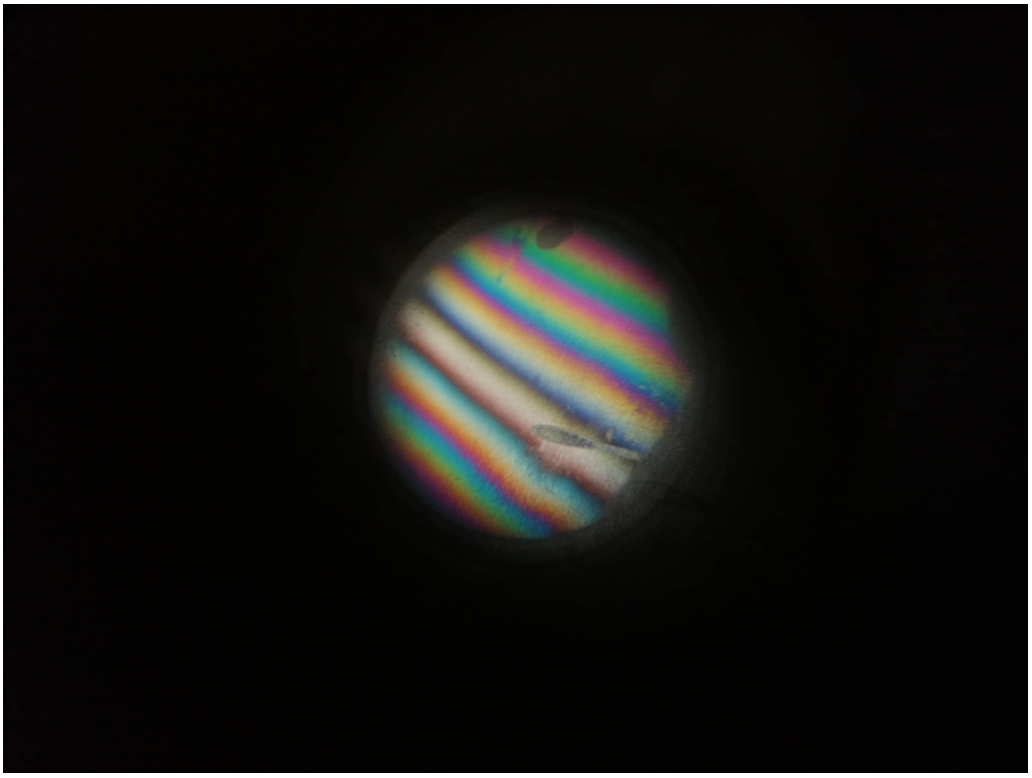

Figure 6: Projection du coin d'air sans lame

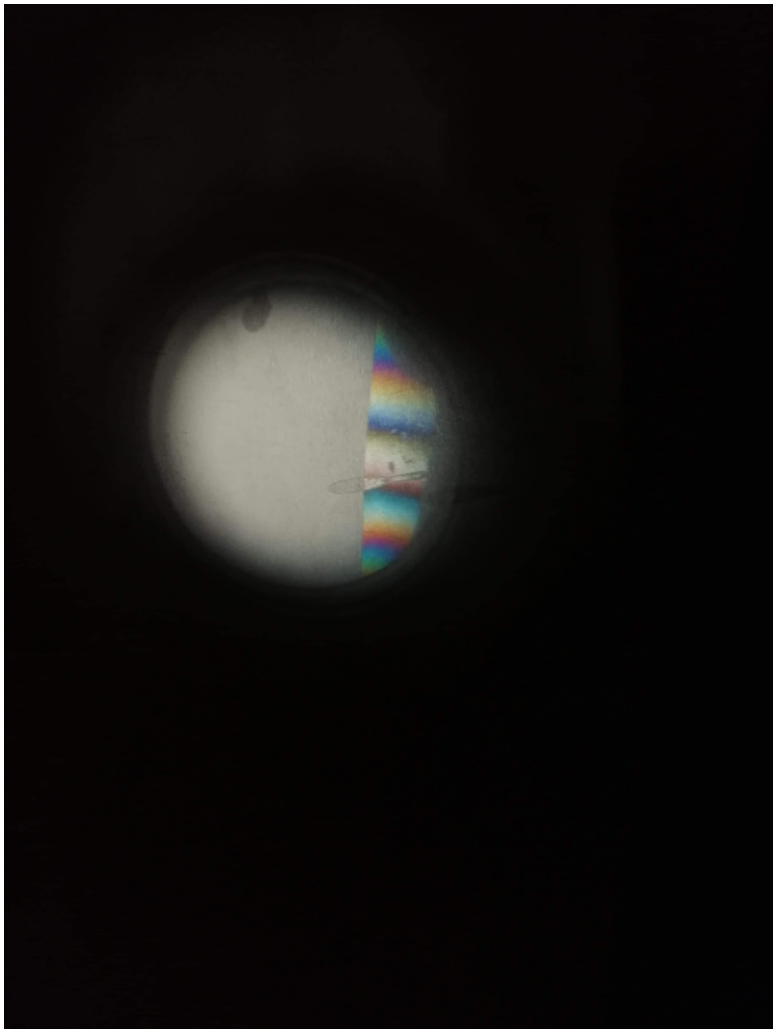

Figure 7: Projection du coin d'air avec lame sur une partie du miroir

2.2 Calcul

Si au début on est au contact optique, sans lame, la distance entre les miroirs étant l. On ajoute la lame sur le miroir immobile, et on translate l'autre de Δx pour arriver de nouveau au contact optique. La longueur du bras sans lame est donc $l + \Delta x$. On a donc, avec e l'épaisseur de la lame de verre :

$$0 = 2(l + \Delta x)n_{air} - 2(ln_{air} - en_{air} + en_{verre})$$

Le facteur 2 étant dû au fait qu'on fait un aller-retour dans les deux bras :).

On obtient donc en isolant e:

$$e = \frac{\Delta x n_{air}}{n_{verre} - n_{air}}$$

3 Mesure de la distance interréticulaire

Les électrons sont accélérés par un potentiel V entre 0 et 5kV. Leur vitesse finale est donc, en négligeant leur vitesse thermique initiale, $\frac{1}{2}mv^2 = eV$ donc la vitesse finale est $v = \sqrt{\frac{2eV}{m}}$.

La longueur d'onde de De Broglie est $\lambda = \frac{h}{mv}$, donc $\lambda = \frac{h}{\sqrt{2meV}}$.

Donc la relation de Bragg donne $2dsin(\frac{\theta}{2}) = n\lambda = n\frac{h}{\sqrt{2meV}}$. On trace, **à n fixé**, $sin(\frac{\theta}{2}) = f(\frac{1}{\sqrt{V}})$

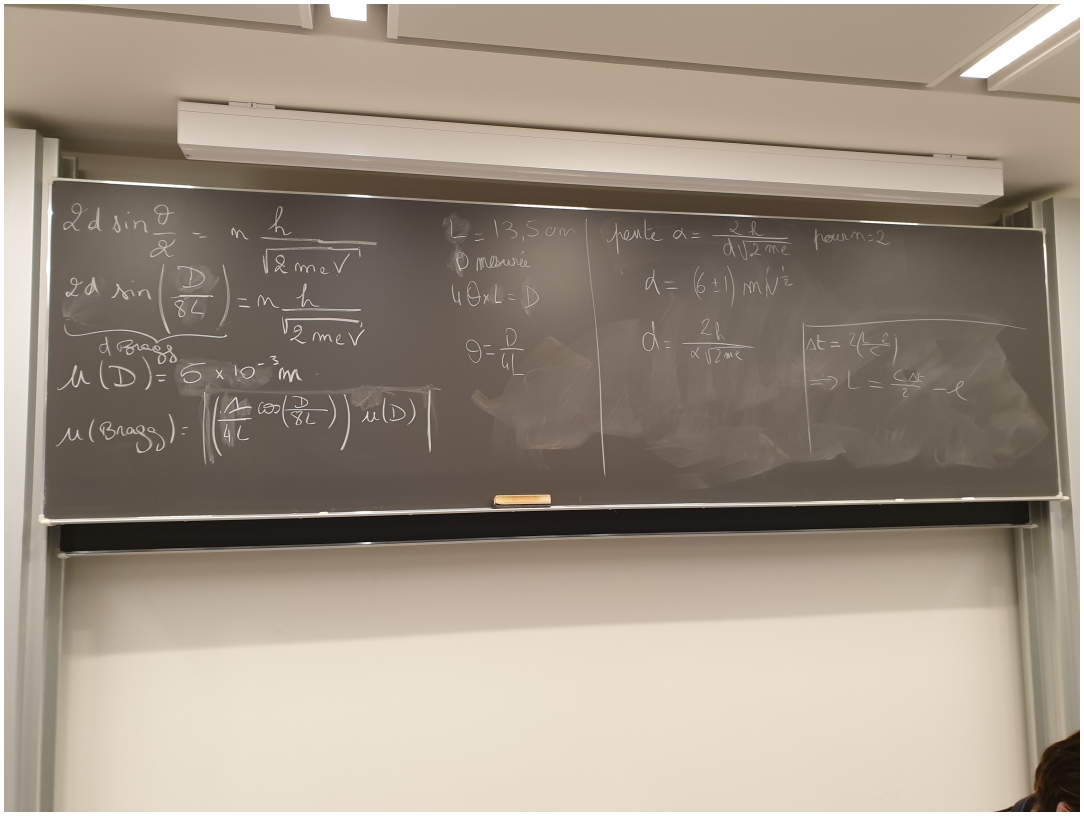

Figure 8: Calculs incertitudes : attention, on n'a pas pris en compte celle de la tension ici, qui est non négligeable !