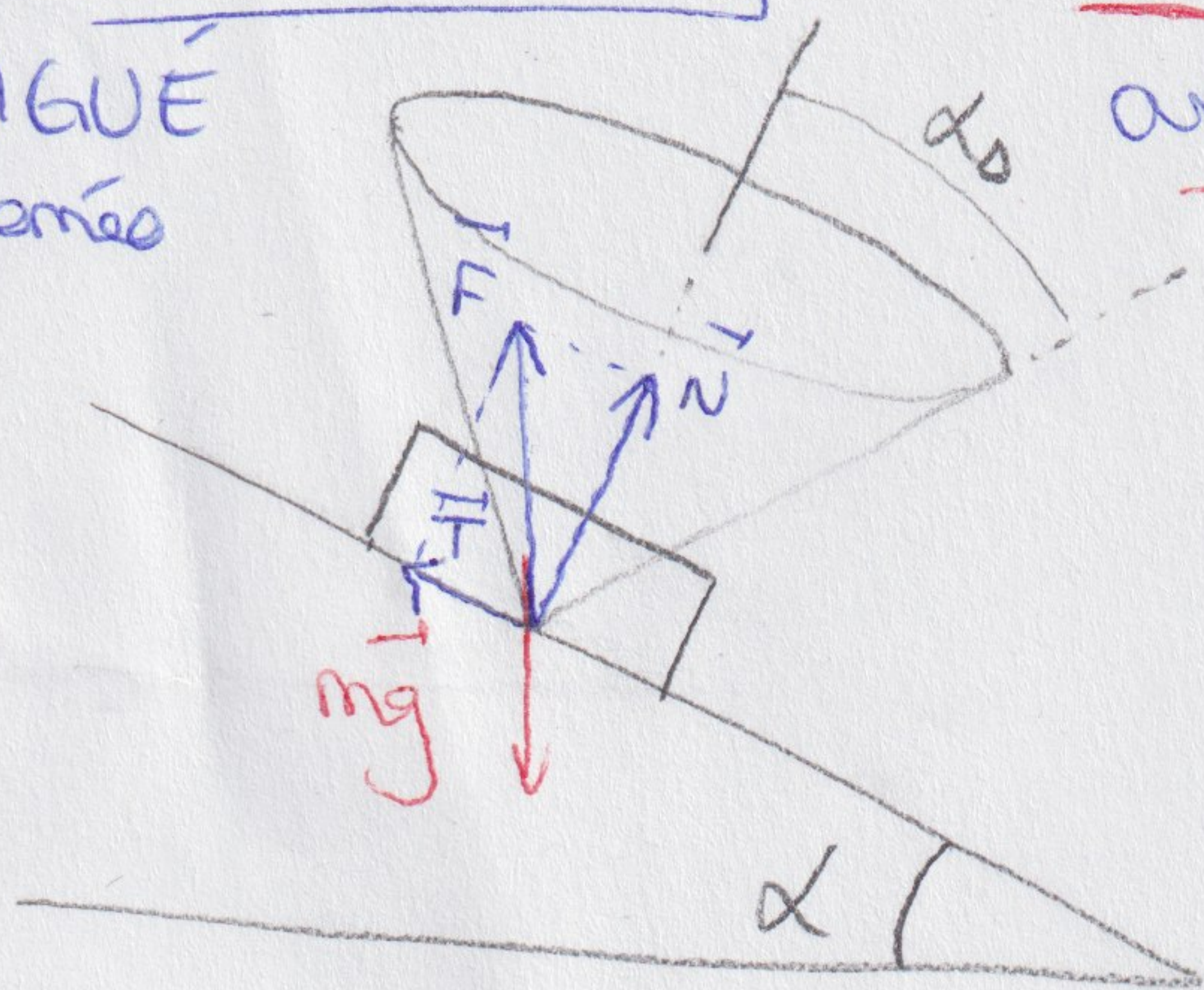


BIGUÉ
Remée



Mesure d'un coefficient de frottement
avec un plan incliné.

I - Les d'A montons - Coulomb

* à l'arrêt: $\vec{F}$ est au cône d'adhérence statique d'angle α_0

* en mouvement: $\vec{F}$ est sur le cône d'adhérence dynamique d'angle α_d

Coefficient de frottement f : $T = f N$; $f_{\text{lim}} = \tan(\alpha_0)$

II - Mesures

1) Coefficient Statique

On augmente α et on note l'angle maximal.

→ peu précis
→ peu reproductible } → campagne statistique

trois surfaces supportés avec un chariot sur fentre

* plexiglass: $\alpha_0 = 18 \pm 2^\circ$

* agglb lisse: $\alpha_0 = 16,7 \pm 0,9^\circ$

* métal: $\alpha_0 = \pm^\circ$

2) Coefficient dynamique

métal

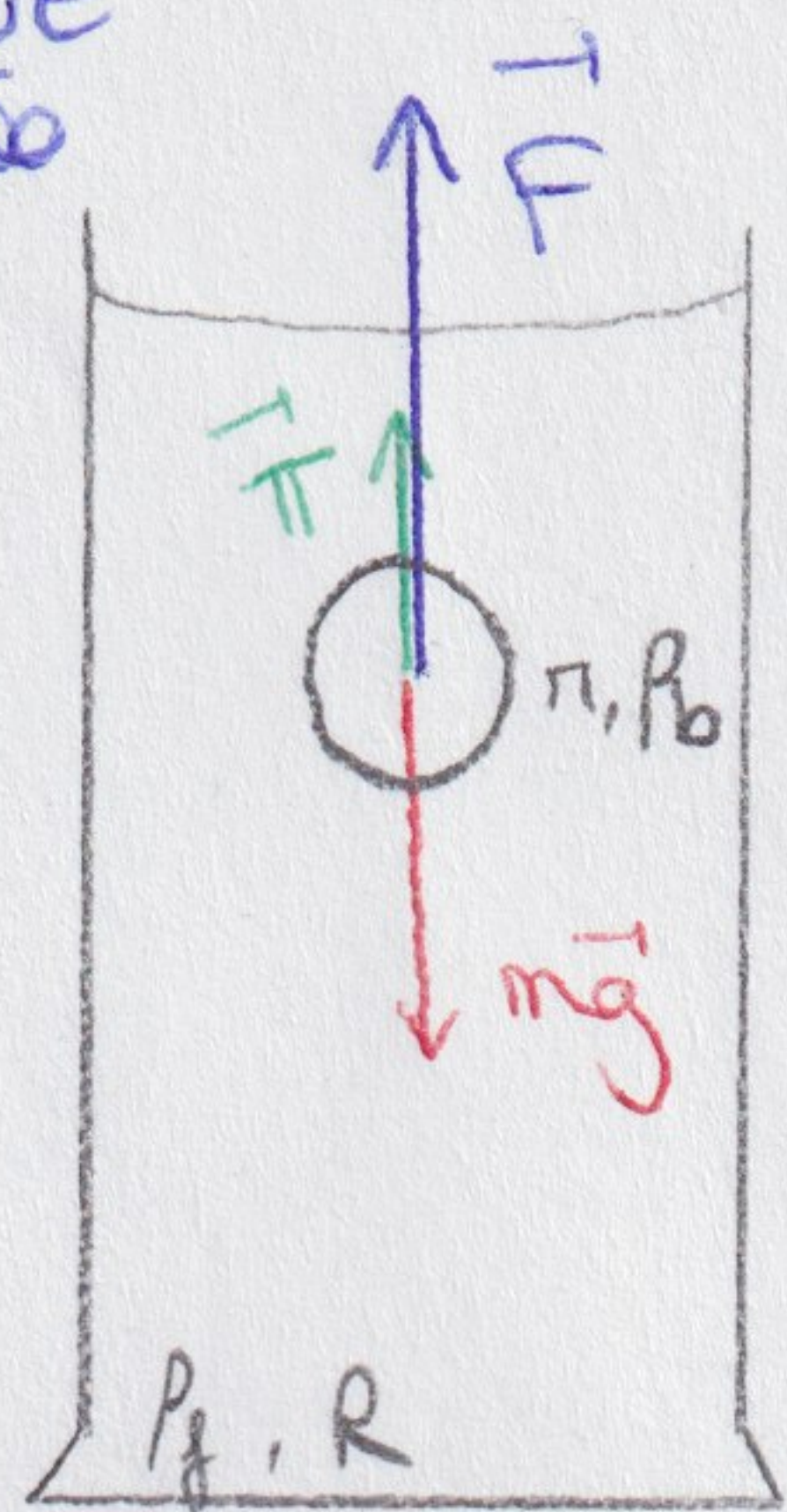
On augmente α puis quand
ça bage on le diminue
jusqu'à stabiliser le chariot

$\alpha_d = \pm^\circ$

MFI 21

Étude d'un frottement fluide ou d'une viscosité avec viscosimètre à bille

BIGUÉ
Roméo



I - Modèle

$$\text{PFD: } m \frac{d\vec{v}}{dt} = m\vec{g} + \vec{\Pi} + \vec{F}$$

Stokes:

$$\vec{F} = -6\pi\eta r \vec{v}$$

Régime permanent ($t \gg \tau_{\text{carac}} \sim 10 \text{ ms}$)

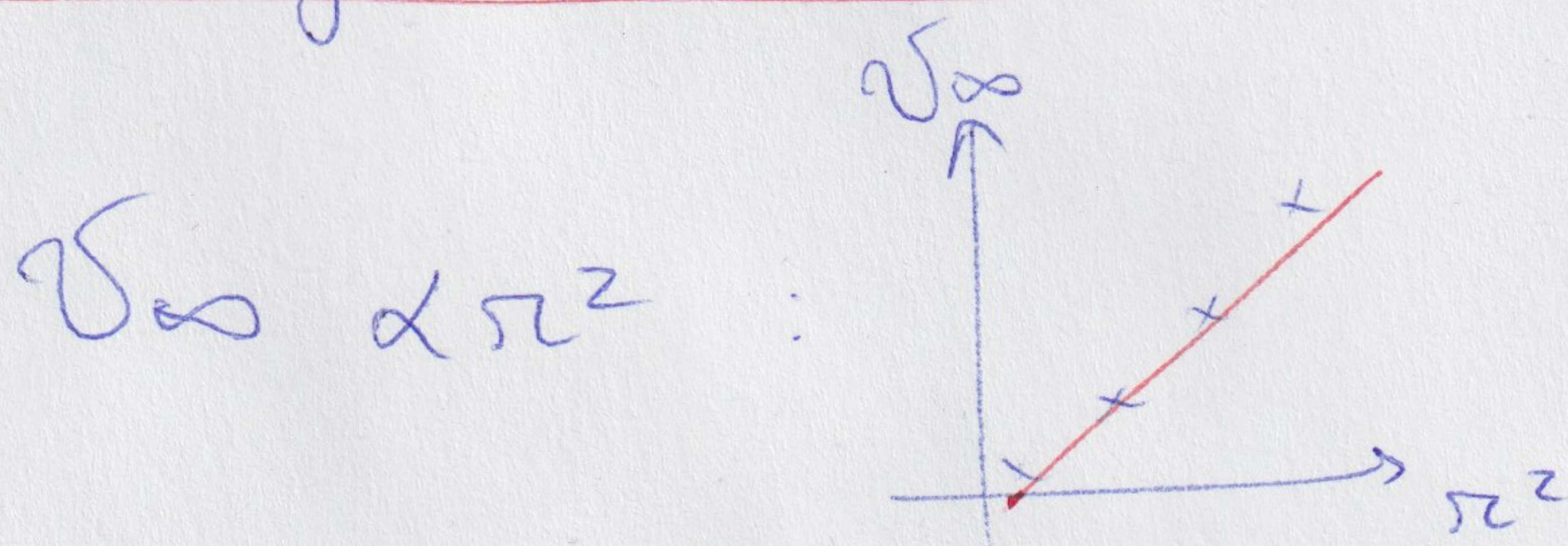
$$v_{\infty} = \frac{2}{9} \frac{(\rho_b - \rho_f) g}{\eta} r^2$$

II - Mesures

$$\rho_b = (7,9 \pm 0,5) \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$$

$$\rho_f^{\text{donnée}} = 970 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$$

1) à faibles rayons



$$\Rightarrow \eta_{\text{exp}} = \pm \text{Pa} \cdot \text{s}$$

$$\eta_{\text{tab}} = 0,97 \text{ Pa} \cdot \text{s}$$

2) à grands rayons

* terme correctif :

$$\vec{F} = -6\pi\eta \frac{r}{1 - 2,1 \frac{r}{R}} \vec{v}$$

$$\rightarrow v_{\infty c} = \frac{2}{9} \frac{(\rho_b - \rho_f) g}{\eta} r^2 \left(1 - 2,1 \frac{r}{R} \right)$$

$$\Rightarrow v_{\infty c} = \alpha r^2 - \beta r^3 \quad \frac{\beta}{\alpha} \text{ th} = -67,49 \text{ m}^{-1}$$

$$\text{ajustement} \rightarrow \frac{\beta}{\alpha} \text{ exp} = \pm \text{m}^{-1}$$