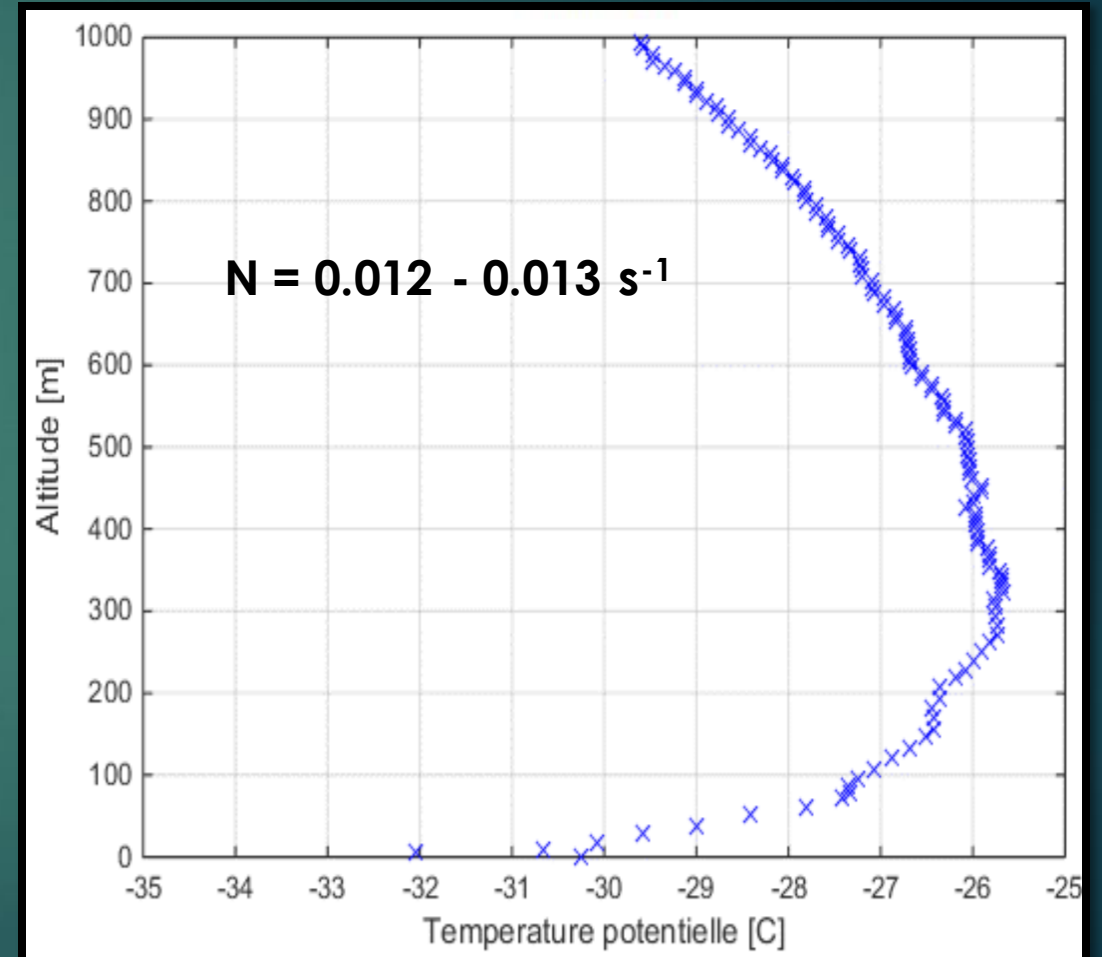
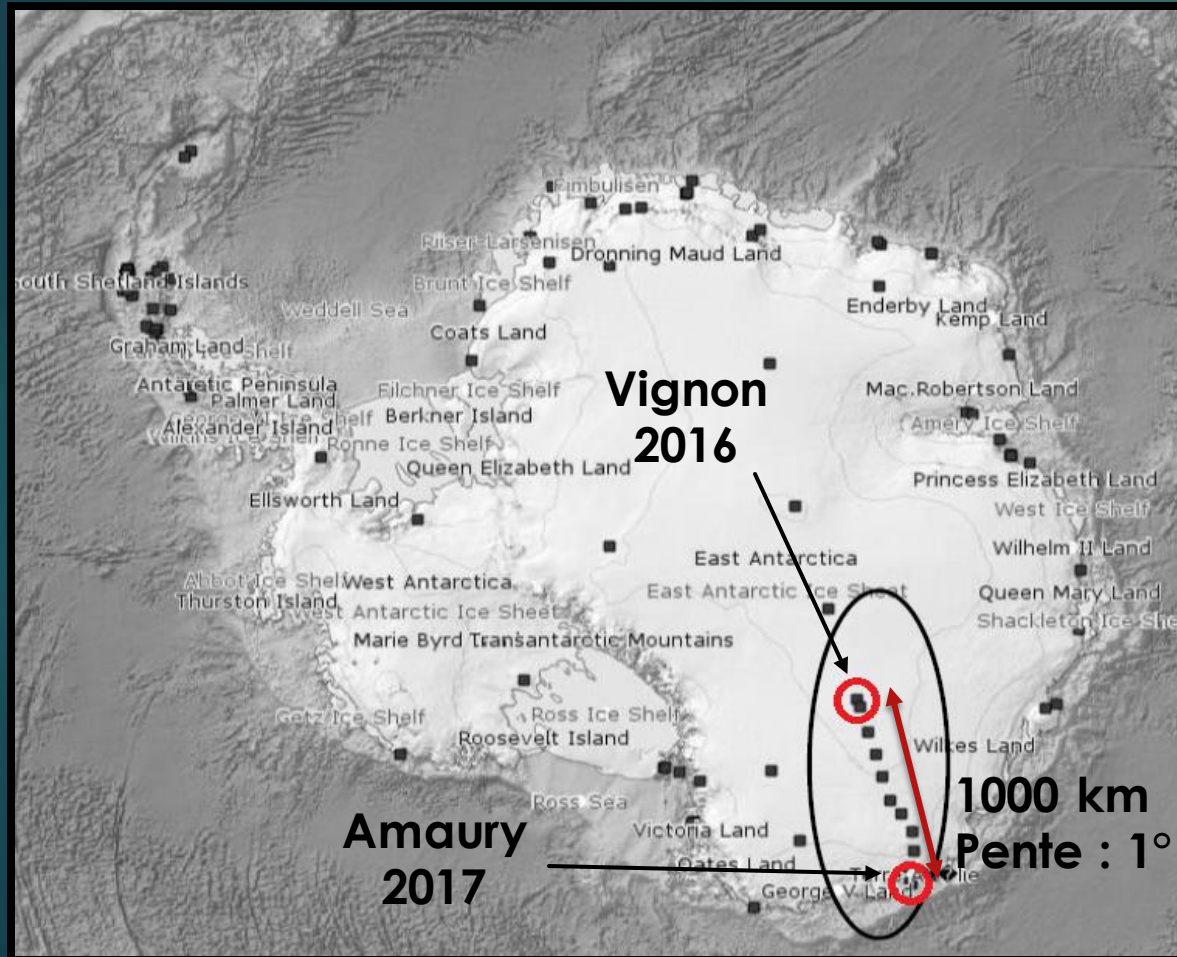


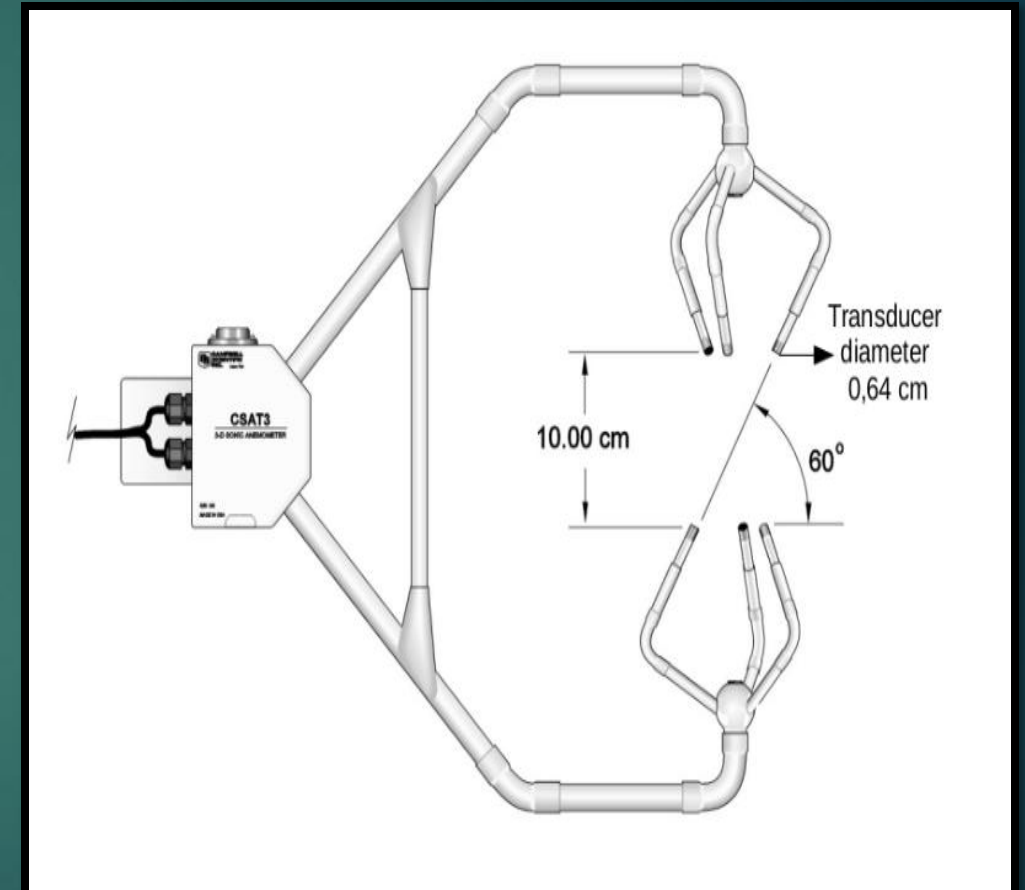
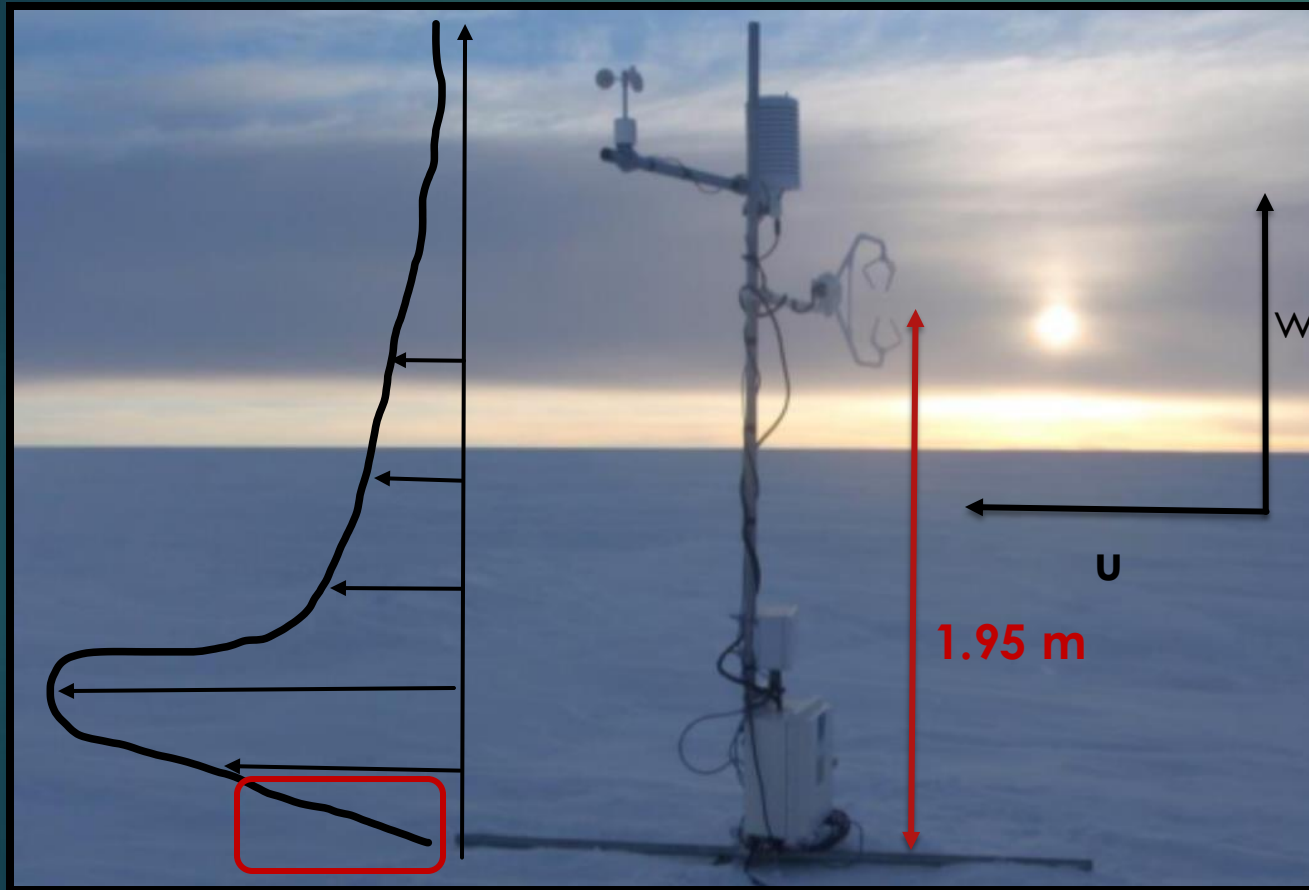


Estimation de la rugosité aérodynamique dans une couche limite atmosphérique en Antarctique

Présentation de la campagne

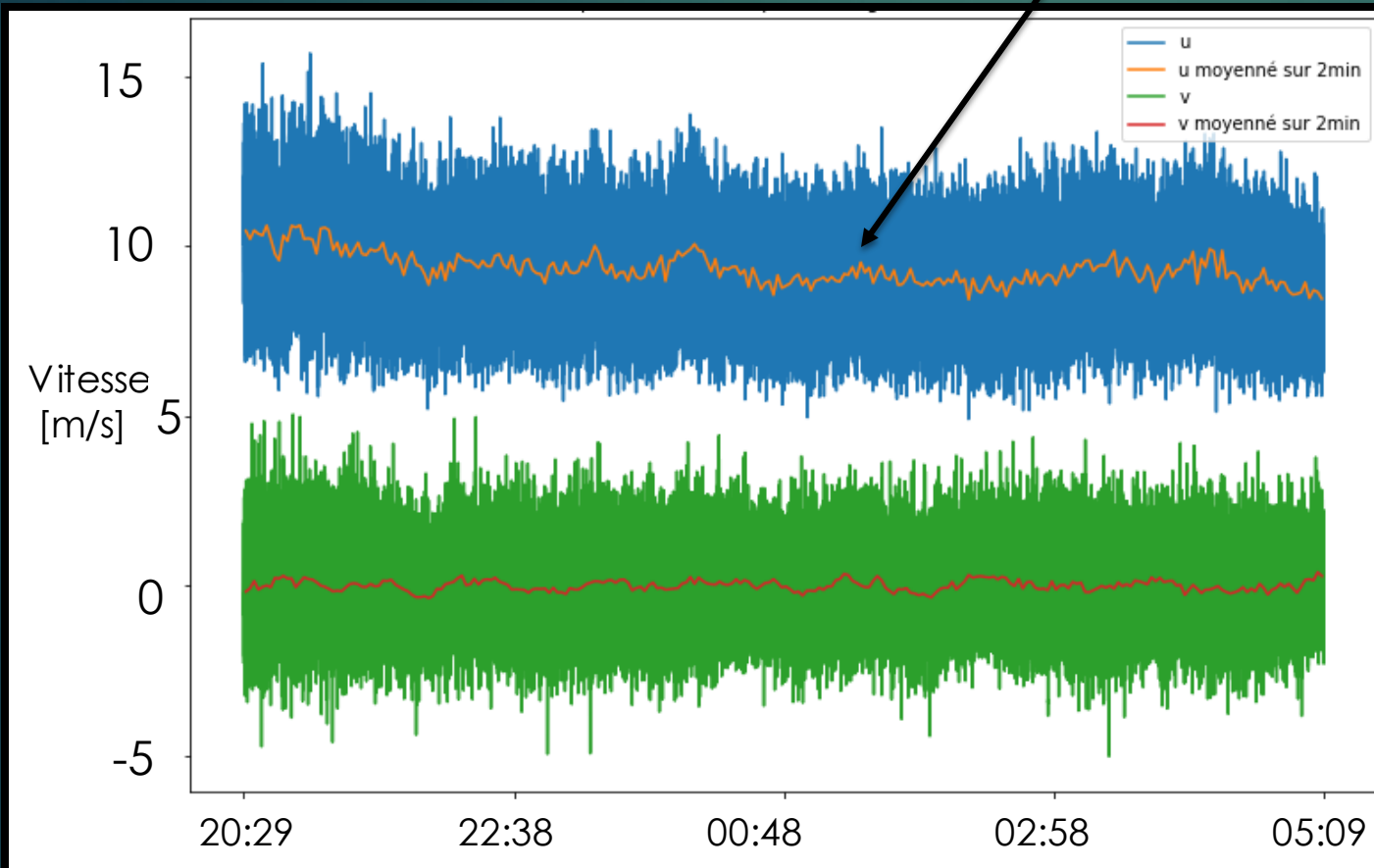


Appareil de mesure



Vitesse moyenne
homogène après projection

Nuit du 26 décembre 2013

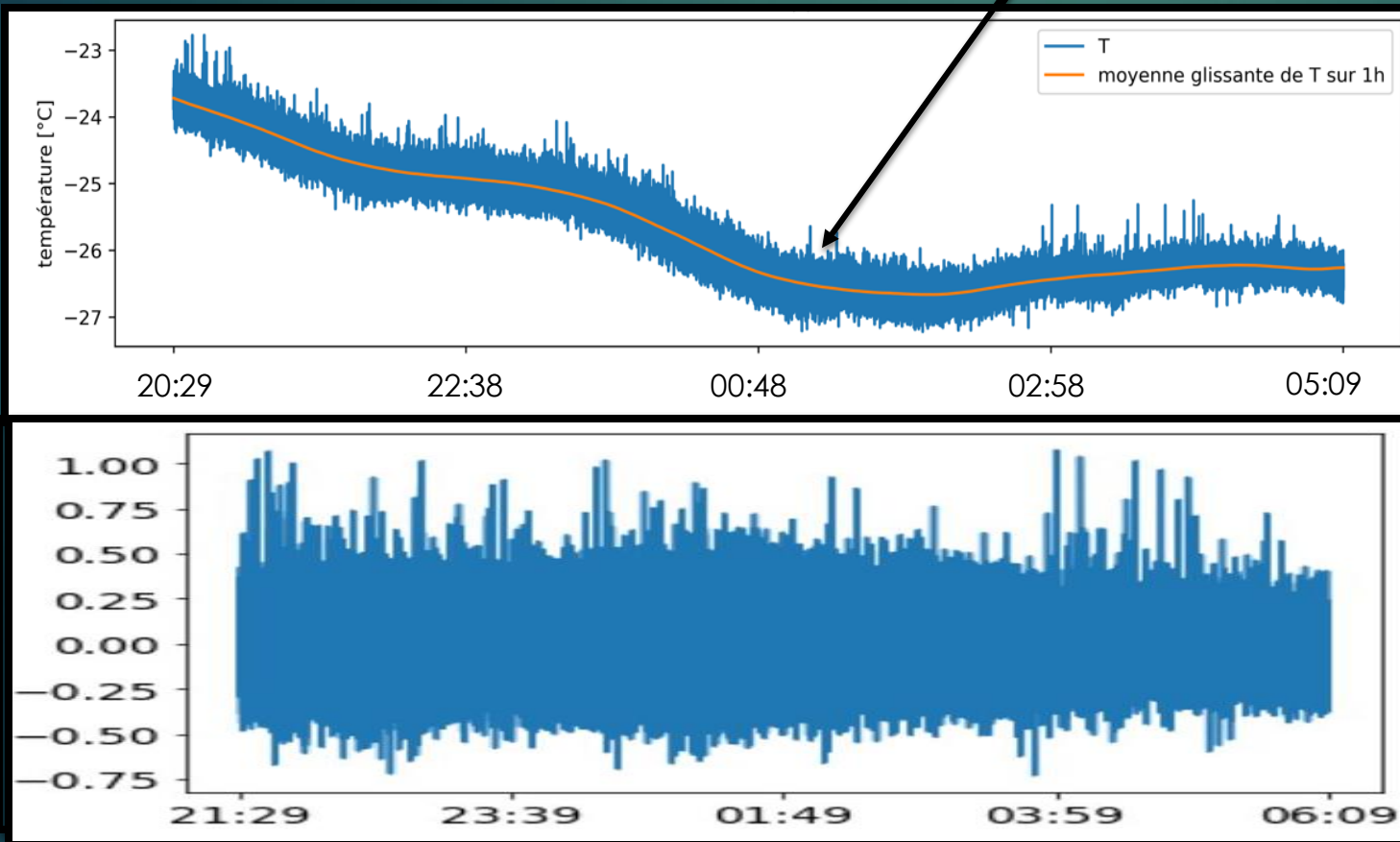


$$c_1 = \bar{c}_1 + c'_1$$

$$u' = u - \bar{u}$$

Température non homogène

Nuit du 26 décembre 2013



$$c_1 = \bar{c}_1 + c'_1$$

$$T = \tilde{T} + \bar{T} + T'$$

$$c_1 = \bar{c}_1 + c'_1$$

$$u' = u - \bar{u}$$

$$w' = w - \bar{w}$$

Moyenne
sur un temps τ

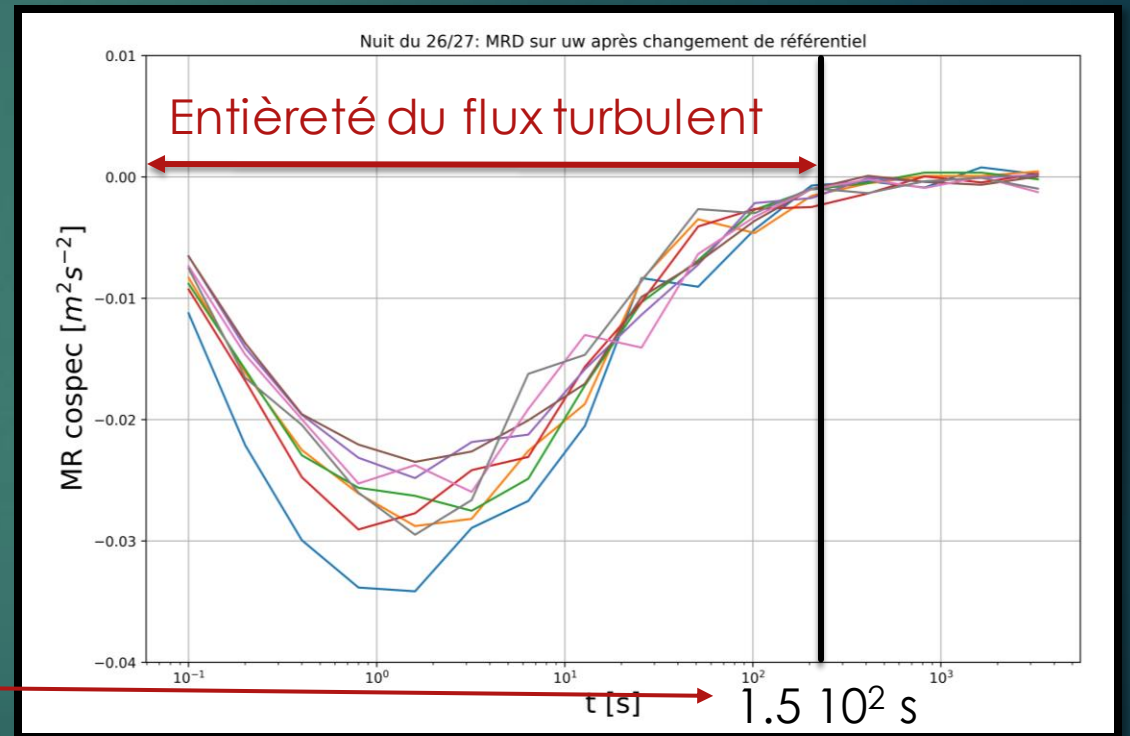
$$\overline{u'w'}$$

Flux de chaleur ?

$$\overline{\theta'w'}$$

$\tau = 2 \text{ min}$

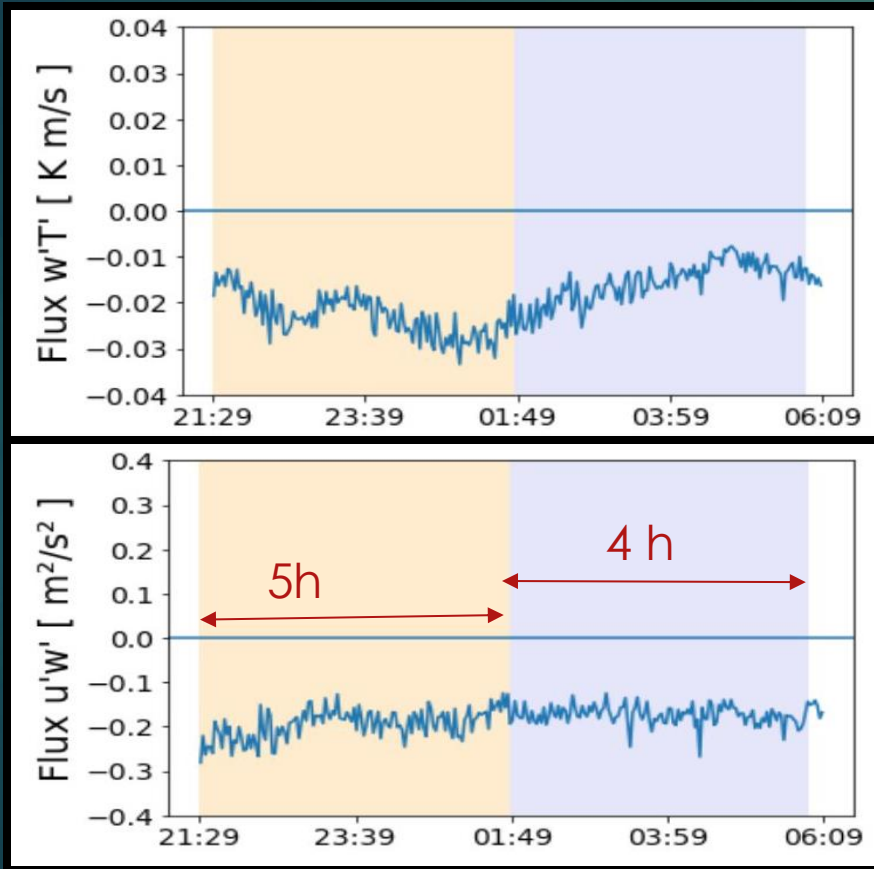
MRD sur $u'w'$, jeux de 1h



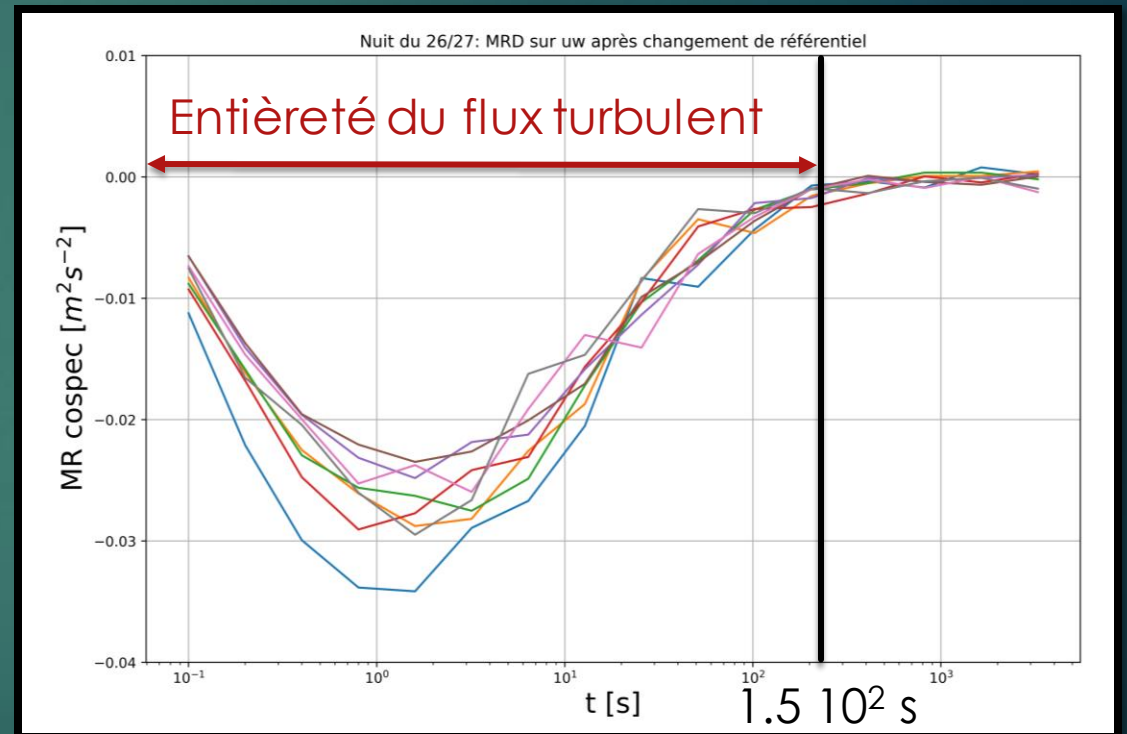
Nuit du 26 décembre

$$\overline{\theta'w'} < 0$$

$$\overline{u'w'} < 0$$



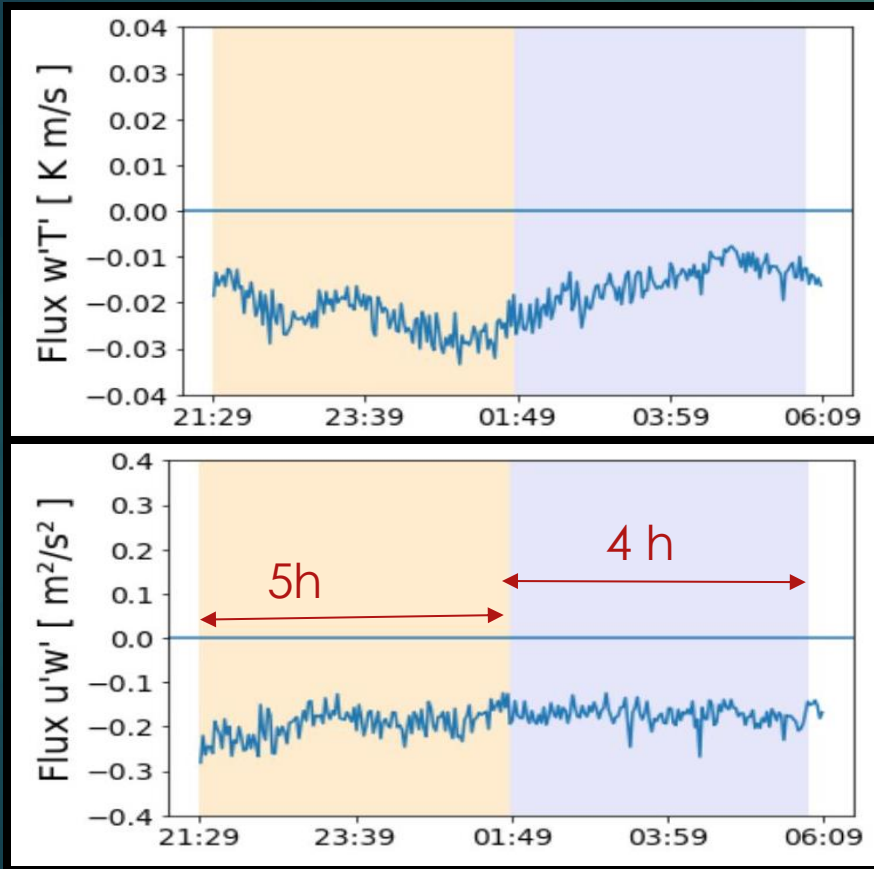
MRD sur $u'w'$, jeux de 1h



Nuit du 26 décembre

$$\overline{\theta'w'} < 0$$

$$\overline{u'w'} < 0$$



vitesse de frottement
turbulent

$$u_*^2 = -\overline{u'w'}$$

température de
frottement turbulent

$$\theta_* = -\frac{\overline{w'\theta'}}{u_*}$$

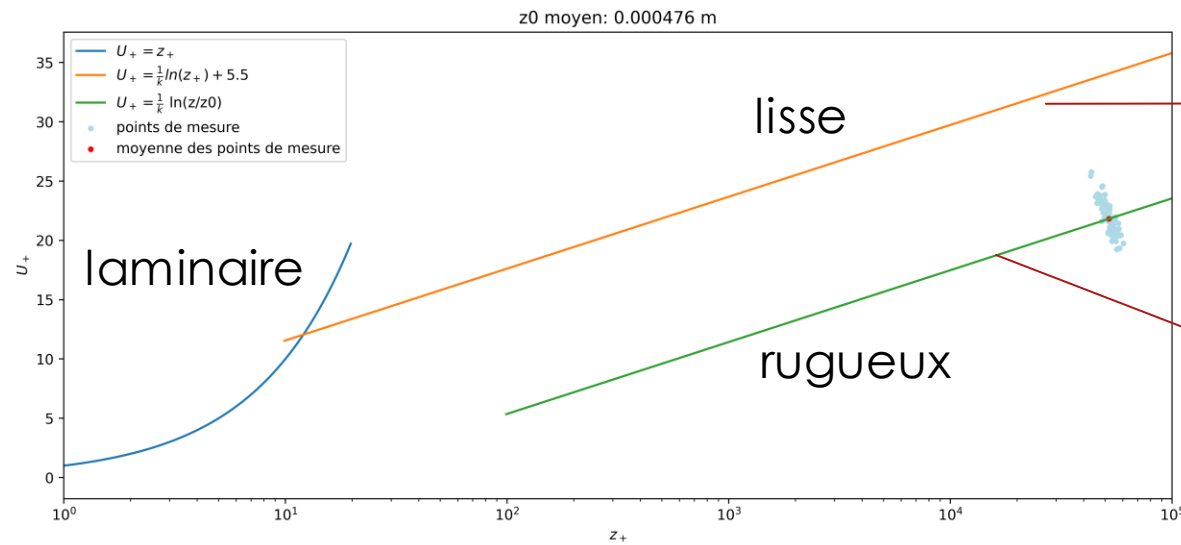
Hauteur de
parois

$$z^+ = \frac{zu_*}{\nu}$$

Vitesse de
parois

$$u^+ = \frac{u}{u_*}$$

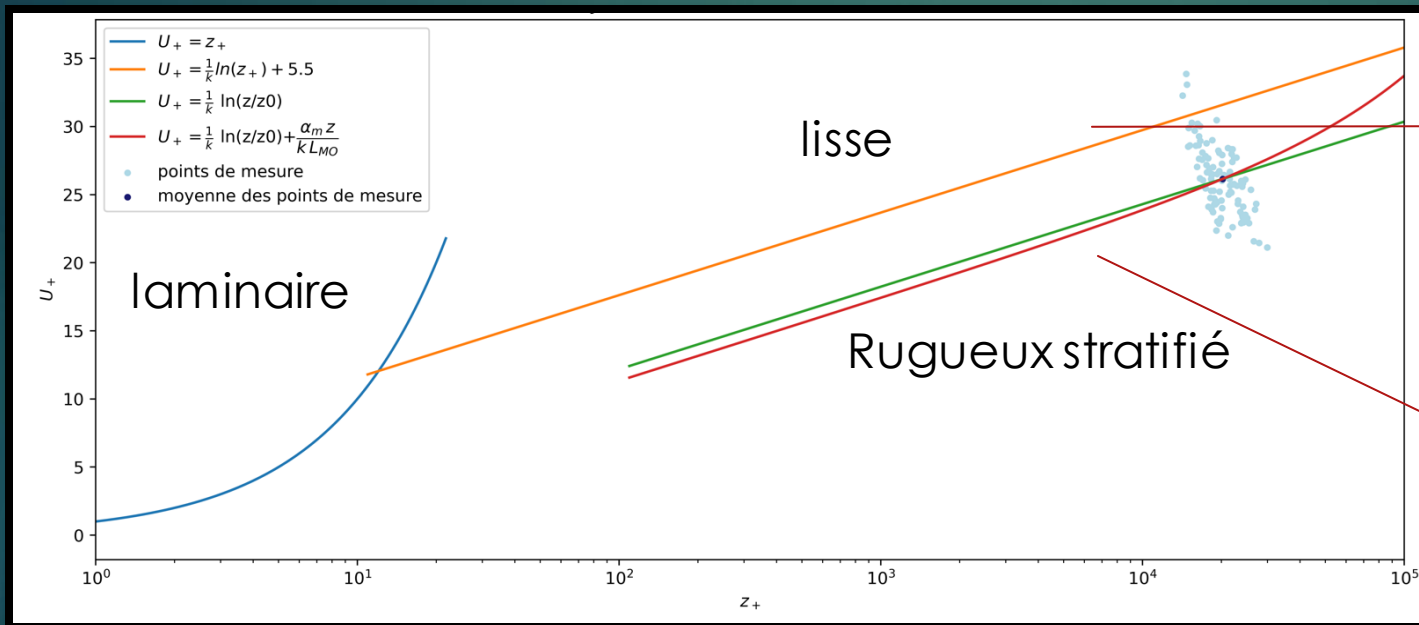
Détermination de la rugosité aérodynamique z_0



$$u^+ = \frac{1}{k} \ln(z^+) + 5.5$$

$$u^+ = \frac{1}{k} \ln\left(\frac{z}{z_0}\right)$$

Détermination de la rugosité



$$u^+ = \frac{1}{k} \ln(z^+) + 5.5$$

$$u^+ = \frac{1}{k} \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) + \frac{\alpha_m}{k} \frac{z}{L_{MO}}$$

$$z^+ = \frac{zu_*}{\nu}$$

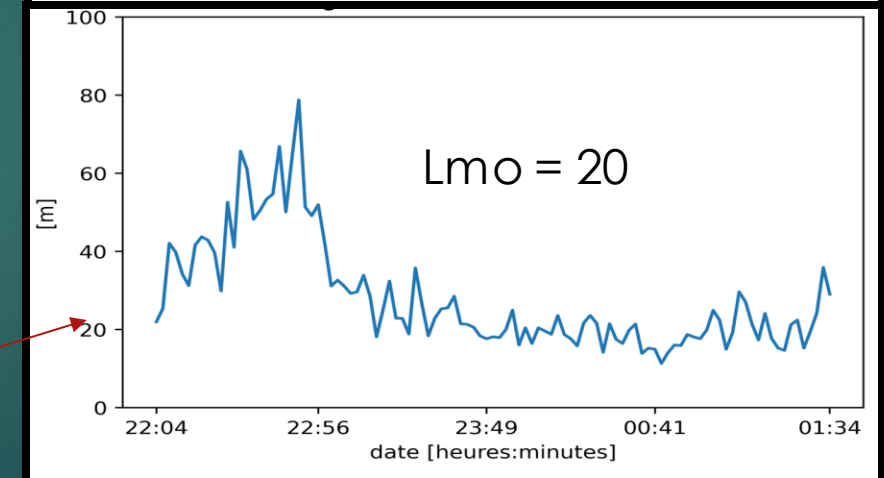
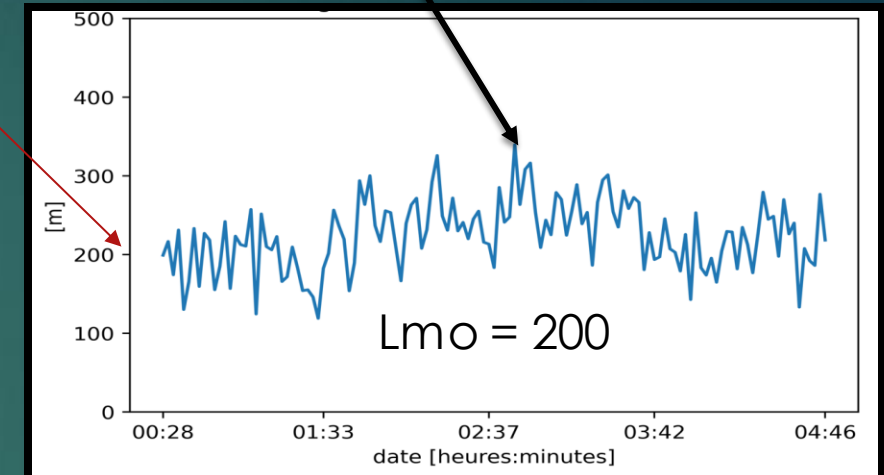
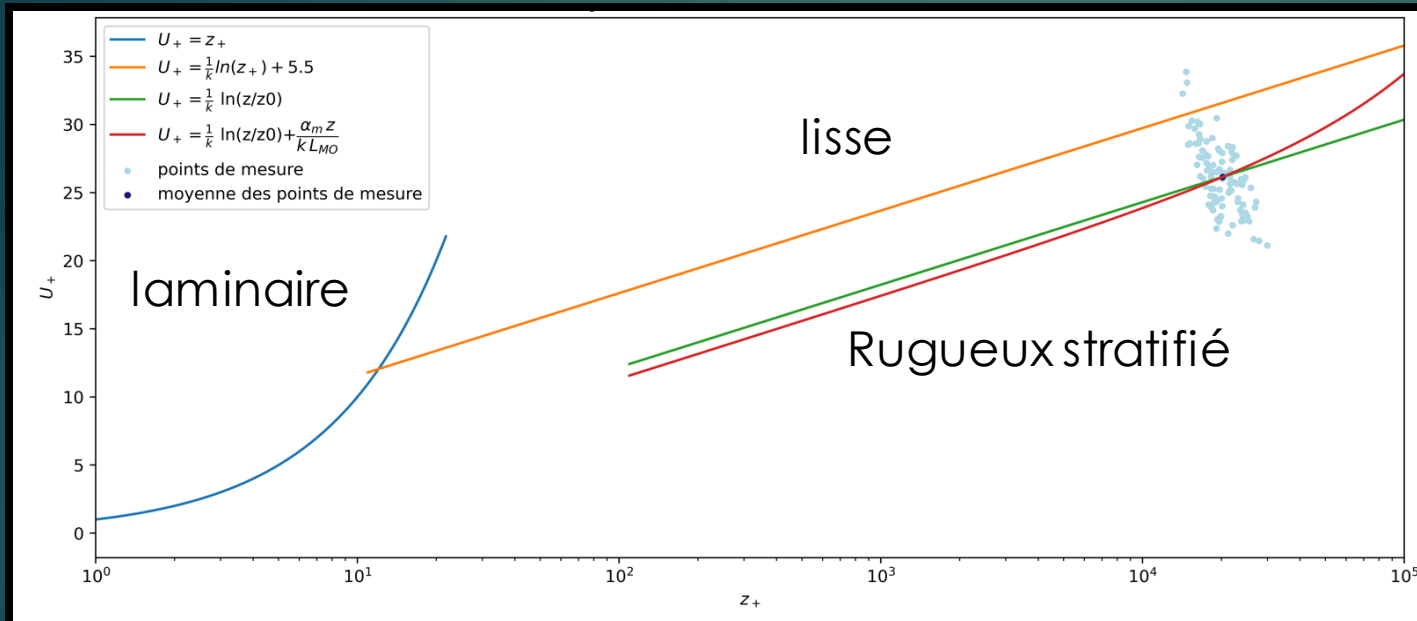
$$u^+ = \frac{u}{u_*}$$

Impact de la flottabilité

Lmo quasi constante

z/L_{mo} faible

Nuit du 22 décembre



Nuit du 27 décembre

z/L_{mo} élevé

Nuit du 27 décembre

$$L_{MO} = -\frac{\overline{\theta_0} u_*^2}{kg\theta_*} = \frac{\text{termes mecaniques}}{\text{termes de flottabilite}}$$

Mesure Rugosité aérodynamique sur toute la campagne

$Z_0 = 0.3 \text{ mm}$

Rugosité "homogène"

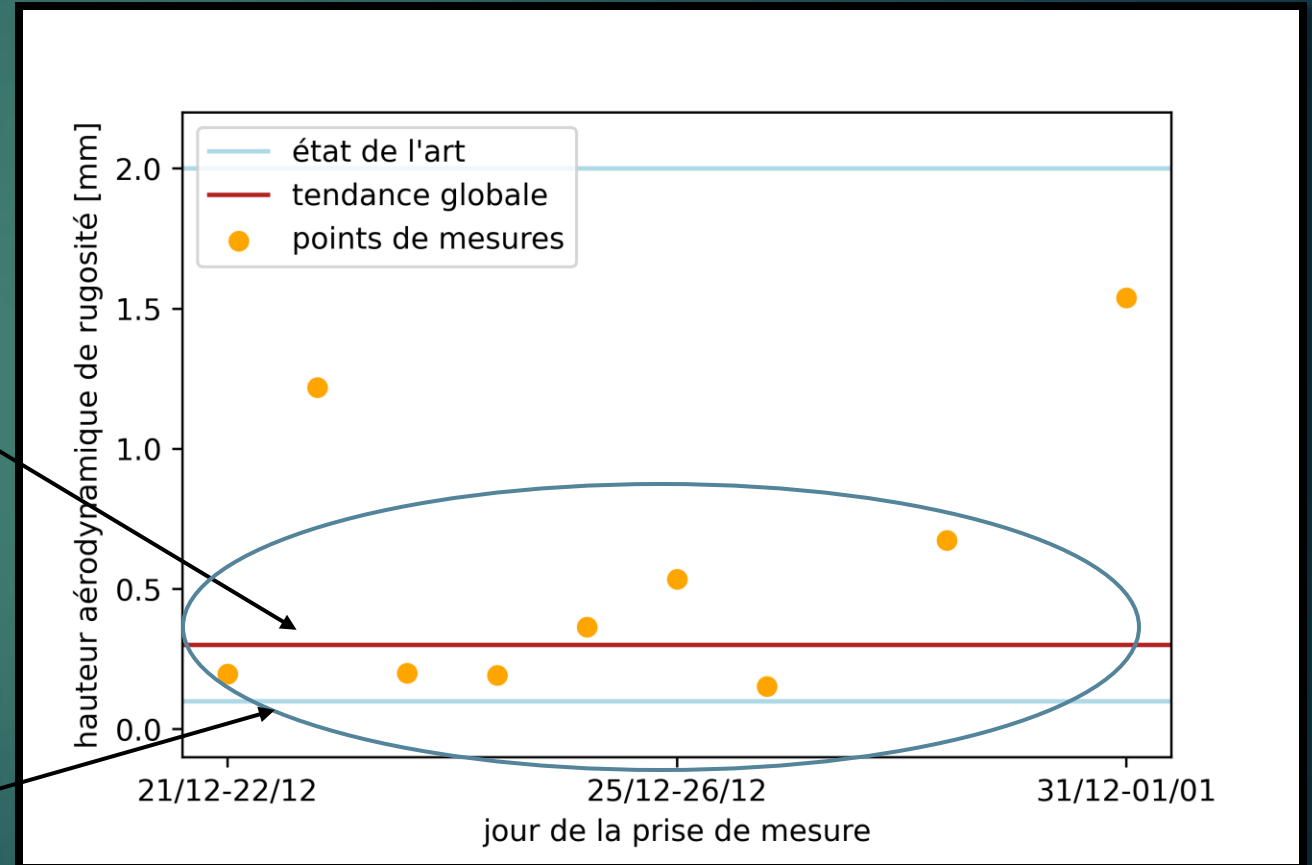
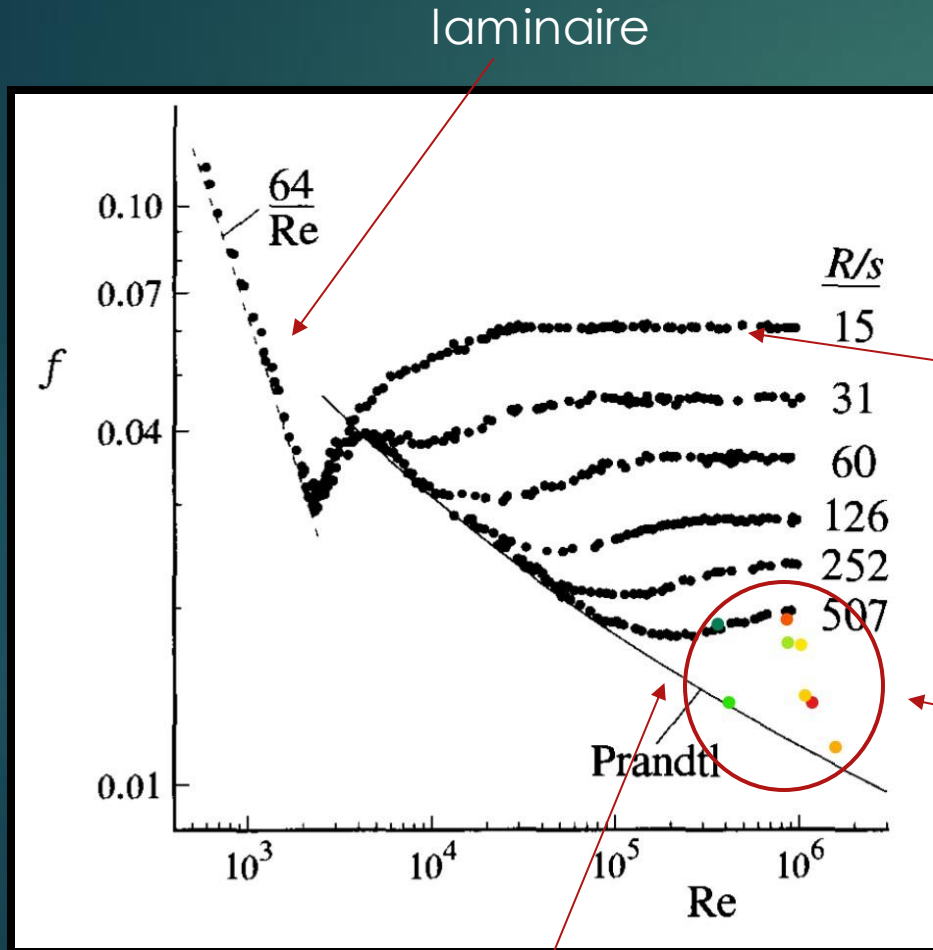


Figure 11 : Ensemble des rugosités calculées sur la campagne de mesure

Comparaison coefficient de friction



Coefficient de friction pour un écoulement turbulent dans une couche limite d'un tuyau

$$f = 8 \left(\frac{u_*}{U_0} \right)^2$$

Turbulent rugueux

quasi lisse

Turbulent lisse

Conclusion

Résultats Obtenus

- Flux Turbulents
- Profil de la vitesse moyenne
- Rugosité de la neige

Perspectives

- Profil de la température moyenne
- Anisotropie
- Rotation du vent



Merci de votre
attention