

## Nombre de Reynolds Re ou $\mathfrak{R}$

$$\mathfrak{R} = \frac{\rho U^2}{\mu U/L} = \frac{\rho U L}{\mu} = \frac{U L}{\nu} \quad \text{rapport} = \text{advection sur viscosité}$$

U vitesse représentative de l'écoulement

L échelle représentative

**Re > 1**              **advection (inertie du fluide) > viscosité**

**Re < 1**              **advection < viscosité**

**Les écoulements courants dans l'eau ou l'air sont presque tous à très grand nombre de Reynolds**

	U (m/s)	L (m)	Re
Ecoulement atmosphérique	10	$10^5$	$10^{11}$
Autour d'une aile d'avion	100	10	$10^8$
Autour d'une voiture	30	4	$10^6 - 10^7$
Jet sortant d'un robinet	0,1	0,01	$10^3$
Ecoulement sang aorte	1	0,01	$10^4$

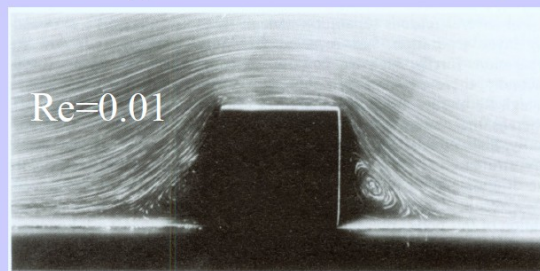
Pour avoir un écoulement à faible nombre de Reynolds, il faut soit :

- une grande viscosité
- L très petit
- U très faible
- combinaison des ces trois points

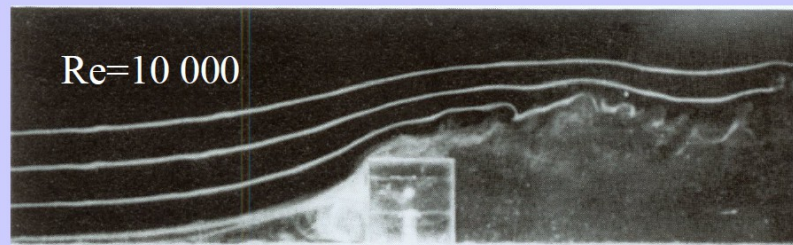
ex, Re = 1 humain nageant dans du sirop de sucre avec des vitesses de mouvement < 1 cm/min

Re augmentant – apparition d'instabilités, puis de la turbulence. Ex, dans une conduite de section circulaire (L correspond au diamètre), l'écoulement est laminaire jusqu'à Re = 2300 ; puis il y a une transition ; et il devient turbulent qd Re > 3000 (Source wikipédia)

$Re \ll 1$  : transport diffusif dominant (~ linéaire)



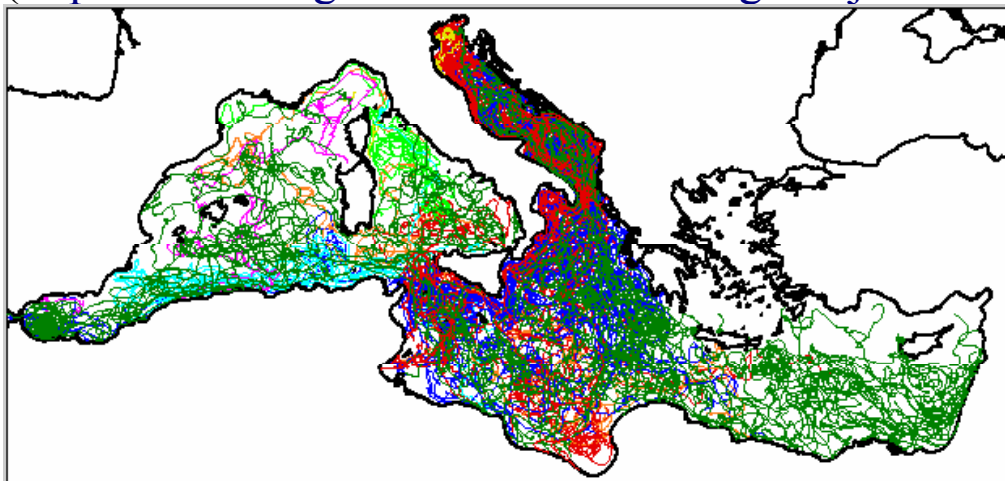
$Re \gg 1$  : transport convectif dominant (~Non-linéaire)



[Olivier Cadot – Cours turbulence]

Toutes les trajectoires de flotteurs en Méditerranée disponibles dans la database MedArgo

(<http://nettuno.ogs.trieste.it/sire/medargo/trajectories.php>)



Voir l'océan à la Van Gogh :

<http://www.fastcodesign.com/1669361/better-than-a-van-gogh-nasa-visualizes-all-the-worlds-ocean-currents>



dans l'océan :

