

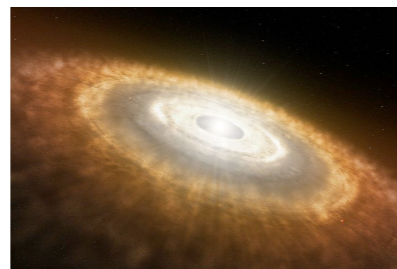
Taux effectifs de réaction dans les systèmes de réaction-advection dilués.

G. Krstulovic, M. Cencini and J. Bec

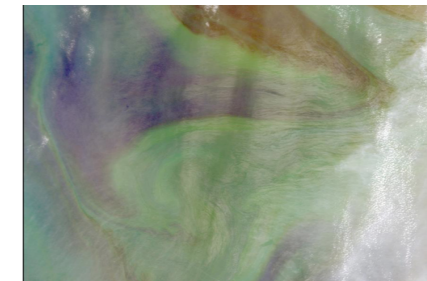
Comment décrire un système de réactants très dilués transportés par un écoulement si l'approximation du champ moyen n'est plus valable?



nuages



disques
protoplanétaires



plankton dans le
océan

On considère un ensemble de $N(t)$ particules t.q.

$$\frac{d\mathbf{X}_i}{dt} = \mathbf{v}(\mathbf{X}_i, t) \quad \begin{array}{l} |\mathbf{X}_i - \mathbf{X}_j| < a \\ A + A \xrightarrow{\mu} \emptyset \end{array}$$

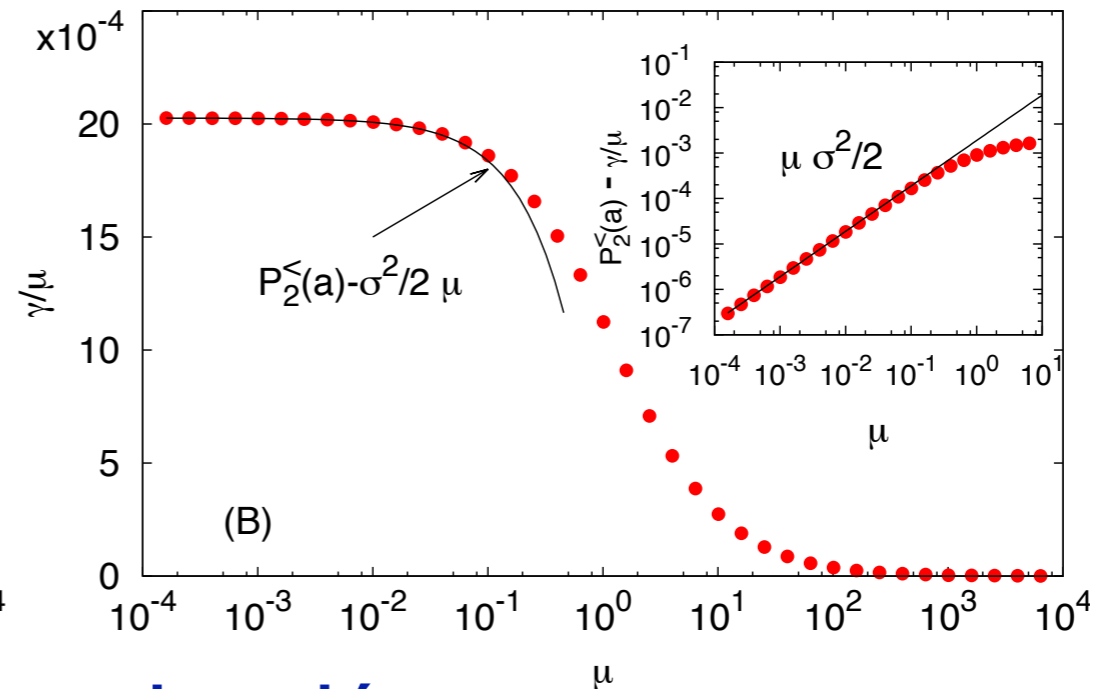
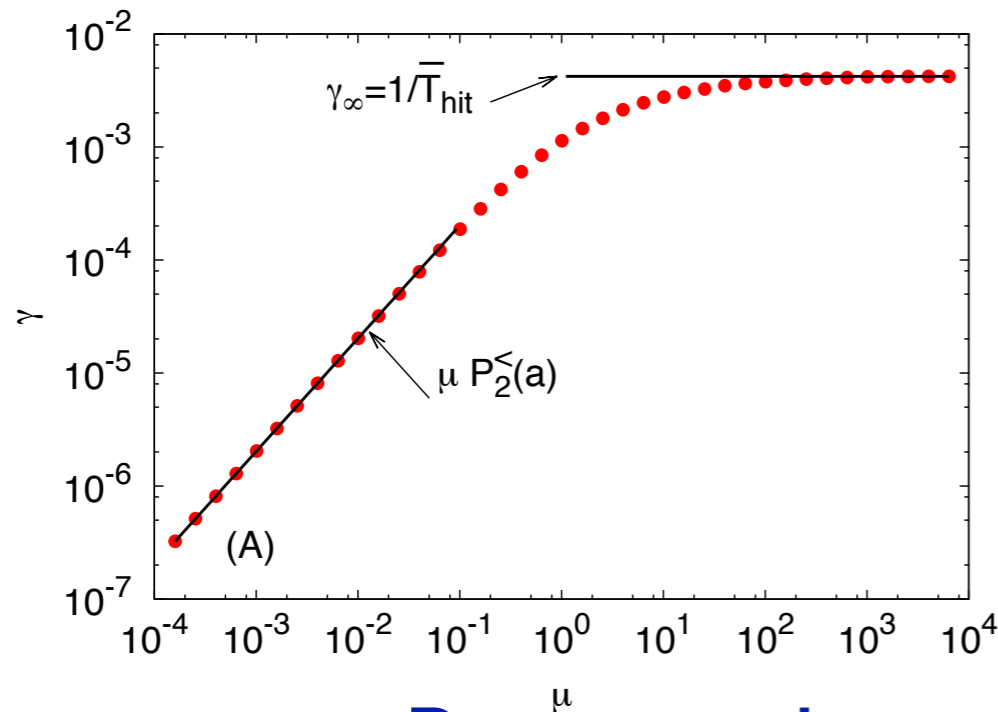
On trouve:

$$\langle N(t) \rangle \sim e^{-\gamma t}$$

au lieu de $\langle N(t) \rangle \sim \frac{1}{t}$ (champ moyen)

Approximation naïve
pour le taux effectif:

taux eff.	=	taux microscopique	×	prob. d'être près
γ_{naive}	=	μ	×	$P_2^{\leq}(a)$



Principe des grandes déviations

Θ : fraction du temps que deux
particules passent à une
distance plus petite que a

$$p(\Theta) \sim e^{-t\mathcal{H}(\Theta)}$$

$$\gamma = \inf_{\Theta \geq 0} [\mu \Theta + \mathcal{H}(\Theta)]$$