

# Métabolisme à principe dans les systèmes vivants : le cas du **COI**

É. Herbert<sup>1</sup>, Y. D'Angelo<sup>1,2</sup>, V. Bels<sup>3</sup>,  
H. Ouerdane<sup>4</sup>, Ph. Iecoeur<sup>5</sup>, Y. Apertet<sup>6</sup>  
et Ch. Goupil<sup>1</sup>

1-LIED Paris Diderot

2-Université de Nice

3-Museum histoire naturelle

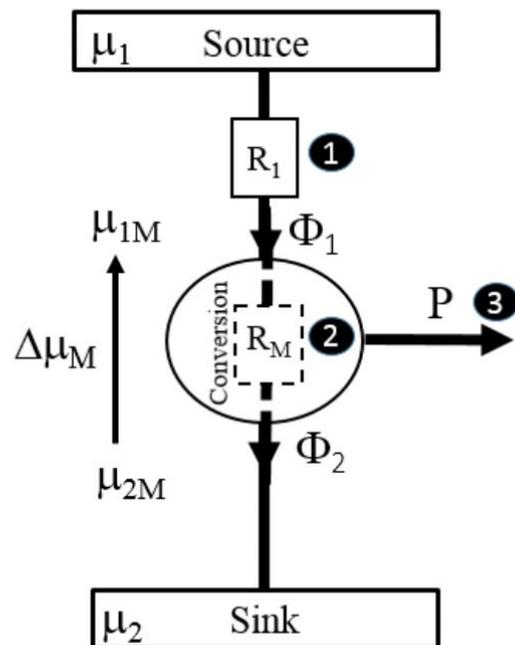
4-Russian Quantum Center, Moscou

5-Inst. Electronique Fondamentale, Orsay

6-Lycé J. Prevert Pont-Audemer

Microscopic Onsager matrix of  
the coupled fluxes and potentials

$$\begin{pmatrix} J_M \\ J_{Em} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sigma & \alpha\sigma \\ \alpha\sigma\mu & \kappa_{\Pi_M} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} F_M \\ -\frac{d\mu}{dx} \end{pmatrix}$$



Macroscopic metabolic fluxes :

$$\Phi_+ = \alpha\mu_+ I_M - \frac{\Delta\mu}{R_E}$$

$$\Phi_- = \alpha\mu_- I_M + R I_M^2 - \frac{\Delta\mu}{R_E}$$

$$P = \Phi_+ - \Phi_- = [\alpha\Delta\mu - R I_M] I_M$$

# Métabolisme à principe dans les systèmes vivants : le cas du **COI**

$$COI = \frac{\Phi_-}{I_M}$$

$$COI = A_M + R_M I_M + \frac{\frac{B_M}{I_M} - D_M}{\frac{I_M}{I_{T0M}} + 1}$$

Invariants :

$$v_{COT_{min}} \approx \sqrt{\frac{B_v}{R_v}} = \frac{1}{k_M} \sqrt{\frac{B_M}{R_M}}$$

$$COT_{min} \approx 2\sqrt{R_v B_v} = 2\sqrt{R_M B_M}$$

