

$$\begin{aligned}
 & \text{f (fonction objective)} \quad \begin{bmatrix} 1 \end{bmatrix} \quad 0 \quad 0 \quad \begin{bmatrix} 0 \end{bmatrix} \\
 & \text{D (densité cytosol)} \quad \begin{bmatrix} \text{CD_M} & \text{CD_R} & \text{CD_C} \end{bmatrix} \\
 & \text{M (densité membrane)} \quad \begin{bmatrix} \text{CD_M} \end{bmatrix} \\
 & \text{taille Nm (flux)} \quad \begin{bmatrix} -\text{Pm.keff} \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} 1 \end{bmatrix} \\
 & \text{taille Nm (flux)} \quad \begin{bmatrix} -\text{Pm.keff} \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} -1 \end{bmatrix} \\
 & \text{ATP maintenance} \quad \text{nu_ATP} = -1 \\
 & \text{Coût flagelles} \quad \text{nu_H} = -1 \\
 & \text{Ribosomes} \quad \begin{bmatrix} \text{muCR_M} & \text{muCR_R} & \text{muCR_C} \\ \text{muCC_M} & \text{muCC_R} & \text{muCC_C} \\ \text{muCMp_M} & \text{muCMp_R} & \text{muCMp_C} \\ \text{muCMr_M} & \text{muCMr_R} & \text{muCMr_C} \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} \text{Se} \\ -\text{Sp} \\ -\text{Spm} \\ \text{Sr} \\ \text{Srm} \\ -\text{Sc} \\ -\text{Sm} \end{bmatrix} \\
 & \text{Chaperones} \quad \begin{bmatrix} \text{muCR_M} & \text{muCR_R} & \text{muCR_C} \\ \text{muCC_M} & \text{muCC_R} & \text{muCC_C} \\ \text{muCMp_M} & \text{muCMp_R} & \text{muCMp_C} \\ \text{muCMr_M} & \text{muCMr_R} & \text{muCMr_C} \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} \text{Se} \\ -\text{Sp} \\ -\text{Spm} \\ \text{Sr} \\ \text{Srm} \\ -\text{Sc} \\ -\text{Sm} \end{bmatrix} \\
 & \text{Xe} \quad \text{Se} \\
 & \text{Xp} \quad \begin{bmatrix} \text{muCMp_M} & \text{muCMp_R} & \text{muCMp_C} \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} -\text{Sp} \end{bmatrix} \\
 & \text{Xpm} \quad \begin{bmatrix} \text{muCMp_M} & \text{muCMp_R} & \text{muCMp_C} \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} -\text{Spm} \end{bmatrix} \\
 & \text{Xr} \quad \begin{bmatrix} \text{muCMr_M} & \text{muCMr_R} & \text{muCMr_C} \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} \text{Sr} \end{bmatrix} \\
 & \text{Xrm} \quad \begin{bmatrix} \text{muCMr_M} & \text{muCMr_R} & \text{muCMr_C} \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} \text{Srm} \end{bmatrix} \\
 & \text{Xc} \quad \begin{bmatrix} \text{muCMr_M} & \text{muCMr_R} & \text{muCMr_C} \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} -\text{Sc} \end{bmatrix} \\
 & \text{Xm} \quad \begin{bmatrix} \text{muCMr_M} & \text{muCMr_R} & \text{muCMr_C} \end{bmatrix} \quad \begin{bmatrix} -\text{Sm} \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$