

Épreuve UE Réseaux géniques et métaboliques : synthèse d'articles (INSA 5BIM)

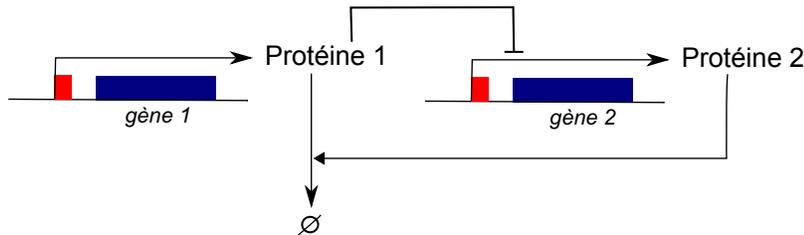
Hidde de Jong

January 13, 2015

I. Faites une synthèse d'environ trois pages de l'un des articles associés à l'exposé de Dominique de Vienne et disponibles sur le site du cours. (10 points)

II. Répondez aux questions suivantes (une page maximum pour les questions **b-d**). Les questions concernent les transparents, ainsi que les articles distribués lors des cours (disponibles sur le site web).

a. Considérez le réseau génique dans la figure ci-dessous, composé de deux gènes. Le gène 1 code pour un facteur de transcription qui inhibe l'expression du gène 2. Le gène 2 code pour une protéase qui active la dégradation du facteur de transcription. Ce dernier est donc faiblement dégradé en absence de la protéase et fortement dégradé en présence de la protéase. Proposez un modèle linéaire par morceaux de ce système et faites une analyse dans le plan des phases. Indiquez sous quelles conditions (contraintes sur les paramètres) le système est bistable. (3 points)



b. Gunawardena fait une distinction entre "forward modeling" et "reverse modeling" dans son article. Le modèle de Samaga *et al.* est-il un exemple de "forward modeling" ou de "reverse modeling" ? Argumentez votre réponse. (2 points)

c. Sous quelles conditions s'attend-t-on à ce qu'un modèle d'équations différentielles d'un système de réactions biochimiques soit une bonne approximation d'une équation maîtresse stochastique ? Reprenez des éléments de l'article de Gillespie dans votre réponse. (2 points)

d. Les gènes rapporteurs fluorescents sont souvent utilisés pour suivre l'expression d'un gène d'intérêt *in vivo* et en temps réel. Ces gènes rapporteurs peuvent être

portés par un plasmide ou intégrés dans le chromosome. Quel est le danger lié à l'utilisation de rapporteurs plasmidiques identifié dans l'article de Klumpp *et al.* ? (3 points)