

Test Human Practice

Mardi 25 Octobre 2011

Vous avez décidé de vous lancer dans l'aventure iGEM Grenoble, avant toute chose, vous souhaitez tester vos connaissances en Biologie Synthétique :

- A. La **Figure 1** représente un circuit génétique soumis à un phénomène de régulation (Cas 1 et Cas 2). Il est composé des différents éléments nécessaires à l'expression du gène (**G**) et la production de la protéine d'intérêt (**P**).

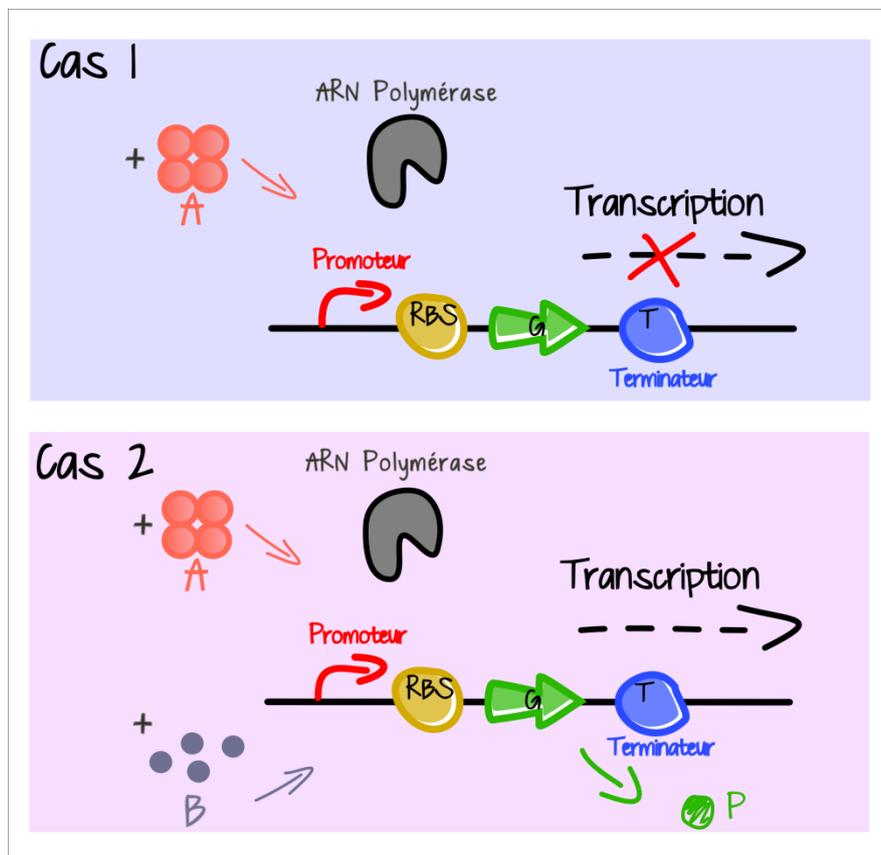


Figure 1. Représentation d'un circuit génétique régulé.

Durant les premiers mois de l'aventure, vous avez mené avec les autres membres de votre équipe des séances de réflexion sur le système biologique que vous souhaitez développer. Au final, vous avez défini le circuit génétique représenté ci-dessous.

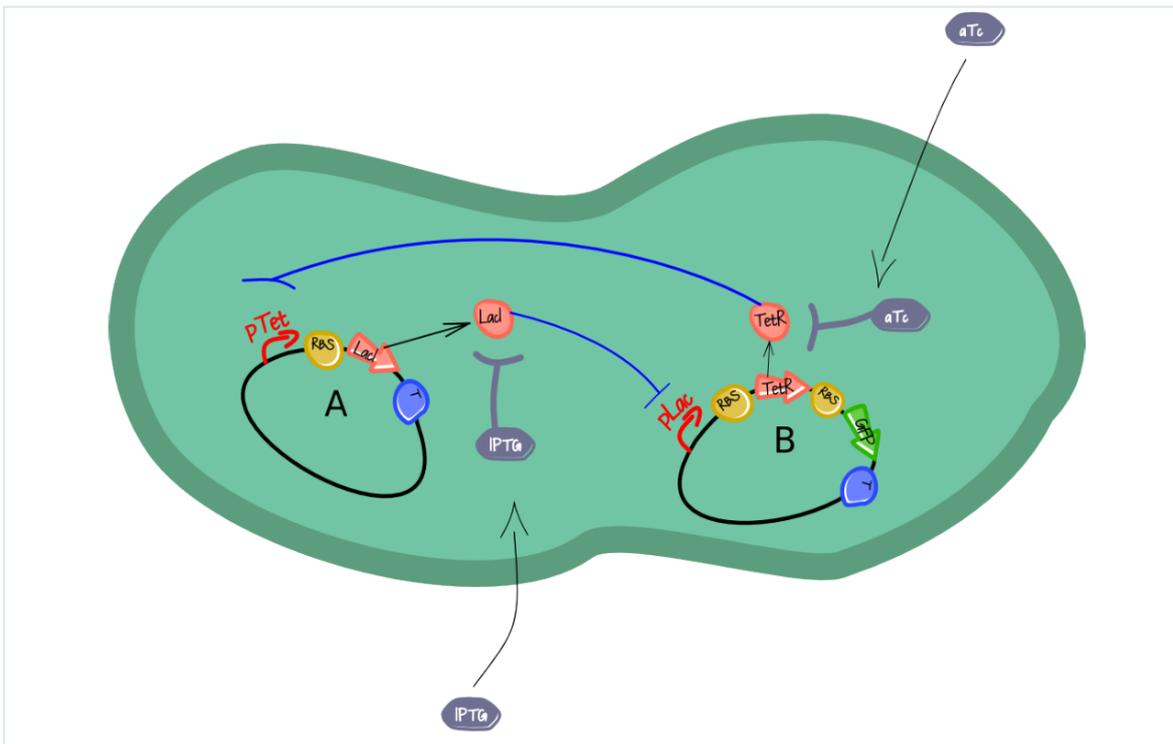


Figure 2. Représentation du circuit génétique développé.

C. Le système représenté dans **Figure 2** est caractérisé par la présence de deux voies d'expression **qui ne peuvent pas être simultanément actives**.

- Lorsque la voie A est active, la voie B est réprimée, et vice versa.
- L'IPTG et l'aTc sont deux molécules qui peuvent être ajoutées expérimentalement au milieu et entrer dans la bactérie.
- La GFP est une protéine qui émet de la fluorescence verte qui peut être localisée.

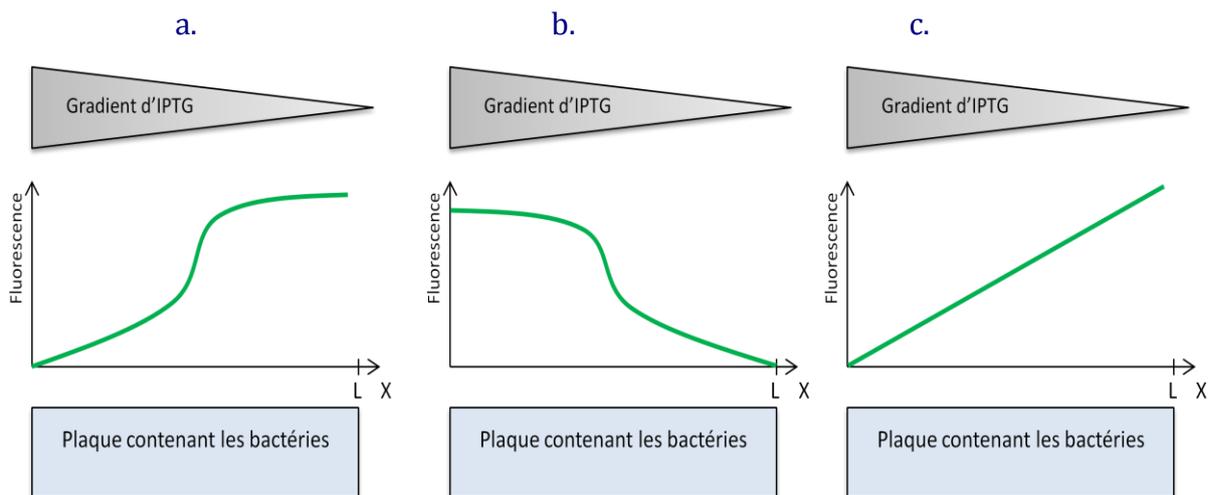
6. Quelles sont les molécules qui répriment chaque voie ?

- a. aTC/IPTG
- b. IPTG/GFP
- c. LacI/TetR
- d. TetR/ATC

7. En considérant que toutes les cinétiques sont identiques, quel type de comportement peut-on obtenir de ce système si la concentration d'IPTG est supérieure à celle de l'aTc ?

- Présence de fluorescence
- Absence de fluorescence
- Cyclique

8. Si les bactéries sont réparties de manière homogène sur une plaque soumise à un gradient linéaire de concentration d'IPTG (Concentration d'aTc constante). Quel comportement obtient-on du système ?



9. Le système d'équations simplifié qui régit le comportement du système est le suivant :

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{d[TetR]}{dt} = \frac{\alpha_{pLac}}{1 + \left(\frac{[lacI]}{1 + [IPTG]} \right)} - \delta_{TetR} \cdot [TetR] \\ \frac{d[lacI]}{dt} = \frac{\alpha_{pTet}}{1 + \left(\frac{[TetR]}{1 + [aTc]} \right)} - \delta_{lacI} \cdot [lacI] \\ \frac{d[GFP]}{dt} = \dots \end{array} \right.$$



A partir de ce système, déduire laquelle de ces équations traduit la variation de la concentration en GFP au cours du temps :

a.
$$\frac{d[GFP]}{dt} = \frac{\alpha_{pLac}}{1 + \left(\frac{[TetR]}{1 + [aTc]}\right)} - \delta_{GFP} \cdot [GFP]$$

b.
$$\frac{d[GFP]}{dt} = \frac{\alpha_{pLac}}{1 + \left(\frac{[lacI]}{1 + [IPTG]}\right)} - \delta_{GFP} \cdot [GFP]$$

c.
$$\frac{d[GFP]}{dt} = \frac{\alpha_{pTet}}{1 + \left(\frac{[TetR]}{1 + [IPTG]}\right)} - \delta_{GFP} \cdot [GFP]$$

10. En quoi pensez-vous que la modélisation peut être utile en biologie ?

.....
.....
.....
.....
.....

NB : les questions qui suivent concernent uniquement le groupe qui a utilisé les plaquettes :

1. Le contenu des plaquettes vous a-t-il aidé à comprendre les questions ?

- a. Oui**
- b. Non**

2. L'utilisation des plaquettes vous a-t-elle aidé à mieux interagir et à vous comprendre au sein de votre binôme ?

- a. Oui**
- b. Non**

3. Pensez-vous que des informations supplémentaires doivent figurer sur ces plaquettes ?

- a. Oui (Précisez :.....)**
- b. Non**