

Analyse de systemes stochastiques avec PRISM

Alexis Pernet

1 Familiarisation avec l'interface utilisateur

Q 1 Selon Prism, n a deux états dans le modèle On-Off

Q 2 Ensemble des états du modèle:

(X₋,Y₋)

0:(0,1)

1:(1,0)

Q 3 Matrice de transition du modèle

2 2

0 1 1.5

1 0 0.5

Q 5 Résultat de la simulation

action step X₋ Y₋

- 0 1 0

[switchOFF] 1 0 1

[switchON] 2 1 0

[switchOFF] 3 0 1

[switchON] 4 1 0

[switchOFF] 5 0 1

[switchON] 6 1 0

[switchOFF] 7 0 1

[switchON] 8 1 0

[switchOFF] 9 0 1

[switchON] 10 1 0

[switchOFF] 11 0 1

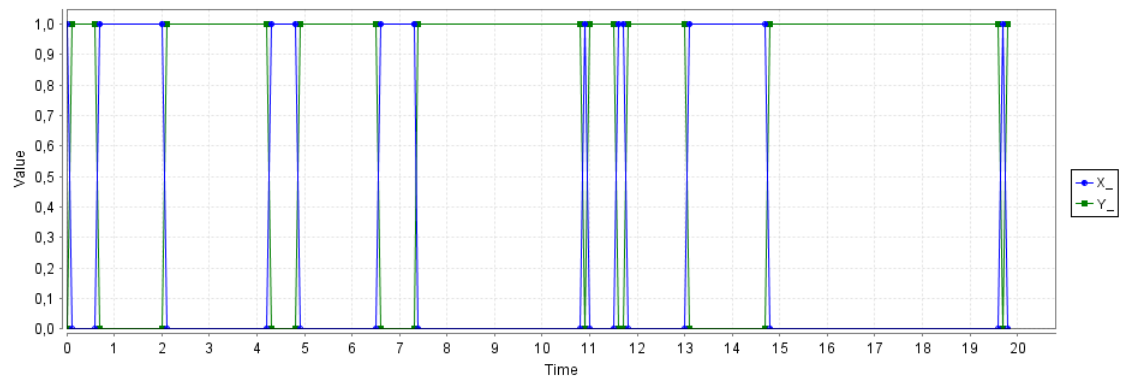
[switchON] 12 1 0

[switchOFF] 13 0 1

[switchON] 14 1 0

[switchOFF] 15 0 1

Graphe obtenu avec la simulation précédente



Q 6

2 Dégradation

Q 7 // model type

```
ctmc
// constants
const ainit = 15;
const double kdeg = 0.1;
const double T;
module degra
A_: [0..ainit] init ainit;
// label
[deg] (A_ > 0) -> (kdeg*A_): (A_' = A_ - 1);
endmodule
// nom
rewards "A_"
// guard // value
true : A_;
endrewards
```

Q 8 Ensemble des états du système:

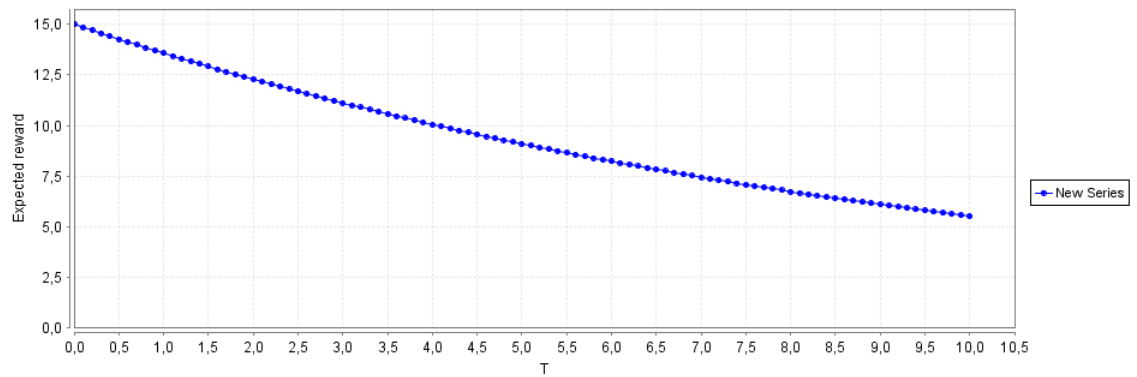
```
0:(0)
1:(1)
2:(2)
3:(3)
4:(4)
5:(5)
6:(6)
7:(7)
```

8:(8)
 9:(9)
 10:(10)
 11:(11)
 12:(12)
 13:(13)
 14:(14)
 15:(15)

Graphe de transition du système:

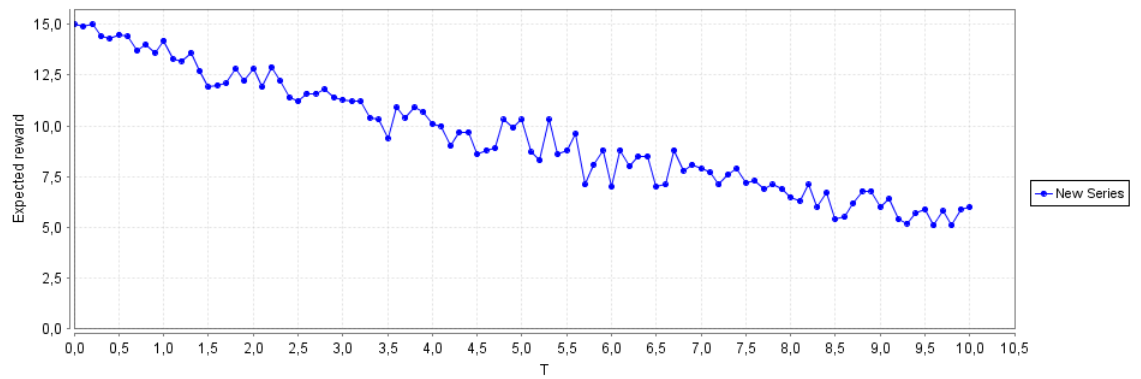
16 16
 0 0 1
 1 0 0.1
 2 1 0.2
 3 2 0.3
 4 3 0.4
 5 4 0.5
 6 5 0.6
 7 6 0.7
 8 7 0.8
 9 8 0.9
 10 9 1
 11 10 1.1
 12 11 1.2
 13 12 1.3
 14 13 1.4
 15 14 1.5

Expérience sans simulation



Q 9

Expérience avec simulation



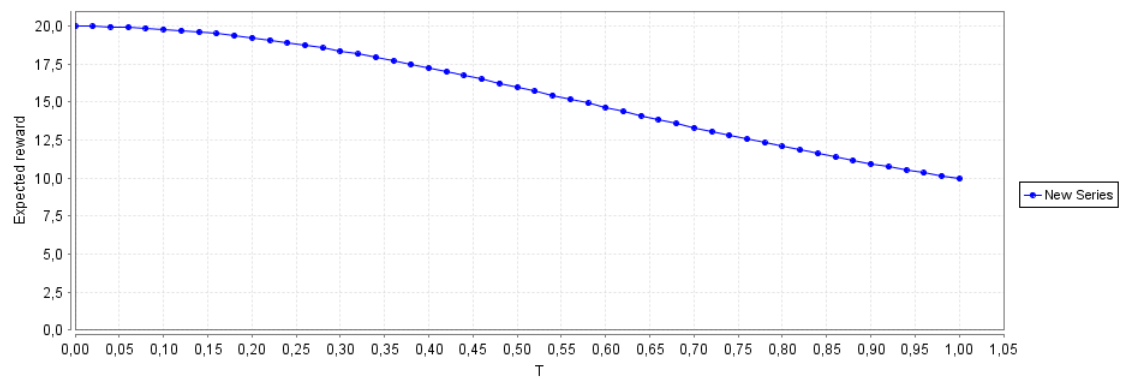
Q 10

3 Réaction enzymatique

Q 11 On obtient un ensemble d'état et une matrice de transition semblables à celle du système précédent. La seule différence est la présence de l'élément E, mais il reste toujours à sa concentration initiale.

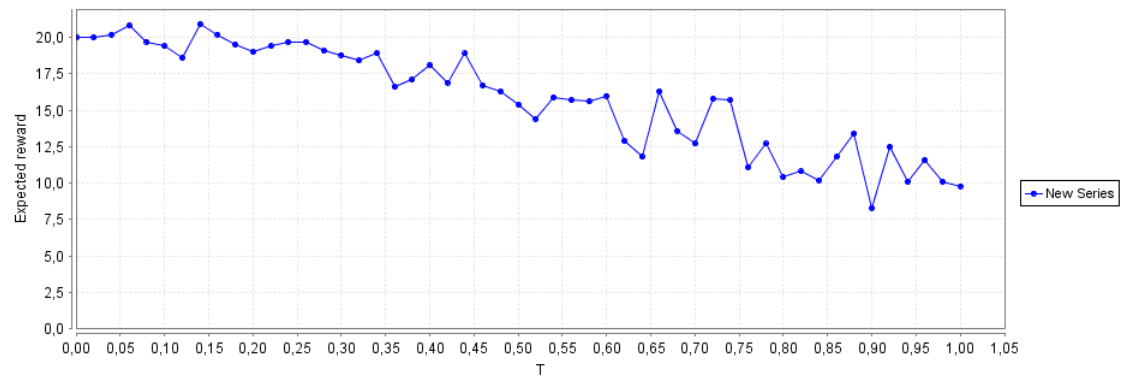
4 Cycle de réactions

Expérience sans simulation



Q 12

Expérience avec simulation



Q 13