

# DM et babouins

## I Babouins et guépards

Modélisons un système proies-prédateurs par des processus. Un guépard attaque un babouin via l'envoi d'un signal. La reproduction se fait par un fork.

On note  $B$  le nombre de babouins et  $G$  le nombre de guépards. Un guépard attaque un babouin avec une probabilité  $a$ . Un babouin se reproduit avec une probabilité  $r_b$  et un guépard avec une probabilité  $r_g$ .

Lorsqu'un guépard lance une attaque, il choisit une cible. Pour cela, on allouera un espace mémoire partagé via `shmem` contenant un tableau avec tous les `pids` des babouins. Pour se reproduire un individu d'une espèce émet une invitation avec une probabilité  $r_b$  à un autre individu, qui accepte avec une probabilité  $r_b$ .

Chaque individu attend un temps  $\tau$  entre chaque action.

### Exercice 1 : 1.

Quel signal utiliser pour tuer les babouins ? Quel est le masque des signaux à traiter ?

### Exercice 2 : 2.

Comment pourrions nous décider quel babouin tuer, en supposant que l'on n'utilise pas de mémoire partagée ?

### Exercice 3 : 3.

Implémenter et trouver des valeurs de probabilités menant à un équilibre. Ne pas oublier l'existence de `getpid`.

### Exercice 4 : 4.

Les deux espèces subissant une évolution comportementale, les individus demandent l'avis de leur partenaire avant de se reproduire. Si le partenaire est d'accord (avec la même probabilité), alors la reproduction se fait. Peut-on encore utiliser `sa_sigaction` ? (pour simplifier, un individu continue de vivre normalement tant que le partenaire n'a pas accepté)

### Exercice 5 : 5.

Si un babouin perd un de ses enfants, il peut tuer un guépard avec une probabilité  $e$ . Quel signal utiliser ? Quels masques faut-il changer ? Implémenter.

### Exercice 6 : 6.

Les babouins se nourrissent de la flore environnante. S'ils sont trop nombreux, le manque de ressources devient dangereux. Comment implémenter ce mécanisme ?