

Rapport d'expériences ANIMAUPHINE

Afin de tester notre simulation, nous avons effectué quatre expériences que nous analysons dans ce rapport. Chaque expérience a été effectuée plusieurs fois pour obtenir des statistiques. Notre objectif dans chaque expérience est de déterminer quelles espèces survivent en fonction de leur génétique et de l'environnement.

Expérience 0

On simule un grand monde contenant initialement 5 animaux de même énergie initiale et de même chromosome. On place un animal dans la Beauce et les 4 autres en dehors de la Beauce. On cherche à mettre en évidence le lien entre la richesse en nourriture du milieu initial et la survie des espèces.

Résultats de l'expérience :

Comme on pouvait s'y attendre, l'espèce issue de l'animal placé dans la Beauce au départ est la seule qui survit. En effet, le monde étant très grand, les espèces en dehors de la Beauce ont beaucoup de mal à trouver de la nourriture et meurent. Au bout de 10 000, 100 000, 1 000 000 et même 10 000 000 d'itérations, seule cette espèce survit et on remarque de plus que le nombre d'individus final se stabilise autour de 300. Ainsi, les animaux initialisés dans la Beauce, plus riche en nourriture, sont avantagés.

Expérience 1

On va comparer deux mondes. Le premier est un grand monde dans lequel la valeur énergétique de la nourriture est égale au seuil de reproduction, de manière à ce que chaque nourriture mangée entraîne la reproduction immédiate de l'animal. Le deuxième monde est plus petit, donc plus dense en nourriture, mais celle-ci est moins nourrissante car il en faut 10 pour pouvoir se reproduire.

Dans les deux mondes, on met les 5 mêmes animaux avec le même niveau d'énergie initiale et des chromosomes dont tous les gènes ont la même valeur. La Beauce fait la taille du monde pour qu'aucun animal ne soit avantagé. On cherche à savoir quel facteur, de la taille du monde ou de la valeur énergétique de la nourriture, influence le plus la prolifération des animaux.

Résultats de l'expérience :

Dans le premier monde, il y a une forte probabilité que tous les animaux meurent en raison de la grande taille du monde qui rend la nourriture rare (quelque soit la taille du monde, chaque itération apporte toujours au maximum deux unités de nourriture). Cependant, lorsqu'ils survivent, ils se reproduisent beaucoup. Au bout d'un million d'itérations, on comptabilise entre 300 et 400 individus survivants.

Au contraire, dans le deuxième monde, il y a une faible probabilité que tous les animaux meurent car le monde est petit et la nourriture facile d'accès. Et lorsqu'ils survivent, ils sont

peu nombreux car ils ont du mal à se reproduire. Au bout d'un million d'itérations, le nombre d'animaux se stabilise à 40.

On remarque également que dans les deux mondes, une seule espèce survit à chaque fois, mais ce n'est pas toujours la même. Aucune espèce n'est avantagée par rapport aux autres car elles démarrent avec les mêmes caractéristiques.

Expérience 2

On crée un monde contenant 4 animaux initiaux avec deux espèces. La première espèce a tendance à se déplacer toujours sur le même cercle ce qui en fait une espèce sédentaire et qui vit en groupe. La deuxième espèce a tendance à se déplacer plus ou moins en ligne droite ce qui en fait une espèce nomade et solitaire. On place un animal de chaque espèce dans la Beauce, et un autre dans le désert. On cherche à déterminer quel type de milieu et quel type de déplacement favorise le plus la survie.

Résultats de l'expérience :

Comme on s'y attendait, les espèces démarrées dans le désert s'éteignent à chaque fois avant de trouver suffisamment de nourriture pour se développer.

L'espèce sédentaire initialement dans la Beauce a tendance à s'éteindre également car elle se déplace peu et consomme donc toute la nourriture de la Beauce.

On remarque ainsi une plus grande propension à la survie chez l'espèce nomade initialement dans la Beauce : au bout de 10 000 itérations, environ 150 individus de cette espèce survivent. En effet, elle amasse assez d'énergie au début pour ensuite pouvoir se déplacer n'importe où, même hors de la Beauce.

Cependant, dans quelques cas, l'espèce sédentaire initialement dans la Beauce survit et on remarque alors que les animaux de l'espèce nomade sont beaucoup moins nombreux que d'habitude. En effet, lorsqu'ils passent par la Beauce; il reste beaucoup moins de nourriture à cause de l'espèce sédentaire. Au bout de 10 000 itérations, il reste 65 sédentaires et 90 nomades.

Expérience 3

On crée un monde contenant deux animaux : le premier démarre dans la Beauce et a tendance à se déplacer en cercles serrés tandis que le deuxième démarre dans le désert et a tendance à faire des cercles plus larges, mais a beaucoup plus d'énergie initiale. On veut déterminer si le fait qu'une espèce démarre dans la Beauce prédomine sur une énergie initiale élevée chez une espèce qui démarre dans le désert.

Résultats d'expérience :

Nous avons remarqué que cette expérience a deux issues possibles.

Dans le premier cas, seule l'espèce faisant de petits cercles dans la Beauce survit et se reproduit beaucoup. Tous ces individus se déplacent peu et consomment donc toute la nourriture de la Beauce. Cela entraîne la mort de l'autre espèce car elle trouve trop peu de nourriture.

Dans le deuxième cas, seule l'espèce du désert survit. On suppose que l'espèce beauceronne s'est tellement reproduite qu'elle a consommé toute la nourriture de la Beauce et comme elle se déplace peu, elle s'éteint (comme dans l'expérience précédente). Puis la Beauce est petit à petit réapprovisionnée en nourriture. Cela permet à l'espèce du désert, qui a survécu jusqu'ici grâce à son énergie initiale élevée, de se développer. Dans les deux cas, au bout de plusieurs milliers d'itérations, on dénombre entre 100 et 200 individus de l'espèce survivante.

Conclusion de ces expériences

Pour conclure, nos expériences ont permis de montrer qu'une espèce démarrant dans la Beauce a de meilleures chances de survies (expérience 0), qu'elle soit nomade ou sédentaire (expérience 2). Cependant les espèces sédentaires de la Beauce et les espèces nomades ont tendance à être en concurrence pour la nourriture et donc pour la survie (expérience 2). Les espèces sédentaires démarrées dans la Beauce et sédentaires à haut niveau d'énergie initiale démarrées dans le désert sont également en concurrence directe pour la nourriture (expérience 3).

De plus, la taille du monde et la valeur énergétique de la nourriture sont deux paramètres influençant beaucoup la reproduction et la survie des animaux. Un petit monde favorise les débuts d'une espèce mais un grand monde où il est facile de se reproduire permet une prolifération plus efficace des animaux dans le monde (expérience 1).