

## Disparition des licornes : simulation de l'évolution d'une espèce animale

A travers notre projet, vous allez découvrir comment différents événements peuvent mener à l'extinction d'une population. Pour ce faire, nous avons pris le parti de raconter une histoire imaginaire présentant des licornes qui subissent plusieurs bouleversements tirés de la vie réelle, tels que la pollution de leur habitat naturel ou l'introduction de nouvelles espèces. Au fil des générations, certains événements se déroulent et nous recensons à intervalle régulier le nombre de licornes survivantes. Tout au long de l'histoire, c'est sur ce nombre d'individus que nous nous basons pour déterminer si notre population se porte bien, est en voie d'extinction, ou éteinte. Pour simuler tout cela et relever des données, nous avons utilisé un logiciel de simulation de population appelé *Nemo*. Son code source étant librement disponible sur Internet, nous l'avons utilisé pour quantifier l'impact des différents événements perturbateurs sur notre population imaginaire. Les données et graphiques de ces simulations sont disponibles [sur notre page web](#).

Dans la suite de notre exposé, nous parlerons d'*espèce éteinte* lorsque le nombre d'individus de celle-ci a strictement atteint zéro, et d'*espèce en voie d'extinction* lorsqu'une population est menacée d'extinction. Une espèce est menacée d'extinction lorsqu'elle ne possède plus assez d'individus pour assurer la pérennité démographique de sa population. Il est important de noter que la pérennité d'une population n'est pas exclusivement assurée par son nombre brut d'individus; en effet, il est nécessaire que ces derniers soient en suffisamment bonne santé pour survivre et se reproduire à leur tour. Nous entendons par *individu en bonne santé* un individu dont l'état physique et la diversité du matériel génétique freinent le développement de maladies héréditaires.

Les simulations sont un moyen d'envisager tout ce qui pourrait se passer à partir d'un point de départ commun; par exemple, c'est comme d'entrer dans un labyrinthe par le même chemin, mais que chaque simulation puisse choisir pour elle-même si elle veut aller à droite ou à gauche, pour chaque carrefour qu'elle rencontre. Le fait de simuler plusieurs fois la façon dont une population réagit à des contraintes permet de se donner une idée de la réaction la plus probable. De fait, si cinq simulations sur six se clôturent par la disparition des licornes, une autre espèce soumise aux mêmes événements disparaîtrait probablement aussi.

Le logiciel dont nous disposons, *Nemo*, utilise le principe de simulation à base d'agents. C'est une forme spéciale de simulation dans laquelle chaque individu -ici, chaque licorne- doit choisir entre plusieurs stratégies afin de maximiser son gain individuel. Dans nos simulations, les stratégies sont le choix de l'individu avec lequel se reproduire, et le gain, la bonne santé de leur descendant. Au lieu de rester concentrés sur le comportement de chaque individu, nous analysons la population dans son intégralité afin de voir l'impact combiné de leurs choix individuels et des différents événements imposés.

L'objectif de ce projet est de sensibiliser le public à la question de l'extinction des populations. Nous avons donc choisi de faciliter la compréhension de cette problématique en racontant une histoire fictive avec des licornes, mais dont tous les chapitres illustrent des faits réels. Ainsi, même si ces histoires se déroulent dans un monde magique où vivent des licornes, des gobelins et des elfes, chaque chapitre de chaque histoire illustre ce qui arrive réellement, de nos jours, à l'une ou l'autre population animale en danger. Via nos simulations, nous avons pu montrer qu'individuellement ou en combinaison, ces différents événements peuvent mener à l'extinction d'une espèce. À terme, nous espérons présenter clairement les bases de la simulation et la façon dont nous avons utilisé le logiciel Nemo, mais surtout confronter le public au fait que, selon toutes les simulations faites, les espèces qui sont aujourd'hui en voie d'extinction sont condamnées à disparaître si nous ne faisons rien pour les sauver.