

**ARE Dynamic :  
Système multi-agent basé sur le modèle  
Lotka-Volterra**

# Modèle Lotka-Volterra :

Origine : Créé pour expliciter la dynamique des populations de sardines et de requins de mer Adriatique

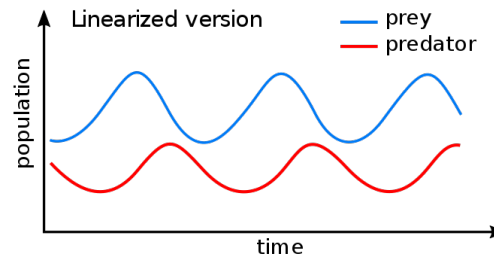
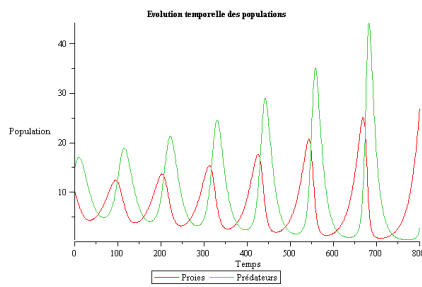
Utilisation : Comprendre toute interaction proie-prédateur

Fonctionnement : Équations différentielles des effectifs des proies et des prédateurs liées entre-elles, avec comme facteur les taux de reproduction et de mortalité

Résultats obtenus :

3 cas différents :

- Evolution linéaire lorsque les taux de mortalité et de reproduction sont plus ou moins égaux
- Extinction du prédateur et évolution de la proie lorsque le taux de mortalité du prédateur est trop important par rapport a son taux de natalité
- Evolution temporairement croissante lorsque les taux de natalité sont plus importants que les taux de natalité



# Notre adaptation :

- Un système à 3 espèces (une proie, ciblée par un prédateur qui lui-même est ciblé par un plus gros prédateur)
- Chacune de ces espèces a un âge → elles ne peuvent ainsi pas se reproduire avant un certain âge et peuvent décéder naturellement
- 2 états différents :
  - rassasié : l'individu va chercher à se reproduire
  - affamé : l'individu va chercher à se nourrir

Pour effectuer chacune de ces actions, l'animal doit-être positionné à côté de l'élément avec lequel il doit interagir

La proie va se nourrir grâce à des végétations positionnés dans l'espace (cette nourriture suit une loi d'évolution simple)

Affichage sur une interface graphique (vue de haut avec un terrain quadrillé, chaque carré pouvant être rempli que par un seul élément)

# Notre objectif :

Notre objectif est de s'intéresser de plus près à la coévolution possible entre 3 espèces animales dans leur milieu naturel et ainsi d'étudier la stabilité ou non des espèces

# Nos hypothèses :

Hypothèse principale : la stabilité et survie d'un écosystème dépendrait de la stabilité et survie de ses populations constituantes puisque les constituants d'un écosystème sont codependants)

Autres hypothèses :

- Les rapports entre taux de disparition/apparition régulent le comportement de la population (évolution exponentielle, périodique, etc)
- Les ressources énergétiques primaires (ici plantes) sont indispensables à la survie de la population