

TP2

Ex 1 : Configuration d'un projet « P5 ». Vous pouvez suivre le tutoriel sur cv.bdafflon.eu

1. Pull ou Cloner le dépôt <https://github.com/bdafflon/p5>
2. Configurer le projet pour utiliser un virtual environment
3. Installer pygame si nécessaire
4. Lancer l'exemple « boids » pour vérifier la configuration

Ex 1.Bis

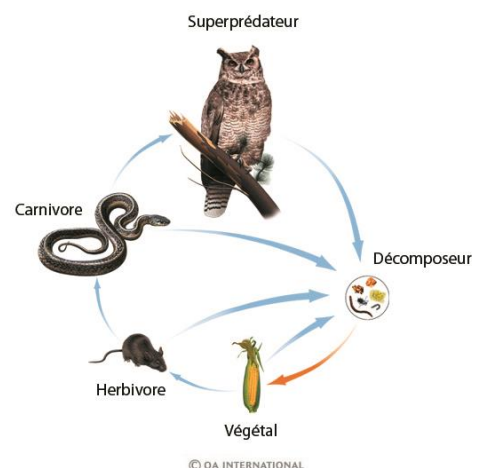
Si vous préférez utiliser Javascript, vous pouvez utiliser P5.js qui fonctionne de la même manière.

Ex 2 : Vivarium

La vie artificielle est un champ de recherche interdisciplinaire alliant informatique et biologie, mais avec des applications dans des domaines variés tels que l'économie ou l'archéologie. Son objectif est de créer des systèmes artificiels s'inspirant des systèmes vivants, soit sous la forme de programmes informatiques, soit sous la forme de robots.

Dans cet exercice, le but est de créer un vivarium composé de plusieurs espèces :

- **(Agent) Superprédateur** : On appelle superprédateur un animal carnivore qui n'est la proie d'aucune autre espèce. Il est au sommet du réseau alimentaire. Les rapaces, le tigre et le loup sont des exemples de superprédateurs.
- **(Agent) Carnivores** : La chair des autres animaux constitue la nourriture principale des carnivores. Par exemple, le serpent se nourrit de petits rongeurs.
- **(Agent) Décomposeurs** : Les décomposeurs se nourrissent de cadavres, d'excréments et de débris de plantes. Les bactéries, les champignons microscopiques et certains petits animaux, comme le ver de terre, sont des décomposeurs. En décomposant la matière organique, ils libèrent des éléments minéraux qui sont ensuite utilisés par les végétaux pour se développer.
- **(Item) Végétaux** : Les végétaux utilisent l'énergie du soleil pour fabriquer les nutriments dont ils ont besoin à partir de l'eau, du gaz carbonique présent dans l'air et d'éléments minéraux contenus dans le sol. Les arbres, les fleurs, les céréales, les mousses et les algues sont des exemples de végétaux.
- **(Agent) herbivores** : Les herbivores sont des animaux qui se nourrissent de végétaux. La girafe, qui se nourrit de feuilles d'acacias, est un herbivore, tout comme le sont certains rongeurs qui se nourrissent de graines.



1. (1 pts) Créer l'architecture SMA pour la mise en œuvre d'un vivarium contenant les éléments précédent (une classe par fichier, un agent doit être pro-actif, avoir un body et un fustrum).
2. (1 pts) Pour chaque élément, ajouter une méthode « show() » pour les afficher distinctement.
3. (2 pts) Ajouter, pour chaque body :
 - a. Une vitesse
 - b. Une vitesse max
 - c. Une accélération max
 - d. Une jauge de faim
 - e. Une jauge de fatigue
 - f. Une jauge de reproduction
 - g. Une date de naissance
 - h. Une espérance de vie
4. (4 pts) Pour chaque body, ajouter une méthode « update() » faisant évoluer les paramètres précédents en fonction du temps.
 - a. Quand le body est trop vieux, l'agent meure
 - b. Quand la jauge de fatigue est pleine, l'agent dort.
 - c. Quand la jauge de faim est pleine, l'agent meure de faim
 - d. Quand la jauge de reproduction est pleine, l'agent peut se dédoubler avec une modification aléatoire de ses paramètres.
5. (2 pts) Pour chaque agent, ajouter une méthode « filtrePerception() »
6. (6 pts) Pour chaque agent, ajouter une méthode « update() » pour combiner les comportements suivants :
 - a. « Mangeur » : l'agent chasse
 - b. « Survie » : l'agent fuit un prédateur
 - c. « Symbiose » : l'agent utilise un autre agent pour se protéger
7. (2 pts) Modifier la méthode « update() » de la question 4 pour prendre en compte ses comportements.
8. (3 pts) Ajouter un fichier scenario.json contenant les paramètres du vivarium (exemple ici : <https://pastebin.com/bDGhd0D9>). Les intervalles [Min, Max] indique un paramètre aléatoire
9. (1 pts) Ajouter une fonction « load(path) » pour charger un scenario
10. (1 pts) Afficher dans la console le pourcentage de la population
11. (1 pts) Afficher dans la console, l'individu ayant la meilleur génétique (plus grande vitesse max, plus grandes jauges, etc.)
12. (1 pts) Utiliser matplotlib et threading pour afficher un graphique en temps réel des populations.