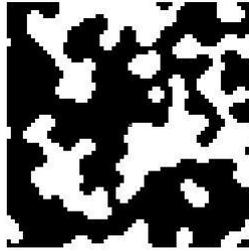


# TD Netlogo 2

---

## Objectif

Le but de TD est de commencer à programmer des tortues et de voir comment elle peuvent interagir entre elles et avec leur environnement. Ce TD s'appuie sur le TD précédent, qui constitue l'environnement dans lequel vont évoluer les tortues. On partira notamment du système de vote qui se stabilise en produisant des motifs analogues à ceux de la figure ci-dessous :



## La création du monde !

La première étape consiste à initialiser les patches sous la forme ci-dessus, c'est-à-dire intégrer dans la procédure `setup` une dizaine de cycles de l'automate cellulaire défini au TD précédent (voir la commande `repeat`)

## Ma première tortue !

On va maintenant manipuler des tortues. On souhaite dans un premier créer des tortues ayant un déplacement complètement aléatoire

- créer une première tortue (voir la commande `create`), lui associer la forme « turtle » et la couleur rouge
- définir une procédure `move` qui donne à la tortue un mouvement aléatoire : à chaque cycle, la tortue change son orientation d'un angle choisi aléatoirement entre  $-45^\circ$  et  $+45^\circ$  (voir `lt`, `rt` et `random`), puis avance d'un pas.
- Ajouter un slider `nb-turtles` qui définit le nombre de tortues à créer

## Ma première tortue marine !

On souhaite maintenant que les tortues tiennent compte de la couleur des patches sur lesquels elles se déplacent. On souhaite en particulier que les tortues ne se déplacent que sur les zones colorées en blanc. Pour ce faire, on définit les règles suivantes :

- une tortue se trouvant sur un patch noir doit avancer droit devant elle
- une tortue sur un patch blanc peut changer son orientation comme précédemment mais elle ne pourra avancer que si le patch devant est également blanc (voir le suffixe `-of`, ainsi que `patch-at`, `dx`, `dy`). Dans le cas contraire, elle devra faire un demi-tour et n'avancera pas. De cette manière, la tortue ne sort jamais de la zone blanche.
- Adapter la procédure `move` pour prendre en compte ces règles

## Tortues terrestres et tortues marines !

On souhaite distinguer deux types de tortues, suivant qu'elles se déplacent sur les zones blanches ou les zones noires. Les tortues blanches ne pourront se déplacer que sur les patches noirs tandis que les tortues noires ne pourront se déplacer que sur les patches blancs.

- ajouter un slider `%-white` définissant le pourcentage de tortues blanches
- créer 2 espèces de tortues (voir `breeds`), `tortue-marine` et `tortue-terrestre`. Les premières sont noires et se déplacent sur fond blanc. Les secondes sont blanches et se déplacent sur fond noir.
- Modifier la procédure `move` en lui transmettant un argument `white?` qui vaudra 1 lorsqu'on appellera la procédure pour des tortues blanches et 0 pour des tortues noires (voir `to`)

## La guerre des tortues !

Chacune des 2 espèces de tortues souhaite étendre son territoire. Pour ce faire elles adoptent la stratégie suivante : si une tortue, au moment où elle essaye d'avancer d'un pas, se trouve face à un patch de la mauvaise couleur, elle le colorie de la bonne couleur avant de faire un demi-tour.

- adapter la procédure `move`
- examiner ce qui se passe pour différentes proportions de tortues de chaque espèce. Que peut-on observer ? Comment peut-on l'expliquer ?
- utiliser le `BehaviorSpace` pour examiner ce qui se passe lorsque cette proportion varie : faire varier le pourcentage de tortues blanches de 0 à 100% et compter le nombre de patches blancs après 100 cycles de simulation