

Dans tous ces tutoriels, il vous sera demandé de faire des prédictions sur les effets produits par les modifications apportées aux modèles. Gardez à l'esprit que ces effets sont souvent surprenants. Nous pensons que ces surprises sont stimulantes et offrent d'excellentes opportunités d'apprentissage.

Exemple de modèle : Prédation loups-moutons

Nous allons ouvrir l'un des exemples de modèles pour l'explorer en détails. Essayons un modèle biologique: la prédation loups-moutons, un modèle simulant les interactions prédateurs-proies entre une population de loups et une population de moutons.

- Sélectionnez le modèle "Wolf Sheep Predation" (section "File/Models Library/Biology"), pressez "Open".

Le panneau Interface se remplit de boutons, de commutateurs, de curseurs et de moniteurs permettant d'interagir avec le modèle.

- Les boutons sont bleus : ils initialisent, démarrent et stoppent la simulation.
- Les curseurs et les commutateurs sont verts : ils modifient les réglages du modèle.
- Les moniteurs et les traceurs de courbes sont beiges : ils affichent des données.

Quand vous ouvrez le modèle, vous constatez que la Vue est vide (entièrement noire). Pour pouvoir commencer la simulation, vous devez d'abord l'initialiser.

- Pressez le bouton "setup". **Que voyez-vous apparaître dans la Vue?**

- Pressez le bouton "go" pour lancer la simulation.

Que se passe-t-il avec les populations de loups et de moutons au cours de la simulation?

- Pressez le bouton "go" pour stopper la simulation

Contrôler la simulation : les boutons

Boutons « pour toujours » : signalés par deux flèches courbes, comme ici :



Les boutons « pour toujours » déclenchent une action de façon continue. Quand vous voulez interrompre la simulation, pressez encore une fois ce bouton. L'action se termine et le bouton remonte en position déclenché.

Bouton « une fois » : n'ont pas de telles flèches, comme ce bouton-ci :



Les boutons « une fois » déclenchent une action puis stoppent. Quand l'action est terminée, le bouton remonte en position déclenché.

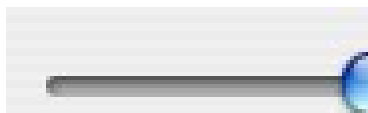
La plupart des modèles ont un bouton « une fois » appelé "setup" et un bouton « pour toujours » appelé "go".

- Testez l'effet des boutons "setup" et "go"

Obtenez-vous toujours des résultats différents si vous démarrez plusieurs fois la simulation avec les mêmes réglages initiaux?

Contrôler la vitesse de simulation : le curseur "Speed" (vitesse)

Le curseur vitesse permet de contrôler la vitesse de la simulation, c'est-à-dire la vitesse à laquelle les tortues se déplacent, les patches changent de couleur, etc.



Ajuster les réglages: curseur et commutateurs

Les réglages d'un modèle vous donnent la possibilité de tester différents scénarios ou hypothèses et donc peut aider à mieux comprendre le phénomène simulé.

Les commutateurs et les curseurs permettent de régler les valeurs des paramètres du modèle. Voici les commutateurs et les curseurs du modèle Prédation Loups-Moutons :



Expériences avec les curseurs et commutateurs

- Ouvrez le modèle "Wolf Sheep Predation" s'il ne l'est pas déjà.
- Pressez "setup" et "go" et laissez tourner la simulation pendant un certain temps
- Stoppez la simulation en pressant le bouton "go".

Qu'arrive-t-il aux moutons au cours du temps?

Observez ce qui se passe avec les moutons si vous modifiez l'un des paramètres.

- Mettez le commutateur "grass?" sur "On".
- Pressez "setup" et "go" et laissez tourner la simulation pendant le même temps qu'avant.

Quel est l'effet de ce commutateur ? Le résultat est-il le même que lors de l'essai précédent?

Un commutateur ne peut avoir que deux valeurs : enclenché ou déclenché. Un curseur permet le réglage d'un paramètre avec toute une série de valeurs numériques. Par exemple, le curseur "initial-number-sheep" (nombre initial de moutons) a pour valeur minimale 0 et pour valeur maximale 250. La simulation peut démarrer avec 0 mouton ou avec 250 moutons ou avec n'importe quel nombre de moutons entre ces deux valeurs.

Qu'arriverait-il à la population de moutons s'il y avait plus de moutons et moins de loups au début de la simulation?

- Placez le commutateur "grass?" sur "Off".
- Placez le curseur "initial-number-sheep" sur 100.
- Placez le curseur "initial-number-wolves" sur 20.
- Pressez "setup" puis "go".
- Laissez tourner la simulation pendant environ 100 cycles.

Faites tourner la simulation plusieurs fois avec ces réglages.

Qu'arrive-t-il à la population de moutons? Le résultat vous surprend-il?

Quels autres curseurs ou commutateurs pourraient être ajustés pour aider la population de moutons?

- Donnez une valeur de 80 au curseur "initial-number-sheep" et une valeur de 50 au curseur "initial-number-wolves".
(Ces valeurs sont proches de celles spécifiées par défaut lors de la première ouverture du modèle.)
- Mettez le curseur "sheep-reproduce" à 10.0%.
- Pressez "setup" puis "go".
- Laissez tourner la simulation pendant environ 100 cycles.

Qu'arrive-t-il aux loups au cours de cette simulation?

Quand vous ouvrez un modèle, tous les curseurs et commutateurs sont réglés à leur valeur par défaut. Si vous ouvrez un nouveau modèle ou quittez le programme, les paramètres que vous avez modifiés ne sont pas sauvegardés, à moins que vous ne choisissiez de le faire.

Recueillir des informations : Traceurs et Moniteurs

Les traceurs

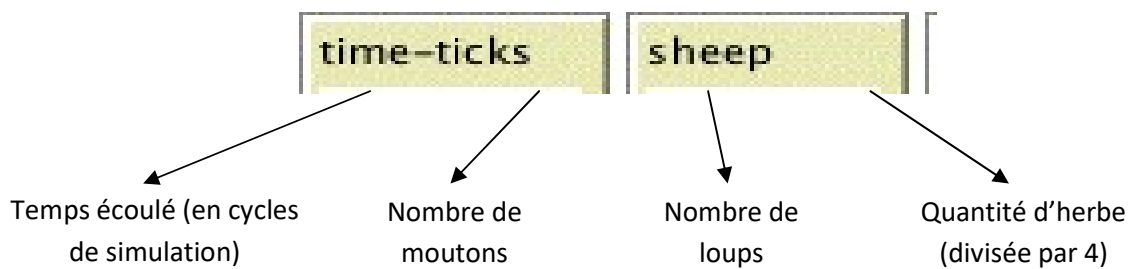
Le traceur de courbes de la Prédation Loups-Moutons contient trois courbes représentant les populations de moutons, de loups et d'herbe. (Le nombre représentant la quantité d'herbe est divisé par quatre pour qu'il ne soit pas trop grand et n'«écrase» pas les autres courbes dans l'affichage). Les courbes montrent ce qui se passe dans la simulation au cours du temps.

Quand la fenêtre du traceur est presque pleine, l'échelle horizontale (les abscisses) est modifiée (elle devient plus petite) et les données récoltées avant l'instant présent sont comprimées pour occuper moins d'espace, laissant ainsi de la place pour permettre aux courbes de représenter les données à venir.

Si vous voulez sauvegarder les données d'un graphique pour les visualiser ou les analyser dans un autre programme, vous pouvez utiliser la commande "Export Plot" du menu "File". Cette commande enregistre ces données sur votre mémoire de masse dans un fichier dont le format peut être lu par un tableur ou une base de données. Vous pouvez aussi exporter un graphe avec Ctrl-clic (Mac) ou clic-droit (Windows) puis sélectionner "Export..." dans le menu contextuel qui s'affiche.

Les moniteurs

Les moniteurs sont un autre moyen d'afficher les informations d'une simulation. Voici les moniteurs utilisés dans la Prédation Loups-Moutons :



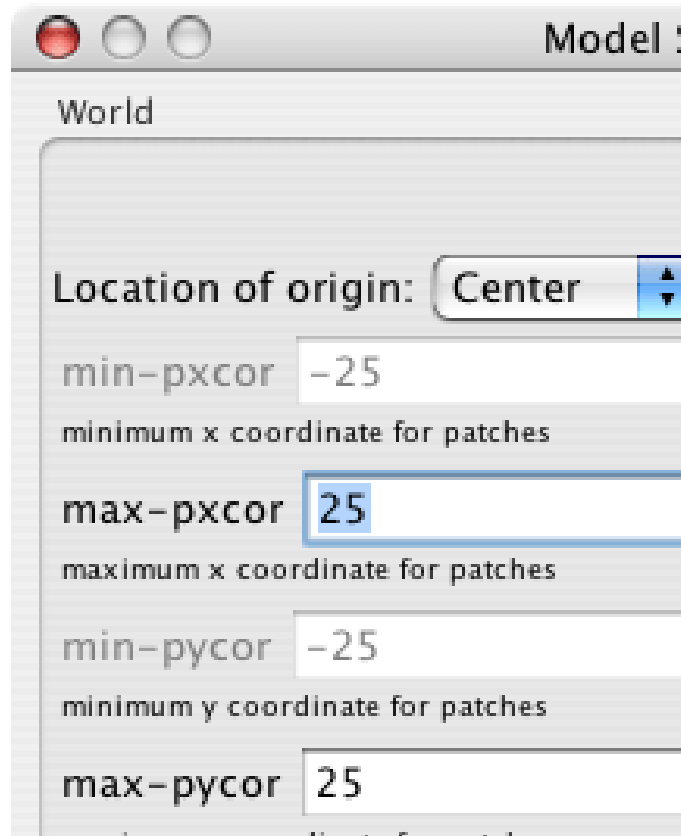
Contrôler la Vue

La taille de la vue est déterminée par cinq réglages : Min et Max X, Min et Max Y et Patch Size. Observons ce qui se passe quand nous modifions les dimensions de la vue dans le modèle Prédation Loups-Moutons.

Il y a bien plus de réglages pour la Vue et le Monde qu'il n'y a de place pour eux dans la barre d'outils. Le bouton "Settings..." donne accès à tous ces autres réglages.

- Pressez le bouton "Settings..." de la barre d'outils.

La boîte de dialogue "Model settings" qui s'ouvre contient tous les réglages pour la Vue :



Quels sont les valeurs actuelles pour "max-pxcor", "min-pxcor", "max-pycor", "min-pycor" et "Patch size" ?

- Pressez le bouton "Cancel" pour refermer cette fenêtre sans modifier les réglages.
- Placez le pointeur de la souris près de, mais à l'extérieur, de la Vue.

Vous noterez que le pointeur se transforme en croix.

- Maintenez le bouton de la souris pressé et tirez la croix au-dessus de la vue.

La vue est maintenant sélectionnée, ce que NetLogo vous fait savoir en l'entourant d'une large bordure grise.

- Tirez l'une des «poignées» carrées noires. Ces poignées sont placées sur les côtés et aux coins de la vue.
- Dé-sélectionnez la vue en cliquant quelque part sur le fond blanc de panneau "Interface".
- Pressez encore une fois le bouton "Settings..." et observez les nouvelles valeurs des réglages.

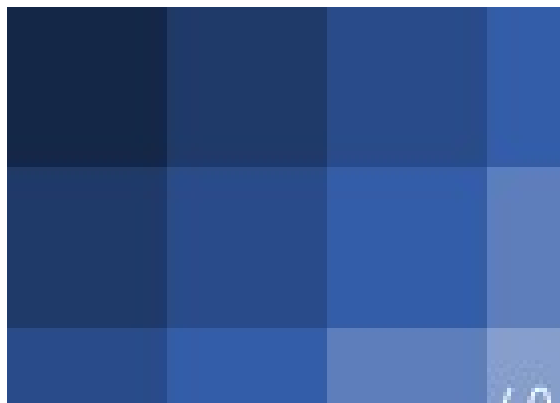
Quelles sont les valeurs qui ont été modifiées?

Quelles sont les valeurs qui n'ont pas été modifiées?

Le monde NetLogo est une grille de **patches** (plaques, carreaux, cases) à deux dimensions. Les patches sont les carrés de la grille.

Quand le commutateur "grass?" est activé dans le monde de la Prédation Loups-Moutons, les patches sont bien visibles car certains sont verts alors que les autres sont bruns.

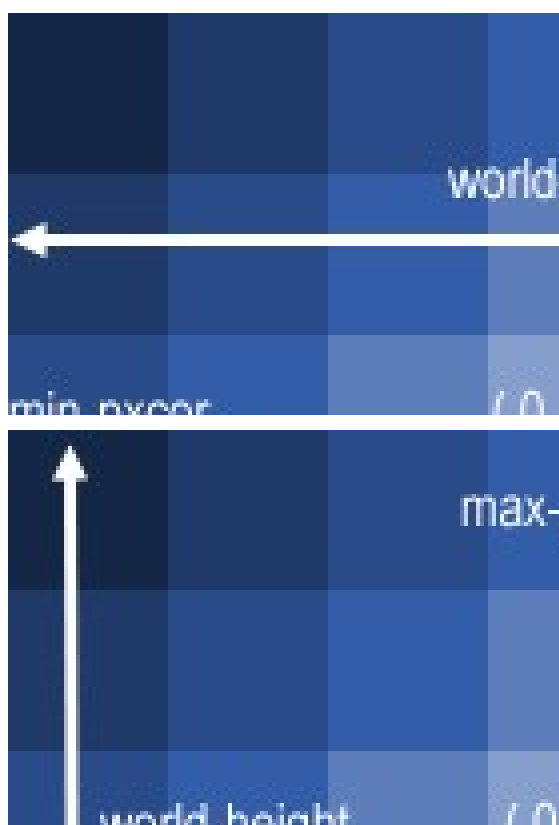
Considérez les patches comme étant des cases carrées formant le sol d'une chambre. Par défaut, la case placée au milieu de la pièce est désignée par (0,0), ce qui signifie que si la pièce est divisée en deux dans un sens puis aussi en deux dans l'autre sens, les deux lignes marquant les divisions se croisent au milieu, sur cette case. Nous avons maintenant un système de coordonnées qui pourra nous aider à localiser les objets dans la pièce :



De combien de patches le patch (0,0) est-il éloigné du bord droit de la pièce?

De combien de patches le patch (0,0) est-il éloigné du bord gauche de la pièce?

En NetLogo, le nombre de patches du bord gauche au bord droit est la largeur du monde. Et le nombre de patches du bord supérieur au bord inférieur est la hauteur du monde. Ces nombres sont définis par les frontières supérieure, inférieure, gauche et droite.



Dans ces diagrammes, "max-pxcor" vaut 3 , "min-pxcor" vaut -3, "max-pycor" vaut 2 et "min-pycor" vaut -2.

Quand vous modifiez la taille des patches, le nombre de patches (de carreaux) ne change pas, les patches sont dessinés soit plus grands, soit plus petits sur l'écran.

Observons maintenant les effets d'une modification des coordonnées minima et maxima du monde.

- Utilisant la boîte de dialogue "Settings" qui est encore toujours ouverte, donnez la valeur 30 à "max-pxcor" et 10 à "max-pycor". Notez que les paramètres "min-pxcor" et "min-pycor" changent aussi. Ceci parce que, par défaut, l'origine (0,0) est au centre du monde.

Qu'arrive-t-il à la forme de la Vue?

- Pressez le bouton "setup".

Vous pouvez voir maintenant que de nouveaux patches ont été créés.

- Éditez la vue en pressant encore une fois le bouton "Settings...".
- Changez la taille des patches à 20 et pressez "OK".

Qu'arrive-t-il à la taille de la Vue? Est-ce que sa forme change?

L'édition de la Vue permet aussi de modifier d'autres réglages, tels que la taille des caractères des étiquettes ou l'utilisation des formes. N'hésitez pas à essayer tous les réglages disponibles.