

TP01 : Étude des dynamiques d'un écosystème forestier par l'étude documentaire et la création de modèle numérique.

L'objectif est la maîtrise de l'outil de modélisation (pas simple) et de :

1- utiliser un modèle de base naïf sans contrainte chênaie-hêtraie :

<https://www.pedagogie.ac-nice.fr/svt/productions/edumodeles/algo/index.htm?modele=foret-mixte>



Le chêne sessile →



Le hêtre →

2- construire un modèle intégrant le facteur « héliophilie » : soumis à une faible intensité lumineuse, le hêtre croît mieux que le chêne. Le jeune hêtre admet facilement la carence et donc peut croître facilement en sous bois... Contrairement au jeune chêne. Le jeune hêtre pousse mal et peut mourir si il a trop de lumière.

Le chêne aura lui un grand besoin de lumière pour assurer sa croissance, il supporte très mal la carence (finit par mourir si il est à l'ombre.).

3-- construire un modèle intégrant un facteur « cataclysmique » genre incendie... Pour mettre en évidence la résilience de ce type d'écosystème.

Facultatif :

4- construire un modèle intégrant un facteur « parasite » qui contamine les hêtres de façon aléatoire avec une probabilité faible et qui contamine son voisin le hêtre avec une probabilité assez forte. La contamination entraîne l'apparition d'un hêtre malade, de demi vie beaucoup faible (5 à 10 fois moindre) qu'un hêtre sain. ... Pour mettre en évidence la résilience.

Ce qu'il faut rendre :

Pour chaque modèle construit :

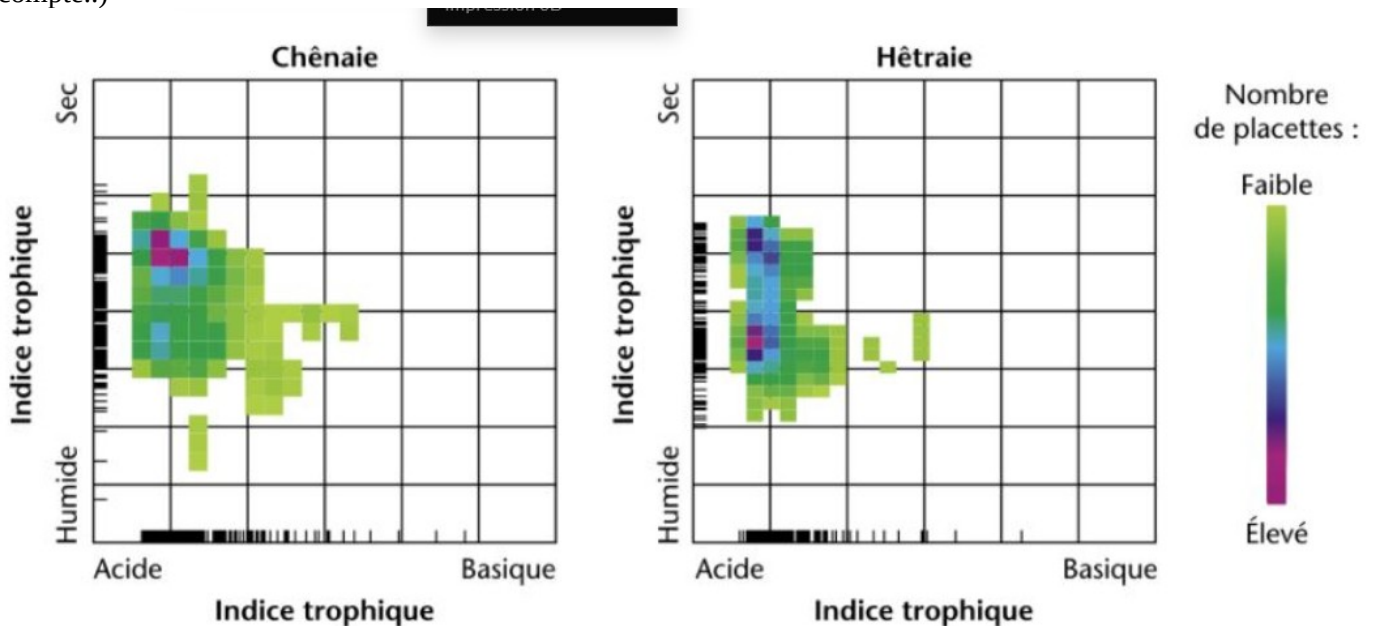
- une présentation de vos choix et une explication de ceux-ci.
- une présentation des résultats de ces modèles accompagnée d'analyses les plus fines possibles.
- une conclusion globale apportant un peu d'esprit critique sur la démarche...

LET'S GO !!!

Ressources :

Doc 1 : Ecogrammes du chêne et du hêtre

Leurs besoins au niveau de caractéristiques du sol et de l'hygrométrie sont les mêmes, on peut donc aisément les retrouver au même endroit. (il existe cependant des variations entre essences de chênes, nous n'en tiendrons pas compte..)



Graphique comparant les préférences écologiques du chêne et du hêtre, extrait de "Compétition entre le chêne et le hêtre en régénération naturelle"

Doc 2 :

Une féroce compétition pour la lumière

La lumière en provenance de la lisière toute proche permet à de nombreux jeunes plants d'arbres de prospérer. Au pied du chêne, sur à peine un mètre carré vous pouvez repérer des charmes, des hêtres, des frênes, des chênes, des érables champêtres et des noisetiers. Tous ont réussi à se glisser entre le lierre qui tapisse le sol et les ronces qui tentent elles-aussi de se faire une place au soleil. La compétition s'annonce donc féroce dans les années à venir quand tout ce petit monde aura grandi, car il n'y aura plus assez d'espace et de lumière disponible pour tous.

Les glands ont donc trouvé ici assez de soleil pour se transformer en jeunes plants. Mais quand vous vous avancerez plus en avant dans la forêt, vous constaterez leur complète disparition tandis que les rejetons des autres essences continueront à être présents, et notamment les hêtres. Le hêtre constitue en effet l'essence dominante de cette portion du massif, ce qui rend quasiment impossible la régénération naturelle du chêne. Pourtant, le jeune chêne pousse plus vite que le jeune hêtre. Mais il a besoin d'une intensité lumineuse qu'il ne peut trouver sous les hêtres et même sous les chênes. Quant au hêtre, il se suffit d'une semi pénombre pour s'installer. Puis il grandit lentement sous les grands arbres jusqu'à les dépasser. Il finit ainsi par évincer les chênes, ainsi que les pins ou les bouleaux. Si le sylviculteur voulait orienter la production forestière des lieux vers le chêne, il devrait donc préalablement supprimer les jeunes hêtres, puis éclaircir suffisamment le peuplement des grands arbres pour que le sol soit bien éclairé, permettant ainsi aux jeunes chênes de prospérer. Il lui faudrait ensuite procéder régulièrement à l'élimination des essences ayant une croissance plus rapide que celle du chêne : bouleaux, noisetiers... jusqu'à ce que ses protégés soient suffisamment hauts pour ne plus craindre leur concurrence.

En bref : Le hêtre nécessite pour son début de croissance d'être à l'abri de grands arbres (on dit qu'il se développe en futaie). Cependant sa vitesse de croissance étant plus rapide que celle du chêne, son imposante taille adulte finit par modifier les paramètres physico-chimiques de la forêt : la quantité de lumière disponible pour les chênes diminue favorisant ainsi leur disparition.

Sources:

<http://tice.svt.free.fr/spip.php?article1624>

Doc 3 : Fiche technique d'utilisation du logiciel en ligne « édumodèle ».

Édumodèles
module algorithmique (multi-agents)

Écran d'accueil

Modèle :

- 1 Nouveau modèle
- Charger un modèle
- Enregistrer ce modèle
- Exporter un résumé

Graphique :

- Afficher :
- Lisser :
- 5 Exporter

Echelle horizontale :

Animation :

- Tours de chauffe : 0
- Durée (0 = infini) : 0
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30
- 31
- 32
- 33
- 34
- 35
- 36
- 37
- 38
- 39
- 40
- 41
- 42
- 43
- 44
- 45
- 46
- 47
- 48
- 49
- 50
- 51
- 52
- 53
- 54
- 55
- 56
- 57
- 58
- 59
- 60
- 61
- 62
- 63
- 64
- 65
- 66
- 67
- 68
- 69
- 70
- 71
- 72
- 73
- 74
- 75
- 76
- 77
- 78
- 79
- 80
- 81
- 82
- 83
- 84
- 85
- 86
- 87
- 88
- 89
- 90
- 91
- 92
- 93
- 94
- 95
- 96
- 97
- 98
- 99
- 100

Nombre de tours écoulés : 472

Graphique : Efficacité vs Temps (heures)

Interface niveau expert :

Environnement :

- Paramètres
- Zones
- Grille visible :

Agents (entités) :

- gatoune
- saule
- titoulou
- Gane

Ajouter un agent
 Supprimer cet agent
 Modifier cet agent
 Placer cet agent
 Introduire cet agent
 Dépeupler cet agent
 Légende : Effectif :

Règles (comportements) :

Gane fait fuire Gatoune, Gane et Titoulou créent Génération spontanée Gato

Ajouter une règle
 Supprimer cette règle
 Modifier cette règle
 Conditionner cette règle à l'effectif d'un agent
 Suspendre cette règle

Nom de l'agent : gatoune

Apparence : Image

Couleur :

L'agent est mobile :

Demi-vie (en nombre de tours, 0 = infini) : 2000

Mode de placement : Automatique (aléatoire)

Nombre d'agents de ce type au démarrage : 20

Nom de la règle : Gane fait fuire Gatoune

Type : Réaction (rencontre entre plusieurs agents)

Age minimal des réactifs (en nombre de tours) : 0

Probabilité de réaction à chaque tour (en %) : 25

Conditionner cette règle à l'effectif d'un agent :

Réactifs		Produits	
Gane	<input checked="" type="checkbox"/>	Gane	<input checked="" type="checkbox"/>
gatoune	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Le premier réactif doit forcément être au centre de la réaction :

1- permet d'ouvrir un modèle vierge ou un déjà préparé.
 2- Permet d'ajouter ou de supprimer un agent du modèle avec qq caractéristiques de celui-ci.
 3- Permet d'attribuer les résultats des interactions entre agents(avec une probabilité de survenue de l'évènement variable : pour réagir, les réactifs doivent être dans des cases Contiguës. Dans l'exemple ci-contre, lorsque Gane rencontre gatoune, Gane reste et gatoune disparaît... Dans « Type », on peut provoquer des apparitions spontanées !
 4- Permet de visualiser les résultats en temps réel et 5 de les exporter au format csv.

Fiche technique EDUMODELE:
<https://www.pedagogie.ac-nice.fr/svt/productions/edumodeles/algo/index.htm?modele=foret-mixte>