



SELES : Spatially Explicit Landscape Event Simulator



SELES

- **Un langage informatique conçu pour créer des modèles spatio-temporels**
- **Il surmonte quelques uns des problèmes associés aux modèles spatio-temporels**





SELES

- Un language “high level” (haut niveau) (... pas comme des languages “low level” comme C, Fortran etc... qui sont plus proche du CPU)
- Un language déclaratif –
 - Le modèle conceptuel peut être très proche du modèle de simulation (à contraster “language des procédures”)
 - $\text{age} = \text{age} + 1$



versus

- 
- 
- ```
for (i =1 to 20) {
 age=age + 1
}
```



## Ex.: Modèle de papillon simple

- Juste les règles de mouvement
- Paysage neutre
- Observer les règles (ex.: biais de bordure, « correlated random walk »)
- **Modèle**



## Structure général de SELES

- Il y a des « events » et des « agents »
- Dynamique/statique
- Stochastique/Déterministe
- Plusieurs types de modèles peuvent être créés



## Types de modèles possible

- « Process models » vs. « Empirical Models »
- Spreading models (qui s'étendent)
- « Cellular Automata » and « Markov Chains »
- « Population Models »
- « Individual-based Models » (centrés sur l'individu)
- « Pattern Generation »
- « Analyse des patrons »
- Etc...



# Structure général de SELES

- **Basé sur les variables:**
  - Dynamique
    - ex.: age de la forêt
  - Statique
    - ex.: élévation
  - Spatial
    - ex.: habitat
  - Aspatial
    - ex.: taille de population



## Structure général de SELES

- Il y a des événements et/ou des agents qui peuvent changer les « landscape events » ou les « landscape agents »
  - Un groupe d'événements ou d'agents
  - ex.: Les herbivores, mouvement d'animaux, feux, dispersion, coupes, plans d'aménagement





## Structure SELES - « Events »

- **Les « events » peuvent être statiques ou dynamiques**
  - Pour créer des cartes d'habitat
  - Faire pousser des forêts
  - Progression de feux
  - Coupes
  - Dispersion
  - ... toute situation où il n'y a pas « un individu » à suivre



## Structure SELES - « Agents »

- La façon de créer « Individual Based Models »
- Les individus peuvent être affectés par le paysage (les cartes), des autres individus, etc...
- Ils peuvent affecter le paysage ou d'autres individus
- N'importe quoi où on veut suivre des individus ou des groupes d'individus



## Structure SELES -

- **« TIME » – est une variable continue (« continuous variable »), donc les événements peuvent se passer à n'importe quelle échelle ou résolution**
  - On peut avoir des événements nichés (« nested ») à plusieurs échelles (ex.: journée, saison, année)
- **« SPACE » – est discrète « discrete », basée sur les rasters**
  - i.e., un rectangle de pixels
  - Mais on peut faire du mouvement vectoriel

# Modèle conceptuel

- Avant d'aller dans SELES trop profondément...
- Il faut avoir travaillé avec précision sur le modèle conceptuel

- ...