

Stage de Master 2  
Génétique et Biodiversité

Aurore Comte

Évaluation des capacités  
d'introgession par  
hybridation entre deux  
espèces de rongeurs  
africains du genre  
*Mastomys*.

Étude par simulation  
informatique multi-agents.

1



*Mastomys natalensis*



*Mastomys erythroleucus*



2

## Sommaire de la présentation

- Nature et enjeux de l'hybridation
- Problématique de l'étude
- Présentation de l'expérience support
- La modélisation
  - Intérêt des modèles informatiques
  - Protocole pour la modélisation

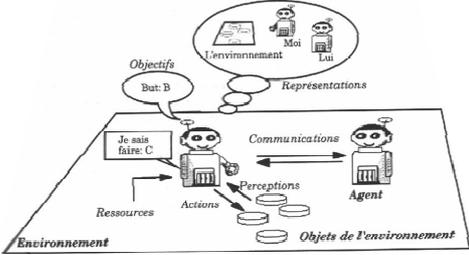
3 Contexte			
Contexte	Problématique	Expérience support	Protocole
<b>NATURE ET ENJEUX DE L'HYBRIDATION</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Espèce (Mayr, 1942)</li> <li>○ Les barrières               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Pré-zygotiques                   <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Choix du partenaire sexuel</li> <li>○ Incompatibilité cytogénétique</li> </ul> </li> <li>➢ Post-zygotiques                   <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Problèmes de développement</li> <li>○ Stérilité des hybrides → <b>règle de Haldane</b></li> </ul> </li> </ul> </li> <li>○ Transgression des barrières               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Hybridation</li> <li>➢ Introgression</li> </ul> </li> </ul>			

4 Problématique			
Contexte	Problématique	Expérience support	Protocole
<div style="background-color: orange; padding: 20px; border: 1px solid black;"> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em; margin: 0;">Poids respectifs des mécanismes pré-zygotiques et post-zygotiques dans l'hybridation ?</p> </div>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Une expérience <i>in vivo</i> a été réalisée pour essayer de répondre à cette question</li> <li>○ Développement d'un modèle intégrateur pour étudier les résultats</li> </ul>			

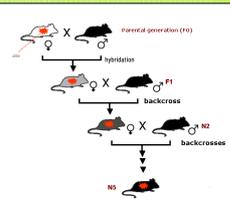
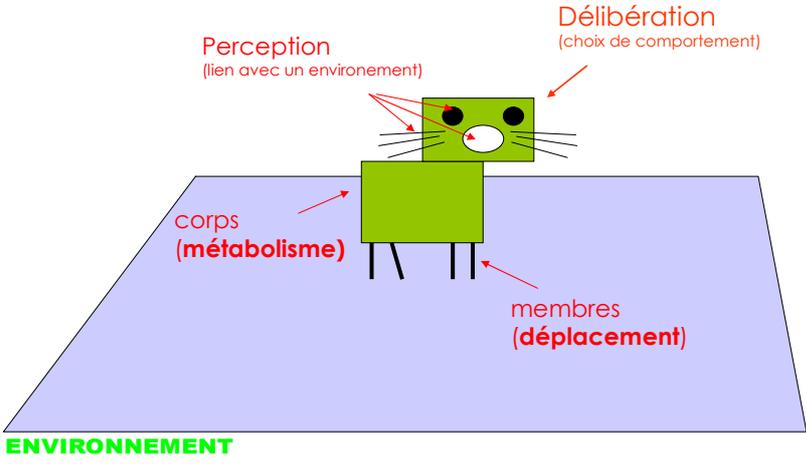
5 **Expérience support**

Contexte	Problématique	Expérience support	Protocole						
<p>○ <b>Modèle biologique</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>Mastomys natalensis</b> (2n = 32, NFa = 52 - 54)</p> </div> <div style="font-size: 2em;">↔</div> <div style="text-align: center;">  <p><b>Mastomys erythroleucus</b> (2n = 38, NFa = 50 - 56)</p> </div> </div> <p>○ <b>Expériences réalisées</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; background-color: #92d050;">Animalerie</th> <th style="width: 50%; background-color: #92d050;">Enclos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">  </td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> <p>→ hybrides</p> </td> <td style="text-align: center;"> <p>✗ hybrides</p> </td> </tr> </tbody> </table>				Animalerie	Enclos			<p>→ hybrides</p>	<p>✗ hybrides</p>
Animalerie	Enclos								
									
<p>→ hybrides</p>	<p>✗ hybrides</p>								

6 **Protocole**

Contexte	Problématique	Expérience in vivo	Protocole
<p><b>LES MODÈLES INFORMATIQUES</b></p> <p>○ <b>Modèle de simulation de type objet – Multiagents</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Pour appréhender conjointement des mécanismes complexes et variés</li> <li>➢ Pour explorer la sensibilité de l'hybridation à différents facteurs</li> </ul> <p>○ Les modèles de type simulateur informatique offrent des approches intéressantes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ L'approche objet</li> <li>➢ Le modèle individu centré (IBM)</li> <li>➢ Le modèle multi-agents (SMA)</li> </ul> <div style="text-align: right;">  <p style="font-size: 0.8em;">Dans Ferber, 1995</p> </div>			

**APPLICATION DES SMA À NOTRE MODÈLE**



Formalisation de la mécanique cyto-génétique de l'hybridation (chromosomes, génome, méiose, zygote, ...) et des traits de fertilité

