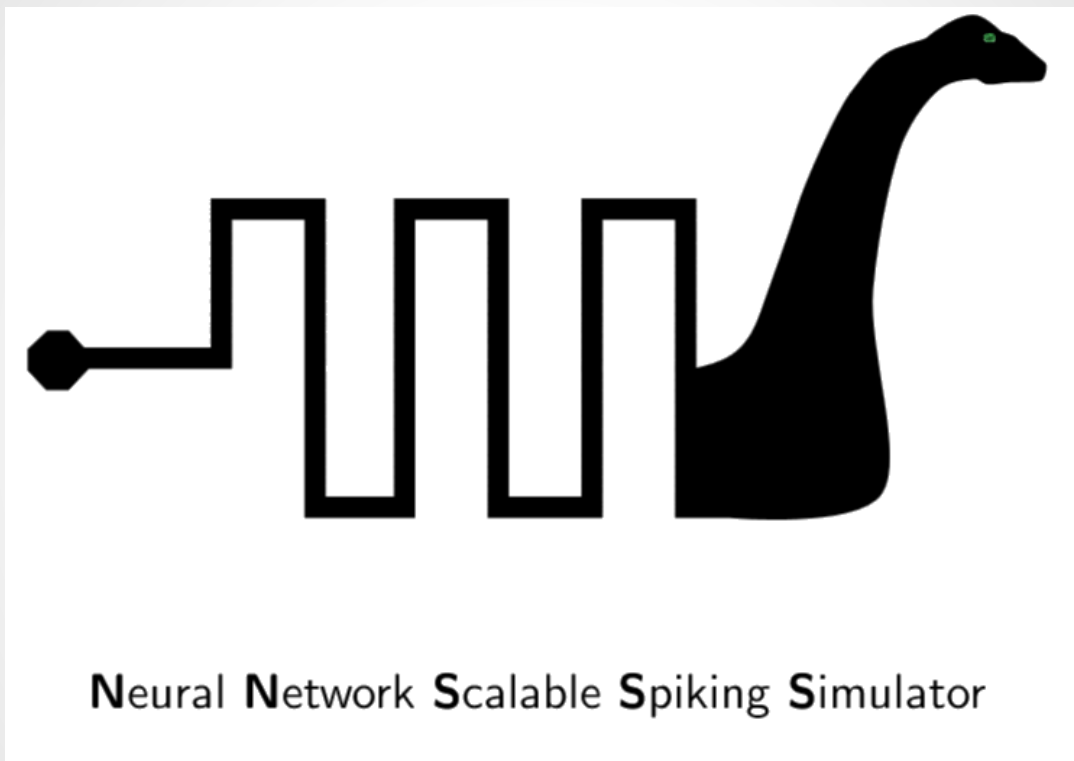


Benjamin Danglot
Pierre Falez

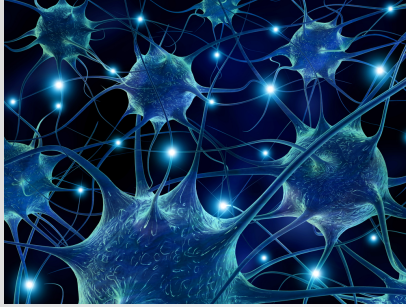


Neural Network Scalable Spiking Simulator

Tuteur : Pierre Boulet

Équipe Émeraude

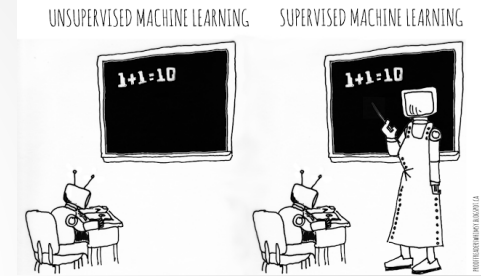
Motivations du projet



Bio-inspiré



Nanotechnologies

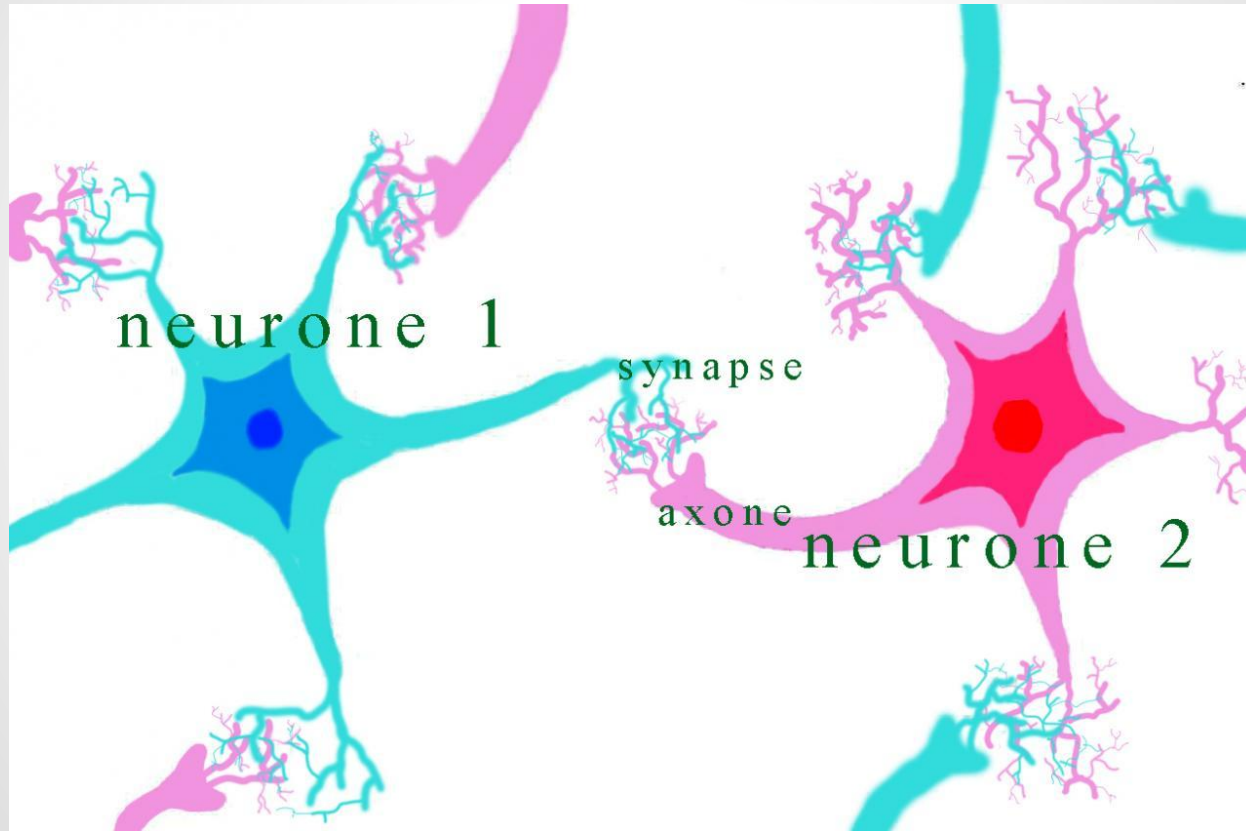


Apprentissage machine

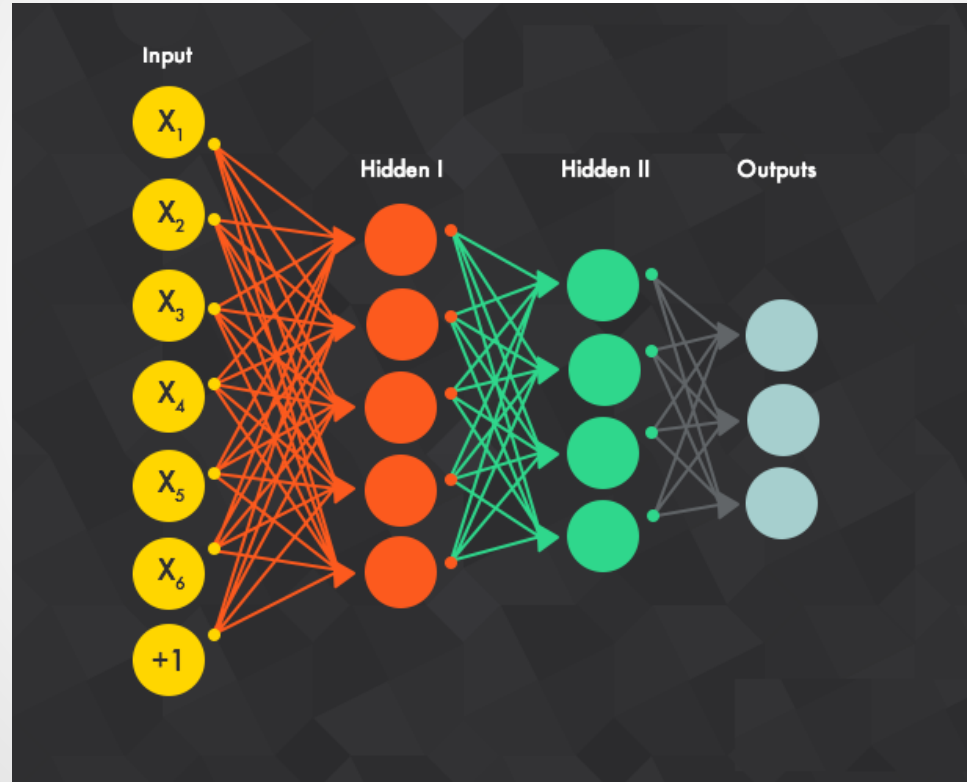


Memristor

Principe de fonctionnement



Machine Restreinte de Boltzmann



Technologies

- Scala

- Portable (JVM)
- Extensible
- Multi-paradigme



- Akka

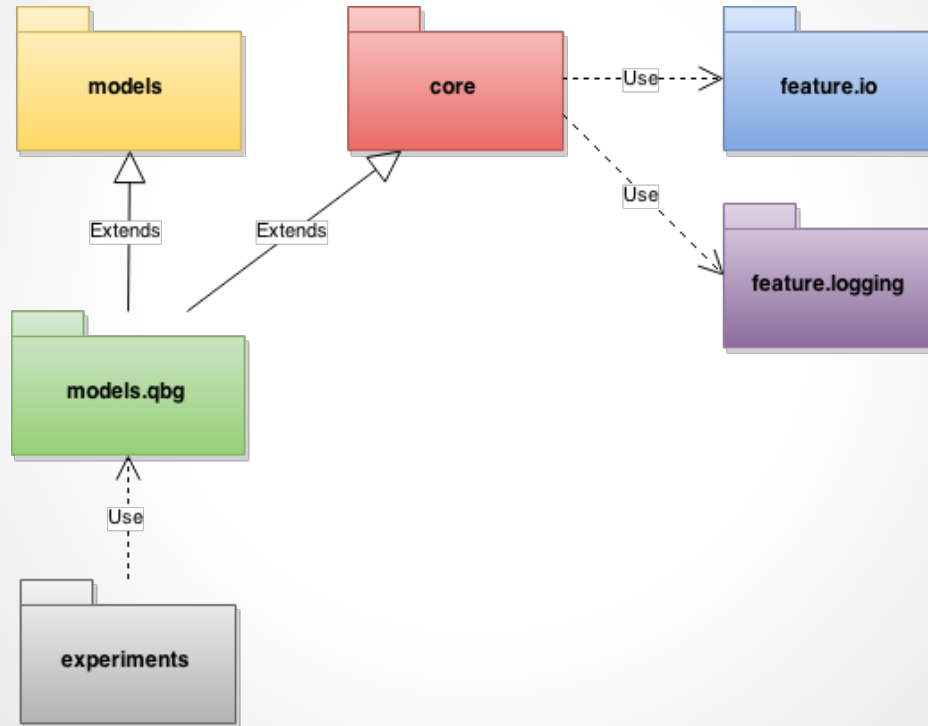
- Passage à l'échelle



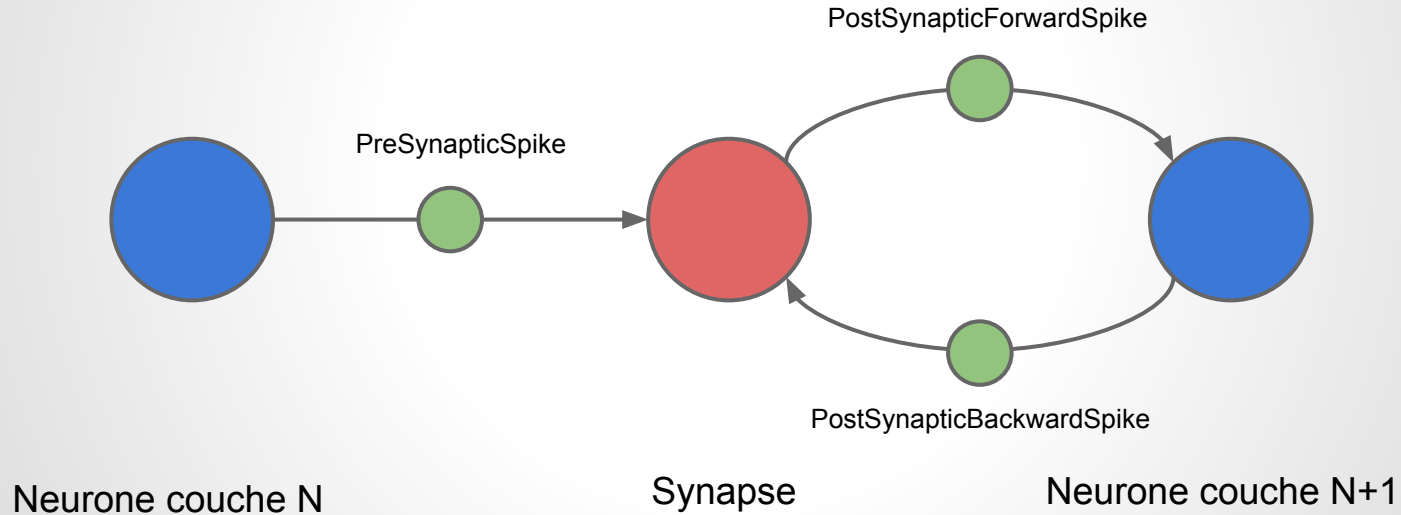
Sommaire

- État du simulateur
- Le projet :
 - Ajout des entrées
 - Construction de réseau
 - Début des visualisations
 - Refonte du système d'acteur

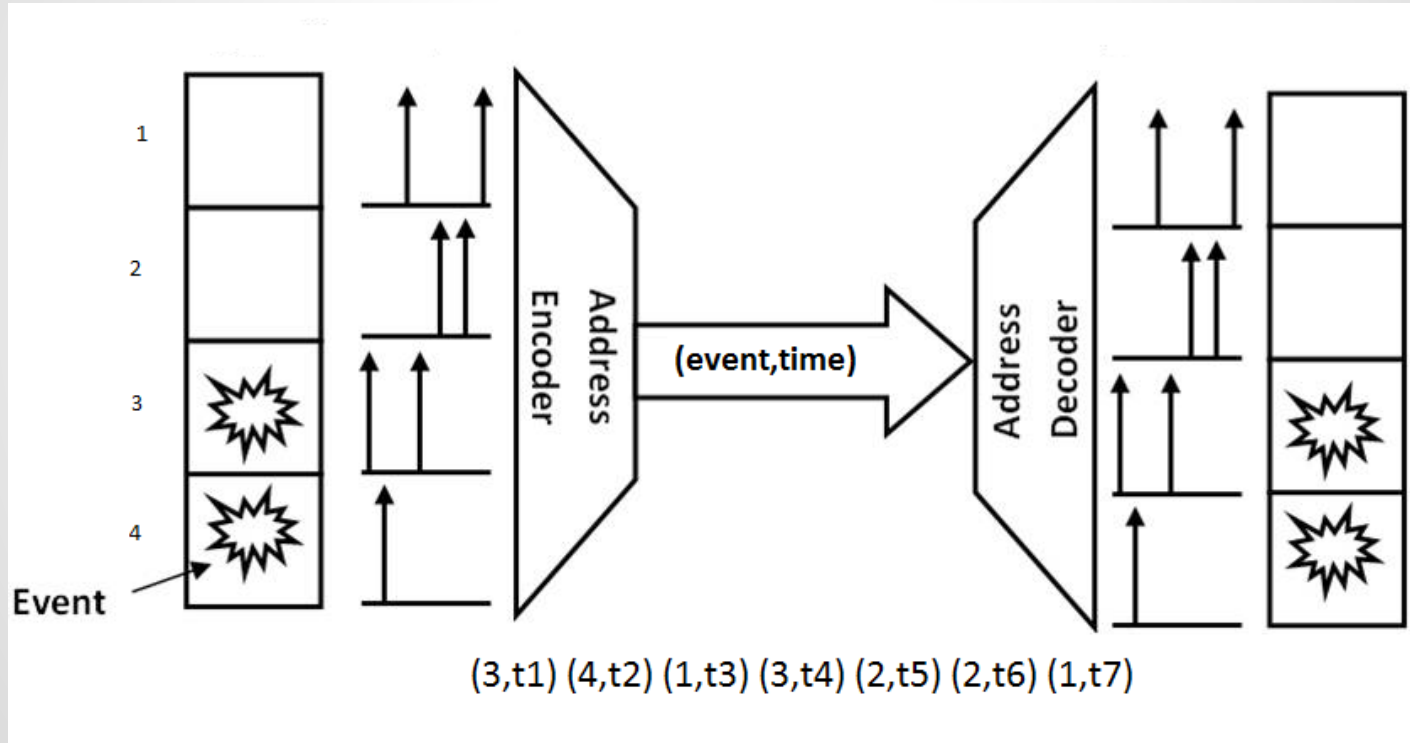
Implémentation



Implémentation

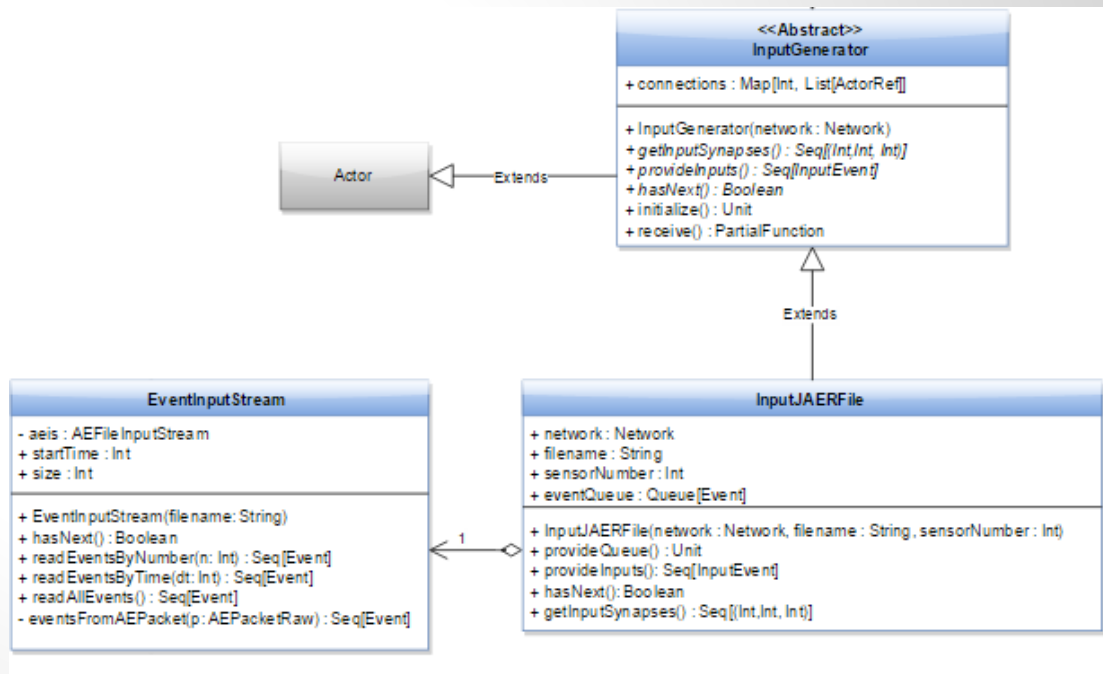


Ajout des Entrées



Ajout des Entrées

- Généricité
- Input à la demande



Construction de réseau

- Format XML
- Création des connexions
- Assignment des paramètres du réseau

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
```

```
<Network>
```

```
  <name>Network</name>
```

```
  <type>SpikerStack</type>
```

```
  <notes/>
```

```
  <nLayers>3</nLayers>
```

```
  <dob>27-Aug-2012 01:56:51</dob>
```

```
  <inputDims/>
```

```
  <Layer>
```

```
    <index>2</index>
```

```
    <nUnits>1</nUnits>
```

```
    <targ>-</targ>
```

```
    <dimx>1</dimx>
```

```
    <dimy>1</dimy>
```

```
    <thresh dt="base64-single">CtejOw==</thresh>
```

```
    <W dt="base64-single"/>
```

```
  </Layer>
```

```
  <Layer>
```

```
    <index>1</index>
```

```
    <nUnits>2</nUnits>
```

```
    <targ>2</targ>
```

```
    <dimx>2</dimx>
```

```
    <dimy>1</dimy>
```

```
    <thresh dt="base64-single">CtejOw==</thresh>
```

```
    <W dt="base64-single">
```

```
      ehW9OS4V9zru3KC5Yb2EuhIierlew/25cJ+rufJO+Tk=
```

```
    </W>
```

```
  </Layer>
```

```
  <Layer>
```

```
    <index>0</index>
```

```
    <nUnits>3</nUnits>
```

```
    <targ>1</targ>
```

```
    <dimx>3</dimx>
```

```
    <dimy>1</dimy>
```

```
    <thresh dt="base64-single">CtejOw==</thresh>
```

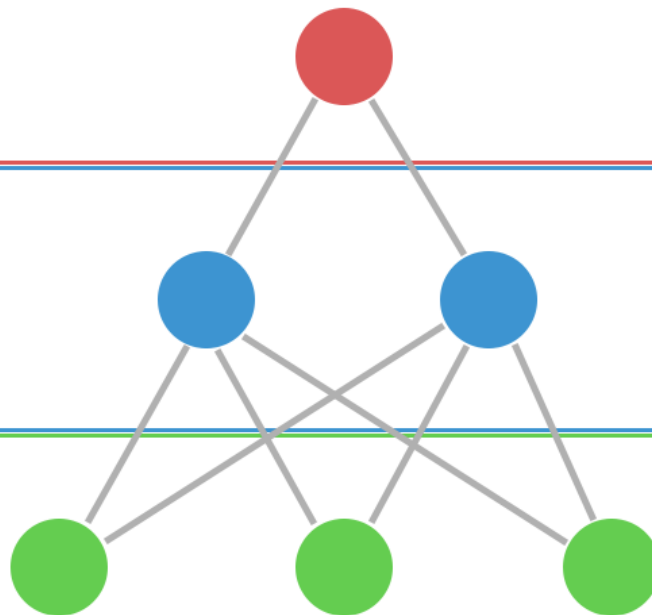
```
    <W dt="base64-single">
```

```
      H/FKOpNHizmphna5eQ/20121HrzXQue4tneROWuMtjiIBjY5+c/tOWk1Hrpf71C6
```

```
    </W>
```

```
  </Layer>
```

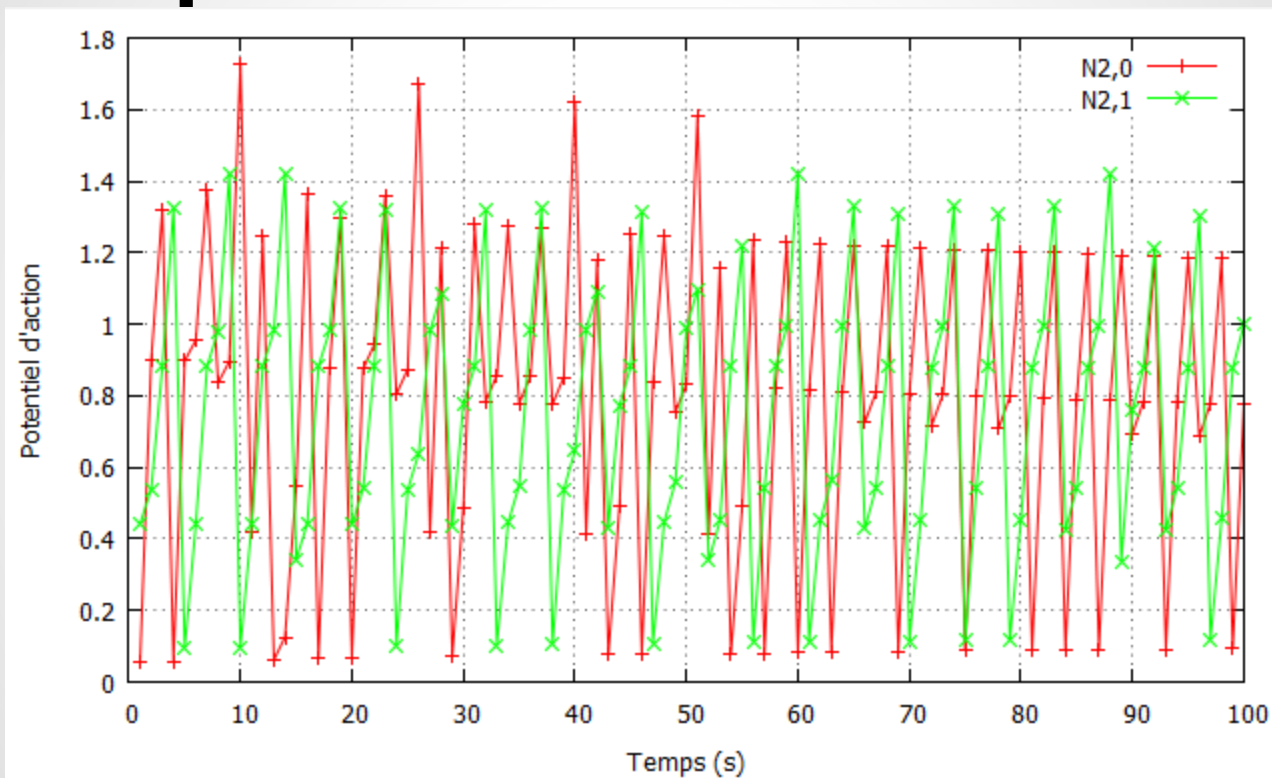
```
</Network>
```



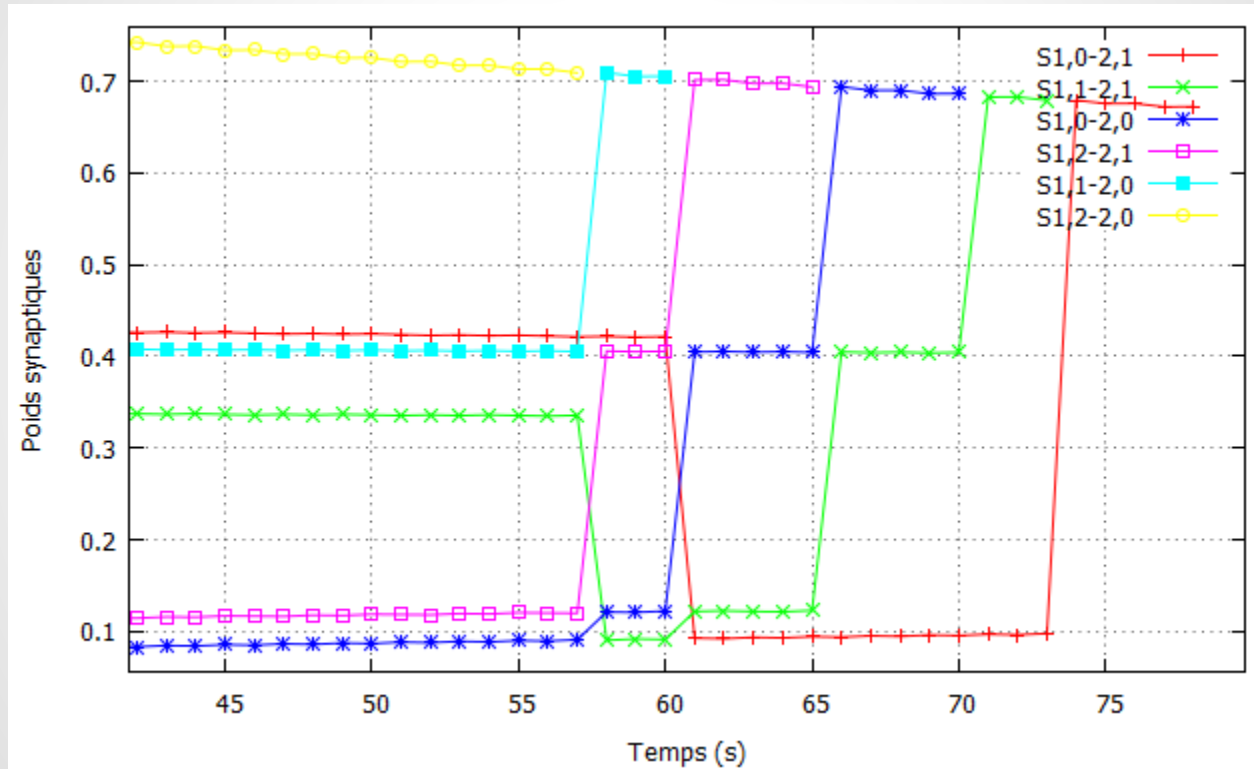
Visualisations

- A partir des logs
 - Gnuplot
 - Options
-
- Problème de performance

Graphe d'activité neuronale



Graphe de poids synaptiques



Refonte du système d'acteurs

- Ajout d'un synchroniseur par couche
 - Augmente le parallélisme
- Fusion des neurones avec ses synapses
 - Facilite la synchronisation
 - Réduction de la consommation mémoire
 - Réduction du nombre de message

Conclusion

- Bilan du projet
 - Apport technologique
 - Introduction à la bio-informatique
 - Premier pas dans la recherche scientifique
 - Contact avec une équipe

Perspectives

- Du simulateur N2S3
 - Ajout de modèle
 - Ajout d'un langage dédié
 - Passage à l'échelle
 - Améliorer les sorties
- De notre projet professionnel
 - Doctorat
 - Motivation pour le bio-inspiré