

## Proposition de stage 2014

### Extension d'une toolbox Matlab sur les Processus Décisionnels de Markov sur Graphe

#### Contexte

L'Unité de Mathématiques et Informatique Appliquées de l'INRA Toulouse (<http://carlit.toulouse.inra.fr/wikiz/index.php/Accueil>) développe depuis plusieurs années des outils mathématiques et informatiques basés sur le cadre des Processus Décisionnels de Markov (PDM ou Markov Decision processes - MDP - en anglais) pour la résolution de problèmes de décision séquentielle dans l'incertain. Une boîte à outils Matlab appelée MDPtoolbox (<http://www7.inra.fr/mia/T/MDPtoolbox/>) a été développée pour mettre à disposition le formalisme et les algorithmes de résolution des PDM. Une nouvelle toolbox Matlab appelée GMDPtoolbox est en cours de développement (<https://mulcyber.toulouse.inra.fr/projects/gmdptoolbox/>) pour diffuser une extension des PDM pour la décision spatialisée : les PDM sur Graphe (PDMG), permettant de répondre aux questions de gestion rencontrées notamment en épidémiologie ou en écologie.

#### Objectifs

Le stagiaire aura en charge l'extension de la toolbox Matlab sur les PDMG pour la visualisation et l'exploration de politiques (stratégies) optimales trouvées. Il devra développer des fonctions permettant de :

- visualiser une politique,
- approcher la distribution stationnaire des états,
- visualiser l'évolution de la récompense au cours du temps pour une politique donnée,
- explorer l'optimalité du voisinage d'une politique,
- visualiser l'évolution d'une politique optimale en fonction de paramètres.

Les développements seront appliqués aux exemples (épidémiologique et aléatoires) déjà intégrés à la toolbox.

Les développements seront réalisés avec Matlab et le gestionnaire de version Git.

**Durée** : 2 à 3 mois.

**Gratification** : environ 400 €/mois.

**Lieu** : Unité de Mathématiques et Informatique Appliquées de Toulouse, INRA.

**Contact** : Marie-Josée Cros ([Marie-Josée.Cros@toulouse.inra.fr](mailto:Marie-Josée.Cros@toulouse.inra.fr))