

Nom : Thomas Guyet<sup>1</sup>, René Quiniou<sup>2</sup>

Équipe :

1. Laboratoire d'Informatique AGROCAMPUS-OUEST – IRISA Équipe DREAM
2. INRIA-IRISA – Équipe DREAM

Mail : [thomas.guyet@agrocampus-ouest.fr](mailto:thomas.guyet@agrocampus-ouest.fr), [quiniou@irisa.fr](mailto:quiniou@irisa.fr)

Lien : [http://www.irisa.fr/dream/Pages\\_Prof/Thomas.Guyet/Stages/](http://www.irisa.fr/dream/Pages_Prof/Thomas.Guyet/Stages/)

Contacts : Thomas Guyet, René Quiniou

Titre : Traduction symbolique de données géographiques pour l'apprentissage inductif

Mots clés : intelligence artificielle, apprentissage symbolique, traitement de données géographiques, systèmes d'information géographique, application agronomique.

Description :

L'un des axes de recherche de l'équipe DREAM vise à développer des méthodes d'analyse de données géographiques par des méthodes d'apprentissage symbolique (en particulier par ILP, pour Inductive Logic Programming [1]). Cette méthode d'apprentissage s'appuie sur une représentation des données et des concepts sous forme symbolique, dans le formalisme de la logique du premier ordre.

Les données géographiques vectorielles décrivent des formes géométriques ainsi que leurs attributs (numériques ou symboliques) par des points, des lignes et des surfaces. Une représentation logique de ces données consiste, d'une part, à traduire sous forme logique les informations attributaires de chaque forme et, d'autre part, à représenter les relations spatiales entre ces formes, en utilisant des formalismes tels que RCC8 [2] pour représenter l'information géographique (topologique).

Nous souhaitons proposer, à terme, un outil qui puisse être utilisé par des agronomes. Dans cet objectif, les fonctionnalités devront être intégrées dans un système d'information géographiques (SIG), tel le logiciel QGis [3]. Les SIG sont des logiciels spécialisés dans l'analyse et la visualisation de données géographiques (images satellites ou autres données spatialisées dans des formats vectoriels). Ces outils peuvent être utilisés par des non-informaticiens, en particulier par des agronomes, pour visualiser et analyser leurs données spatialisées.

Une des applications de ce travail est la caractérisation de l'organisation spatiale d'un paysage agricole à partir d'observations d'un phénomène agronomique ou écologique. Par exemple, nous nous intéressons à caractériser les éléments spatiaux (haies, cultures, etc.) qui influencent les nichées d'oiseaux.

Les données géographiques étant massives, le développement d'un outil est nécessaire pour générer automatiquement leur traduction logique en vue de l'apprentissage des organisations spatiales caractéristiques.

L'objectif de ce stage est :

- 1) de développer un outil pour traduire des données géographiques sous la forme de prédicats logiques,
- 2) d'intégrer l'outil de génération au logiciel QGis,
- 3) d'étudier des méthodes d'apprentissage relationnels sur des données géographiques.

Dans un premier temps, les fonctionnalités seront développées dans un logiciel spécifique.

Dans un second temps, les données logiques générées pourront être utilisées pour expérimenter des méthodes d'apprentissage inductif, et appliqué sur des données réelles.

Les développements seront réalisés en C++ (ou python). Une expérience dans ce langage est souhaitable. Concernant la phase d'apprentissage, des connaissances rudimentaires en logique sont souhaitables à la réalisation du stage (mais non-indispensables).

Les technologies utilisées vont permettre à l'étudiant de découvrir, d'une part, les méthodes spécifiques au traitement de l'information géographique (format shapefile, utilisation de la librairie

GDAL) et, d'autre part, les méthodes d'apprentissage symboliques.

Le stage sera effectué conjointement au Laboratoire d'Informatique d'Agrocampus-Ouest et à l'IRISA au sein de l'équipe DREAM (Diagnostic, Recommandation d'Action, Modélisation).

### Références :

- [1] Inductive logic Programming : [http://fr.wikipedia.org/wiki/Programmation\\_logique\\_inductive](http://fr.wikipedia.org/wiki/Programmation_logique_inductive)
- [2] J. Renz: [Qualitative Spatial Reasoning with Topological Information](#). Lecture Notes in Computer Science 2293, Springer Verlag, 2002.
- [3] Qgis : [www.qgis.org](http://www.qgis.org)
- [4] GDAL : [www.gdal.org](http://www.gdal.org)