



**PROPOSITION DE
STAGE
INFORMATIQUE**
*Master ou projet de fin
d'études
2015-2016*



Sujet Stage :

Développement d'un framework analytique basé sur le concept de situation pour suivre l'apprenant par analyse temps réel des traces e-learning. Application à la plateforme « POLARISQL ».

Mots clés :

Modèle décisionnel, entrepôt de données (Data Warehouse), magasin de données (Data Mart), analyse de données temps réel (Complexe Event Processing CEP, Educational Data Mining, e-Learning Data Analytics), Modèle Apprenant-Formation-Domaine (AFD) dans un système e-learning de type ITS (Intelligent Tutoring System)

Informations complémentaires :

Encadrant(s) : Jamal Malki (*), Ladjel Bellatreche (**)

Cadre de coopération : ULR L3i (*) – ENSMA LIAS (**)

Date de début du stage : mars 2016

Durée du contrat : 6 mois

Stage rémunéré

Contexte :

Dans le cadre de nos activités de recherche dans le domaine des systèmes interactifs et adaptatifs, nous avons mis en place une architecture logicielle générique basée sur la notion de situation. Dans son cadre général, une situation décrit la partie invariante du système qui prend en compte l'interaction « système-utilisateur » et produit toute la dynamique nécessaire pour participer à l'adaptation du système (2 thèses soutenues, et 2 thèses en cours). Cette architecture est mise en œuvre dans le cadre du système de formation à distance appelé POLARIS (Plateforme Ouverte de blended Learning Adaptative inteRactive et Scénarisée¹).

Dans la suite de ces travaux, on s'intéresse à la mise en œuvre de cette architecture pour suivre les apprenants. On porte une attention particulière au suivi temps réel basé sur l'analyse des traces e-learning.

¹ <http://l3i-education.univ-lr.fr>

Objectifs :

Dans l'architecture logicielle de POLARIS, le concept de situation est au centre des interactions entre les modèles : « Apprenant », « Formation » et le modèle du « Domaine ». Le modèle du domaine porte notamment sur l'objet de la formation, les ressources numériques, etc. Dans ce cadre, nous développons une nouvelle brique dans POLARIS dédiée à l'enseignement des bases de données. Il s'agit de la plateforme POLARISQL². Cette plateforme s'intéresse aux types de formations Travaux Pratiques (TP) ou Projets qui nécessitent la mise en place de laboratoire ou de salle de TP en ligne. En particulier, elle porte sur le domaine de l'enseignement des bases de données indépendamment du SGBD considéré.

Comme tout autre plateforme de formation en ligne, elle prend en charge les propriétés de lecture et d'écriture sur les ressources numériques. Ce qu'elle apporte de plus, c'est la possibilité d'exécution d'une ressource numérique dans un environnement logicielle et le traitement de la réponse liée à cette exécution. Grâce aux traces enregistrées par la plateforme, les modèles d'évaluations ou de tracking des utilisateurs, qui sont les étudiants dans notre cas, sont instanciés. Toute fois, l'analyse de ces instances nécessite la mise en œuvre d'algorithme complexe dans une architecture distribuée, gérant des flux de données temps réel. Ces algorithmes doivent ainsi effectuer des traitements sur la donnée en mouvement en pratiquant par exemple des analyses en temps réel de premier niveau et filtrer les informations pour en suite les redistribuer en fonction des besoins :

- vers des bases pour une analyse a posteriori : modèles analytiques basé sur des cubes et dont la persistance des données est gérée par des entrepôts de données ou des magasins de données (persistance gérée par des SGBDR) ;
- vers un moteur d'analyse en temps réel et surtout vers un CEP (Complexe Event Processing), comme la plateforme STROM.

Pour atteindre ces objectifs, nous menons actuellement une expérimentation terrain de la plateforme POLARISQL. Du début octobre 2015 à la 3^{ème} semaine de janvier 2016, une version de POLARISQL a été déployée en mode production expérimentale pour un groupe de 24 étudiants en DUT Informatique dans le cadre l'enseignement « UE11 – M1104 – Introduction aux bases de données³ » (IUT La Rochelle). Tout au long de cette expérimentation, nous avons étudié différents modèles d'analyse des données en mouvement, autrement dit les traces e-learning enregistrées. Cette étude nous a permis de comprendre les problématiques et d'orienter nos prochains travaux, et aussi de calibrer la nouvelle version de la plateforme. Cette mise à jour est utilisée à partir de la 4^{ème} semaine de janvier 2016 par l'ensemble des étudiants en DUT Informatique première année (semestre 2), soit environ 100 étudiants. Elle est utilisée dans le cadre de l'enseignement : « UE21 – M2106 - Programmation et administration des bases de données³ ». Ce passage à grand échelle d'utilisation va générer de très grandes masses de données et donc va nous permettre de tester nos algorithmes d'analyses dans des conditions réels.

² <http://polarisql.univ-lr.fr> - Compte démonstration : base de données = MODELE, utilisateur = demo, mot de passe = demo

³ Voir Programme Pédagogique Informatique (PPN) - http://www.iut-larochelle.fr/sites/iut-larochelle/files/fichiers/ppn_informatique_2013.pdf

Prérequis :

Ce sujet s'adresse aux étudiants en Master 2 Informatique, ou élève de dernière année d'une école d'ingénieur en informatique. Vous êtes rigoureux dans votre travail mais aussi créatif avec une forte envie d'apprendre et de vous investir dans un projet qui allie développement et analyse des données de taille réelle au sein d'un environnement professionnel regroupant divers acteurs.

Les technologies utilisées dans le cadre de la mise en œuvre sont :

- ✓ Développement : Java JEE et ses frameworks
- ✓ Modélisation et données multidimensionnelles : Mondrian, MDX, XQuery
- ✓ Solution d'informatique décisionnelle : Pentaho CE (SGBD PostgreSQL)
- ✓ Analyse et fouille de données temps réel (Educational Data Mining)
- ✓ Learning Analytics Applications (profiles et modèles de données)

Candidature :

Merci d'adresser votre dossier de candidature à : jmalki@univ-lr.fr, ladjel.bellatreche@ensma.fr

Le dossier de candidature doit contenir :

- ✓ le CV
- ✓ les relevés de notes des 2 dernières années (M1 et M2)
- ✓ la lettre de motivation
- ✓ tout autres documents pouvant appuyer la candidature