

Acronyme du projet : FLFS

Titre du projet : Familles de Langages pour Familles de Systèmes
<http://flfs.emn.fr>

Nom du porteur de projet : COINTE

Prénom du porteur de projet : Pierre

Discipline : Informatique

Montant du financement ANR : 206 400 euros

Noms, prénoms, laboratoires d'appartenance et organismes des Responsables des Partenaires :

- COINTE Pierre, équipe projet INRIA ASCOLA (ex OBASCO), UMR 6241 LINA / ARMINES ;
- CONSEL Charles, équipe projet INRIA Phoenix, UMR 5800 LABRI ;
- BEZIVIN Jean, équipe INRIA-EMN AtlanMOD (ex ATLAS).

Mots Clés (5 principaux):

Génie du logiciel et de la programmation (GLP) ;
Langages dédiés (DSL) ;
Ingénierie des modèles (IDM) ;
Langages d'aspects (AOP).

Résumé du projet :

Le projet FLFS place le métier au centre du processus de développement de logiciels. Il s'attaque aux verrous actuels du génie logiciel relatifs à la production à grande échelle, la robustesse, la fiabilité, la maintenance et l'évolutivité des composants logiciels. La méthode proposée consiste à concevoir un processus de développement logiciel en fonction d'un métier particulier ou d'un domaine applicatif. Ce processus traite le continuum modélisation/vérification/implémentation en combinant les trois approches émergentes suivantes :

- La modélisation métier aussi appelée "*ingénierie de modèles*" (MDE) ;
- les langages de programmation métiers ou langages dédiés (DSL) par opposition aux langages généralistes;
- la programmation générative et l'approche par transformation de modèles et de programmes.

La mise en œuvre de ces trois approches a donné lieu à la réalisation de familles de DSL et à des études de cas dans les deux domaines privilégiés de la téléphonie sur internet et de l'évolution des modèles.

Verrous ou points durs :

Proposer une méthodologie permettant de combler le fossé entre les niveaux de conception et de programmation en développant la vision métier et en privilégiant l'approche par transformations. Mettre cette méthodologie à l'épreuve d'expérimentations concrètes menées à partir d'implémentations effectives de langages dédiés dans le domaine privilégié de l'informatique ubiquitaire.

Résultats majeurs :

Modélisation et programmation de plusieurs langages dédiés pour les services de communication associés à la téléphonie sur Internet et aux environnements ubiquitaires. Ces travaux formels et les expérimentations associées sont décrits dans les quatre thèses de F. Latry'07 (DSL pour la téléphonie sur IP), L. Burgy'08 (DSL pour le support protocolaire d'applications réseaux), N. Palix'08 (DSL pour les services de communication) et W. Jouve 09 (génération de canevas logiciels pour l'informatique ubiquitaire).

Application des langages dédiés au domaine de l'ingénierie des modèles et développement du DSL AML pour décrire l'évolution continue des métamodèles ainsi que les règles d'adaptation associées de leurs instances. La description de AML et des cas d'utilisation sont au cœur de la thèse de K. Garcés à soutenir en 2010.

Production Scientifique depuis le début du projet (6 principales publications à comité de lecture, brevets, conférences invitées, nb de colloques hors conférences invitées...)

Publications à comité de lecture :

1. F. Jouault, J. Bézivin, C. Consel, I. Kurtev, and F. Latry: *Building DSLs with AMMA/ATL, a Case Study on SPL and CPL Telephony Languages*. In Proceedings of the 1st ECOOP Workshop on Domain-Specific Program Development (**ECOOP/DSPD 06**), Nantes, France, July 2006.
2. M. Barbero, F. Jouault, J. Gray and J. Bézivin: A Practical Approach to Model Extension. In: Model Driven Architecture - Foundations and Applications, Third European Conference, **ECMDA-FA 07**, Haifa, Israel, June 11-15, 2007, Proceedings, LNCS 4530, edited by David H. Akehurst, Régis Vogel, and Richard F. Paige Springer, pages 32—42. 2007.
3. J. Mercadal, N. Palix, C. Consel and J. Lawall. *Pantaxou: a Domain-Specific Language for Developing Safe Coordination Services*. In Seventh International Conference on Generative Programming and Component Engineering (**GPCE 08**), Nashville, Tennessee, USA, October 2008.
4. W. Jouve, J. Lancia, N. Palix, C. Consel and J. Lawall: *High-level Programming Support for Robust Pervasive Computing Applications*. In Proceedings of the 6th IEEE Conference on Pervasive Computing and Communications (**PERCOM 08**), Hong Kong, China, pages 252-255, (Poster) March 2008.
5. K. Garcés, F. Jouault, P. Cointe and J. Bézivin: *Managing Model Adaptation by Precise Detection of Metamodel Changes*. In Proc. of **ECMDA-FA 2009** (European Conference on Model Driven Architecture Foundations and Applications), Enschede, The Netherlands, June 2009 Pages 34-49, Springer Verlag LNCS 5562.

Brevets :

FLFS n'a pas donné lieu à brevet, mais le langage ATL est devenu le standard de facto d'Eclipse en transformation de modèles à modèles du fait de sa promotion dans le projet M2M (<http://www.eclipse.org/m2m/atl/>). Le langage ATL est en cours d'industrialisation par la société Obeo (PME Nantaise, voir <http://www.obeo.fr/pages/presentation/fr>) qui vend des services et de la formation autour d'ATL avec le soutien de grands groupes tels Airbus et Thales. Ce résultat est une illustration du modèle économique associé à la diffusion du logiciel libre.

Conférences invitées

1. P. Cointe. **NOTERE 2007** (NOuvelles TEchnologies de la REpartition. *Quelques réflexions sur la programmation post objet*. M. Erradi éditeur. Page 391. 4-8 Juin 2007, Marrakech, Maroc.
2. P. Cointe. Festival **IRCAM/AGORA 2008**. *Designing Open-Ended Languages: An Historical Perspective*. Chapter of the book: New Computational Paradigms for Computer Music. Editors: Gerard Assayag and Andrew Gerzso. Edition Delatour France / IRCAM Centre Georges Pompidou. Collection Musique/Sciences 2009.
3. J. Bézivin. **MDDay 2009**. *Si l'Ingénierie Dirigée par les modèles est la solution, alors quel est le problème ?* 26 novembre 2009, Paris, France. **SLE 2009** (Software Language Engineering). *If MDE is the Answer, then what is the Question ?* October 2009, Denver, USA.
4. J. Bézivin. **JISBD 2009** (Jornadas de Ingenieria del Software y Bases de Datos). *Advances in Model Driven Engineering*, September 2009, San Sebastian, Spain.
5. C. Consel, conférence invitée *sur les langages dédiés* à l'Université de Tsinghua, Chine, avril 2009.

Nombre de Colloques (hors conférences invitées) : 14

Personnels (en hommes x mois)

Chercheurs + enseignants chercheurs + ingénieurs de recherche :

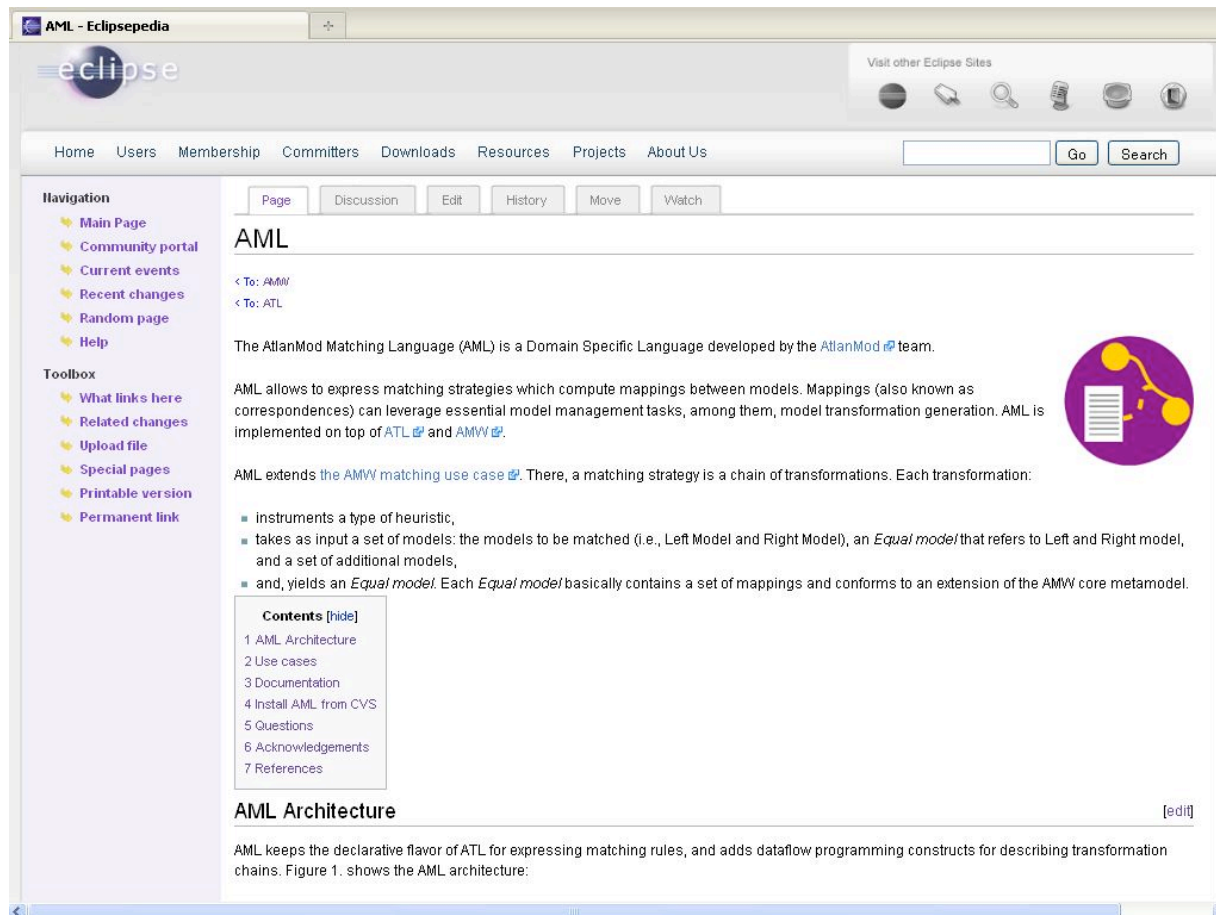
- COINTE Pierre = 12,5 h/m ;
- CONSEL Charles = 9 h/m ;
- REVEILLERE Laurent = 2 h/m ;
- BEZIVIN Jean = 11 h/m.

Doctorants (part sur financement ANR) :

Le financement ANR a été utilisé par chacun des trois partenaires pour rétribuer une vingtaine de mois de thèse, permettant finalement la soutenance de huit thèses directement liées au sujet FLFS : F. Jouault (2006), M. Didonet (2007), S. Denier (2007), F. Latry (2007), L. Burgy (2008), N. Palix (2008), W. Jouve (2009) et K. Garces (2010).

De manière plus précise :

- GARCES Kelly : 18 mois ANR-FLFS ;
- BURGY Laurent : 6 mois ANR-FLFS ;
- PALIX Nicolas : 3 mois ANR-FLFS ;
- JOUVE Wilfried : 13 mois ANR-FLFS ;
- BARBERO Michael : 20 mois ANR-FLFS.



The screenshot shows the Eclipsepedia website interface. The main content area displays the title "AML" and a description: "The AtlanMod Matching Language (AML) is a Domain Specific Language developed by the AtlanMod team." It further explains that AML allows expressing matching strategies which compute mappings between models. A table of contents is visible, listing sections such as "1 AML Architecture", "2 Use cases", "3 Documentation", "4 Install AML from CVS", "5 Questions", "6 Acknowledgements", and "7 References". The page also includes a navigation menu on the left and a search bar at the top right.

Titre Le DSL AML (<http://www.eclipse.org/m2m/atl/usecases/ModelAdaptation/>)