

# Interopérabilité ouverte et évolutive pour des systèmes d'informations « intelligents » au service des missions des établissements publics

## 1. Mots clés

Interopérabilité, architecture orientée service, web sémantique, orchestration de services, échange de flux.

## 2. Contexte

La société Berger-Levrault est présente sur les secteurs des établissements publics locaux (collectivités, hôpitaux, maisons de retraite) pour lesquels elle propose toute une gamme de logiciels pour adresser les métiers de ces différents secteurs. Les besoins en matière de partage, d'échanges et de valorisation des informations de leurs SI sont en constante augmentation et représentent désormais un enjeu majeur dans le cadre des différentes réformes du secteur public local (regroupement des collectivités locales, mise en place en 2016 des GHT – Groupements Hospitaliers de Territoire<sup>1</sup>). Il est par conséquent essentiel d'étudier des « plateformes » capables d'apporter des réponses à la rationalisation et la simplification des échanges de données entre applications logicielles et avec le monde extérieur. La mise en place d'une logique inspirée par des technologies de type « bus logiciel » (applicatif et de services) installées au centre du système d'information s'avère donc particulièrement bien adaptée dans un contexte de recherche d'optimisation et d'efficacité.

De manière bien plus pragmatique il s'agit d'aborder l'interopérabilité applicative entre les solutions logicielles de Berger-Levrault, ainsi qu'avec les solutions tierces (partenaires et/ou concurrents) déployées au sein des établissements publics. Il est également question de couvrir les attentes dans le domaine des échanges de flux dématérialisés entre ces établissements, avec d'autres organismes publiques et/ou les plateformes réglementaires. Afin de répondre aux attentes en matière de gestion opérationnelle des services et des interfaces (paramétrage, mise en service, monitoring, traçabilité, montée en puissance), nous souhaitons adopter un modèle d'architecture type SOA (Service Oriented Architecture) hautement configurable, faisant l'emploi des concepts du web sémantique et associé à des outils d'administration et d'exploitation des métadonnées issues de la mise en place d'une telle plateforme d'interopérabilité.

## 3. Projet

L'objectif du projet consiste à construire une solution qui orchestrera, à terme, l'ensemble des échanges applicatifs et de services ainsi que les processus métiers et techniques pour garantir une optimisation de l'emploi des ressources logicielles des établissements publics. Toute la complexité réside dans le fait de concevoir une plateforme d'intermédiation :

- Flexible et extensible en fonction du contexte métier

---

<sup>1</sup> [Décret portant création des GHT](#)

- Mixant les contraintes d'hétérogénéité des secteurs et segments d'activités
- S'adaptant à des technologies hybrides qui constituent l'actif des différents produits déployés à ce jour
- Intégrant les nombreux protocoles de communication des systèmes exploitée dans la fonction publique

De plus cette plateforme devra s'adapter aux typologies de déploiement depuis le modèle « on-premise » sur un réseau intranet jusqu'au modèle « Cloud » pour les applications hébergées afin de permettre la mixité des modèles de déploiement.

Il est essentiel d'insister sur l'importance de la dimension réflexive du résultat attendu dans la mesure où il existe une séparation très clairement définie entre les fonctionnalités programmées au niveau de base et leurs représentations et contrôles programmés à un méta-niveau. C'est un concept essentiel dans la mesure où ce projet se donne pour objectif la mise au point d'un intergiciel ayant les fonctions suivantes :

- Administrer la répartition car une application peut être constituée de parties interconnectées s'exécutants a des emplacements géographiquement repartis
- Gérer l'hétérogénéité des composants matériels, des systèmes d'exploitation et des protocoles de communication
- Fournir des interfaces uniformes, normalisées, et de haut niveau aux équipes de développements et d'intégration, pour faciliter la construction, la réutilisation, le portage et l'interopérabilité des applications
- Fournir un ensemble de services communs réalisant des fonctions d'intérêt général, pour éviter la duplication des efforts et faciliter la coopération entre applications.

La solution proposée devra être soutenue par des travaux de recherche en ingénierie des modèles car la flexibilité et la connectivité forte nécessite une formalisation de l'interfaçage des composants/services. Les modèles créés seront utilisés pour générer la configuration de l'outil final pour le client. L'idée est d'automatiser la configuration d'outils spécifiques à partir d'un ensemble de composants/services sur étagère et de limiter au maximum le développement logiciel.

Ainsi, le processus de déploiement d'une solution client serait le suivant :

- Modélisation du besoin du client
- Définition d'un ensemble de services à utiliser
- Définition des spécifications fonctionnelles
- Génération de la configuration en considérant l'intégration des composants logiciels et l'interopérabilité
- Evaluation des écarts fonctionnels, stabilité, intégration... Les indicateurs d'écarts sont à définir
- Validation de la configuration avant déploiement

L'originalité scientifique provient de la complexité du problème énoncé et d'un ensemble de domaines scientifiques abordés : ingénierie dirigée par les modèles, architecture orientée service, interopérabilité, sécurité et fiabilité, cycle de vie logiciel, évaluation des écarts.

#### 4. Étudiant

Nous recherchons un étudiant de Master en science informatique. L'étudiant devra être motivé par la recherche appliquée et le développement logiciel sur différentes technologies et langages (web, OOP, ...)

Les connaissances et compétences demandées dans ce travail sont les suivants : connaissance approfondie d'un langage orienté objet, conception et analyse d'application, gestion de données hétérogène, connaissance des processus d'entreprise. Dans une moindre mesure, nous recherchons quelqu'un qui a déjà utilisé un framework d'intégration.

Le présent projet de recherche se déroulera en deux temps distincts. Une première période est destinée à travailler sur une preuve de concept, prototype développé avec le laboratoire DISP. Cette période durera jusqu'à fin décembre 2016. Durant cette période, le travail sera réalisé dans les locaux du laboratoire DISP de l'IUT Lumière. La deuxième période est la mise en œuvre théorique et pratique des concepts du sujet de thèse dans les locaux de Berger Levrault.

#### 5. Contact

M. Jannik LAVAL – [jannik.laval@univ-lyon2.fr](mailto:jannik.laval@univ-lyon2.fr) – 04 78 77 31 32  
Laboratoire DISP  
Institut Universitaire de Technologie Lumière, Bâtiment 3  
Campus Porte des Alpes  
160 Boulevard de l'Université  
69676 Bron Cedex

#### 6. Bibliographie

- [1] M. Fahad, N. Moalla, A. Bouras, Detection and resolution of semantic inconsistency and redundancy in an automatic ontology merging system, *J Intell Inf Syst*, 39(2) (2012) 535-557.
- [2] N. Moalla, A. Bouras, Y. Ouzrout, G. Neubert, A Mda Approach for Product Data Quality Throughout Vaccine Product Lifecycle, *Detc 2008: Proceedings of the Asme International Design Engineering Technical Conferences and Computers and Information in Engineering Conference*, Vol 3, Pts a and B, (2009) 1293-1301.
- [3] H. Geryville, Y. Ouzrout, A. Bouras, N. Sapidis, Proposition of a product information exchange framework: multiple viewpoints approach, *Product Lifecycle Management: Assessing the Industrial Relevance*, (2007) 373-382.
- [4] G. Sabau, A. Florea, M. Muntean, R. Bologa, R. Irimia, Considerations regarding semantic interoperability in a SOA context, *Ele Com Eng*, (2010) 224-229.

- [5] R.M. Pessoa, E. Silva, M. van Sinderen, D.A.C. Quartel, L.F. Pires, Enterprise Interoperability with SOA: a Survey of Service Composition Approaches, Edocw: 2008 12th Enterprise Distributed Object Computing Conference Workshops, (2008) 309-322.
- [6] F. Cena, R. Furnari, A SOA-Based framework to support user model interoperability, Adaptive Hypermedia and Adaptive Web-Based Systems, 5149 (2008) 284-287.
- [7] L. Romero, M. Gutierrez, M.L. Caliusco, Educational Metadata Ontology Enrichment for e-Assessment Semantic Description. Towards Question and Test Interoperability and Reuse, Proceedings of the 2015 10th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (Cisti 2015), (2015).
- [8] E. Sardis, S.V. Gogouvitis, T. Bouras, P. Gouvas, T. Varvarigou, S. Pantelopoulos, C. Saraminopoulos, Secure Enterprise Interoperability Ontology for Semantic Integration of Business to Business Applications, 2013 Eighth International Conference on P2p, Parallel, Grid, Cloud and Internet Computing (3pgcic 2013), (2013) 68-75.