

# Exécution distribuée et agile de compositions de services

Francoise Baude, Virginie Legrand-Contes  
 Francoise.Baude@sophia.inria.fr, Virginie.Legrand@sophia.inria.fr  
 INRIA - i3S CNRS - UNSA  
 2004 route des Lucioles, B.P. 93  
 F-06902 Sophia-Antipolis cedex

La technologie de workflow est de plus en plus utilisée par les entreprises pour automatiser les activités métiers que l'on peut appeler à des compositions de services. En général, WS-BPEL[3], est le standard de-facto utilisé pour décrire de telles compositions de services. WS-BPEL est basé sur le concept de l'orchestration [7]: le flot de contrôle est géré par un point central et ainsi peut mener à de potentielles pertes de performances. La communauté travaillant autour des workflows a mis en évidence la nécessité d'analyser et de partitionner les workflows, afin de pouvoir les exécuter de façon décentralisée.

Néanmoins, découper une composition de services augmente la complexité de l'infrastructure: des aspects tels que le déploiement, l'exécution distribuée, la concurrence, la synchronisation des flots, la gestion des erreurs, la sécurité[8], ainsi que la dynamique doivent être pris en compte. Le transfert de données entre processus doit être aussi optimisé de façon à ce que les données soient envoyées directement là où elles sont nécessaires. Nous nous intéressons à ces aspects et particulièrement au déploiement et à l'exécution dynamique et adaptable de ces compositions.

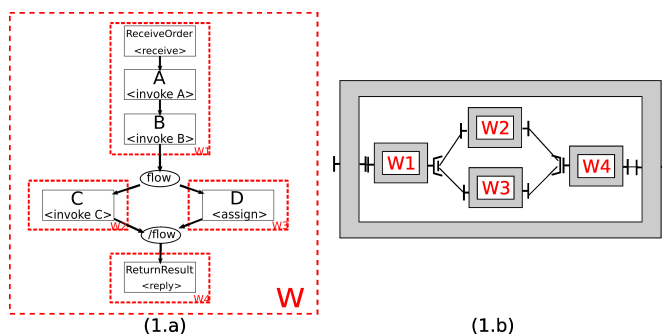


Figure 1. Mapping entre workflow distribué(1.a) et composant GCM(1.b)

De nombreux travaux d'analyse ont été menés dans le but de décentraliser un workflow en produisant un ensemble

de sous workflows collaborant entre eux [9, 4, 6]. En particulier, les travaux présentés dans [9] produisent un ensemble de processus collaboratifs calculé à partir d'une seule description BPEL. Les liaisons entre sous-processus, apparentées à des partners links [3], échangent les données et poursuivent le contrôle par le biais de messages fonctionnels. La description BPEL de chaque sous-workflow contient alors les invocations des services dont a besoin le processus pour s'exécuter et les appels utiles pour mener le processus décentralisé à son but.

Nous prenons comme support de base à nos travaux la spécification GCM[5] une extension pour la grille du modèle Fractal. GCM est utilisé pour concevoir des applications de grilles ou des outils, potentiellement équipés avec des fonctionnalités d'autonomie, qui peuvent être utiles par exemple à la composition dynamique de services. En nous appuyant sur cette spécification, nous pensons qu'il est pertinent de faire correspondre un ensemble de sous-workflows collaboratifs à un composant hiérarchique et distribué GCM, afin de coordonner l'exécution des sous parties de la composition, et cela de manière parallèle quand cela est possible. Modéliser ces processus par des composants GCM (fig.1) permettra de faire profiter à la technologie de workflow des propriétés de reconfiguration dynamique (par exemple, on peut envisager qu'une modification au niveau de la définition du workflow puisse aisément se traduire par une reconfiguration au niveau du composant) et de distribution de GCM.

La définition du workflow représentée par un composant devient donc une entité à part entière qui peut être reconfigurable et peut bénéficier des propriétés non fonctionnelles d'un composant GCM. Par ailleurs, les composants GCM vont être munis d'une personnalité SCA [1](fig. 2), ce qui va permettre de résoudre les dépendances des composants vers les services métiers (internes ou externes à l'assemblage) impliqués dans la composition lors du déploiement de cette dernière; les

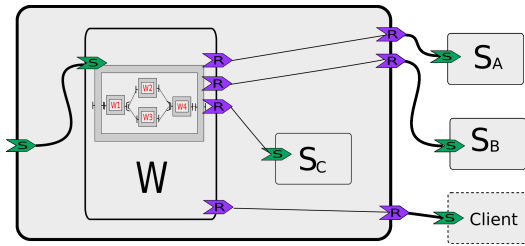


Figure 2. Architecture du composant représentant un workflow distribué

liaisons vers les services se font le plus tard possible et cela aussi dans un objectif de configuration dynamique du workflow, tout en respectant la spécification d'intégration de BPEL dans une architecture SCA[2].

Ces deux visions (fig 1.b et fig 2) sont complémentaires: Si on essaye d'optimiser l'exécution du workflow réparti, on va plutôt utiliser la vision présentée dans la figure 1.b, si on veut ajouter de l'agilité dans l'exécution, on va raisonner avec l'approche montrée dans la figure 2; on a ainsi une panoplie complète pour optimiser et rendre agile une composition de services.

Nous travaillons dans le cadre du projet FP7 NESSI IP SOA4ALL<sup>1</sup> dont l'objectif est d'offrir une "architecture Orientée Services capable de supporter des millions de services composables dynamiquement, à l'échelle d'Internet, avec l'ambition de réussite comparable à celle qu'a dorénavant le Web", et dans le cadre de l'ADT INRIA Galaxy<sup>2</sup> dont le but est de "concevoir une plateforme ouverte mettant en oeuvre l'agilité en utilisant des architectures dynamiques".

## REFERENCES

- [1] Service component architecture assembly model v1.00. Technical report, SCA Consortium, 2007.
- [2] Service component architecture client and implementation model specification for ws-bpel. version 1.00. Technical report, SCA Consortium, 2007.
- [3] Web services business process execution language (WS-BPEL) version 2.0. Technical report, April 2007.
- [4] L. Baresi, A. Maurino, and S. Modafferi. Workflow partitioning in mobile information systems. *IFIP TC8 Working Conference on Mobile Information Systems, Oslo, Norway*, pages 93–106, 2004.
- [5] F. Baude, D. Caromel, C. Dalmaso, M. Danelutto, V. Getov, L. Henrio, and C. Pérez. Gcm: A grid extension to fractal for autonomous distributed com-

ponents. *Annals of Telecommunications*, accepted for publication, 2008.

- [6] M. G. Nanda, S. Chandra, and V. Sarkar. Decentralizing execution of composite web services. *OOPSLA '04: Proceedings of the 19th annual ACM SIGPLAN conference on Object-oriented programming, systems, languages, and applications*, pages 170–187, 2004.
- [7] C. Peltz. Web services orchestration and choreography. *Computer*, 36(10):46–52, 2003.
- [8] U. Yildiz and C. Godart. Enhancing secured service interoperability with decentralized orchestration. In *Proc. IEEE 23rd International Conference on Data Engineering Workshop*, pages 725–733, 2007.
- [9] U. Yildiz and C. Godart. Towards decentralized service orchestrations. *Proceedings of the 2007 ACM symposium on Applied computing*, pages 1662–1666, 2007.

<sup>1</sup><http://www.soa4all.eu/>

<sup>2</sup><http://galaxy.gforge.inria.fr/>