

## RESEARCH OUTPUTS / RÉSULTATS DE RECHERCHE

### Génération automatique de smart contracts avec B-Merode

Amaral de Sousa, Victor; Burnay, Corentin; Snoeck, Monique

*Published in:*  
Actes du Congrès INFORSID

*Publication date:*  
2021

*Document Version*  
Version revue par les pairs

#### [Link to publication](#)

*Citation for pulished version (HARVARD):*  
Amaral de Sousa, V, Burnay, C & Snoeck, M 2021, Génération automatique de smart contracts avec B-Merode. Dans *Actes du Congrès INFORSID*. Informatique des organisations et systèmes d'information et de décision, Dijon, France, 1/06/21.

#### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

#### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

---

# Génération automatique de smart contracts avec B-Merode

Victor Amaral de Sousa<sup>1</sup>, Corentin Burnay<sup>1</sup>, Monique Snoeck<sup>2</sup>

1. PReCISE Research Center, Université de Namur, Belgique

2. LIRIS Research Center, KU Leuven, Belgique

---

*RÉSUMÉ.* La blockchain et les smart contracts offrent diverses opportunités pour le développement et l'amélioration de processus métiers inter-organisationnels. Ce papier est un résumé haut-niveau de l'approche B-Merode. Elle permet de générer des smart contracts supportant ce type de processus sur base de modèles créés avec un langage dédié. Le papier complet a été présenté et publié à CAiSE 2020 (c.f. Amaral de Sousa et al., 2020).

*Mots-clés :* blockchain, gestion des processus métier, smart contract, ingénierie dirigée par les modèles, MERODE, B-MERODE, méthode

*Keywords :* blockchain, business process management, smart contract, model-driven engineering, MERODE, B-MERODE, method

---

DOI:10.3166/RCMA.25.1-n © 2016 Lavoisier [AR\\_DOI](#)

La blockchain et les smart contracts offrent différentes opportunités pour la gestion des processus inter-organisationnels, entre autres pour leur implémentation, leur exécution et leur surveillance/contrôle. Cependant, lors du développement de telles solutions, les concepteurs et développeurs font face à plusieurs difficultés telles que le manque d'outils adéquats, la courbe d'apprentissage raide derrière ces technologies et le manque de personnes ayant les connaissances et l'expérience requises.

Une approche prometteuse pour le développement de smart contracts dans ce contexte est l'Ingénierie Dirigée par les Modèles (IDM). Elle permet de générer du code exécutable sur base d'un ensemble de modèles fournis en entrée. Dans notre article, nous présentons de manière détaillée une approche et un langage permettant de modéliser des processus inter-organisationnels, et de générer automatiquement des smart contracts supportant ces processus sur la blockchain. Le langage et l'approche proposés sont dérivés de MERODE (c.f. Snoeck, 2014) et organisés en plusieurs couches et sous-modèles afin de tenir compte des spécificités de la blockchain, comme illustré sur la Figure 1.

La couche inférieure (domaine) définit les différents « business artefacts » (les entités tangibles ou conceptuelles qui sont clés dans le processus), avec leurs attributs, leurs relations (à l'aide du graphe d'existence-dépendance) et leurs cycles de vie (avec des machines à états finis). Le tableau objet-événement permet de faire le lien entre les deux et de synchroniser les cycles de vies de différents business artefacts.

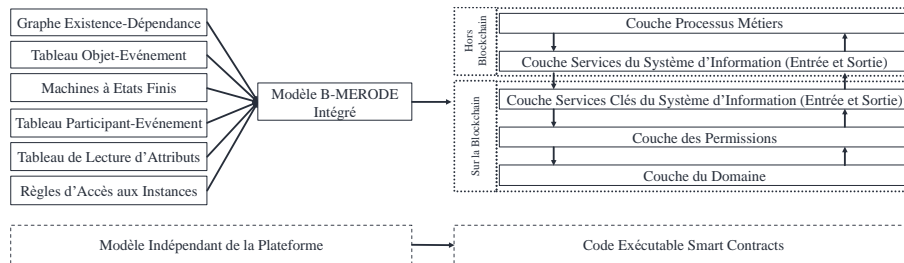


Figure 1 - Couches et Modèles B-Merode

La seconde couche permet de définir les permissions du processus, avec trois modèles différents : le tableau participant-événement, les règles d'accès aux instances et la table de lecture des attributs. La troisième couche représente l'interface des smart contracts qui sont générés. Elle est composée de services clés du système d'information, qui permettent de récupérer des données du domaine (services de sortie) et de manipuler ces données (services d'entrée). Ces trois premières couches sont gérées sur la blockchain, et sont partagées entre les participants du processus. Pour générer le code exécutable de ces trois premières couches, il est nécessaire de spécifier les sous-modèles mentionnés. Ces modèles, ainsi que le modèle B-MERODE intégré, sont indépendants de la plateforme de destination.

La quatrième couche définit les services du système d'information. Ces services peuvent être utilisés pour gérer les appels aux services clés du système d'information. Ils restent à la discrétion des différents participants du processus. Enfin, la dernière couche (supérieure) définit les processus métiers (activités et leurs séquences) internes des participants. Les activités peuvent faire appel aux services du système d'information pour interagir avec la blockchain et/ou d'autres systèmes. Ces processus restent également à la discrétion des participants, mais ne pourront en aucun cas violer les règles définies au niveau du domaine et des permissions. Les deux dernières couches ne sont pas gérées sur la blockchain.

Un cas d'étude visant à démontrer la faisabilité de l'approche a été développé autour du contexte d'une chaîne d'approvisionnement de riz. Comparé aux approches existantes qui appartiennent au même paradigme, B-Merode offre davantage de flexibilité, de possibilités de réutilisation, et tire davantage profit de l'IDM. Ce faisant, cette solution permet de faciliter le développement et le prototypage de solutions utilisant la blockchain pour supporter des collaborations inter-organisationnelles.

## Bibliographie

- Amaral de Sousa V., Burnay C., Snoeck M. (2020). B-MERODE: A Model-Driven Engineering and Artifact-Centric Approach to Generate Blockchain-Based Information Systems. *Actes de l'International Conference on Advanced Information Systems Engineering 2020*, Grenoble, France.
- Snoeck M. (2014). *Enterprise information systems engineering. The MERODE Approach*. Switzerland, Springer International Publishing.