



UNIVERSITÉ DE NANTES



LABORATOIRE
DES SCIENCES
DU NUMÉRIQUE
DE NANTES



Extraction de styles d'évolution d'architectures logicielles : Application aux Architectures urbaines

Kadidiatou DJIBO^{1 2}

Mourad OUSSALAH¹

Jacqueline KONATE²

1. Université de Nantes

2. Université des sciences, des techniques et des technologies de Bamako

Plan

- Contexte et problématique
- Les objectifs
- Style d'évolution
- Etat de l'art des styles d'évolutions
- MOES
- Conclusion et perspectives

Contexte et problématique 1/2

- Evolution constante des logiciels [CDPG09]
 - Exigences changeantes des utilisateurs
 - L'obsolescence
- Evolution des architectures logicielles [CDPG09]
 - Conformité avec les produits logiciels documentés
 - Eclairé les acteurs de l'évolution dans les prises de décision.

[CDPG09] Chaki S., Diaz-Pace A., Garlan D., Garfunkel A., Ozkaya I.: Towards engineered architecture evolution. In Workshop on Modeling in Software Engineering 2009 (May 2009).

Contexte et problématique 2 / 2

➤ Les évolutions d'architecture

- Complexité;
- Nécessitent plusieurs expertises.

➤ Plusieurs travaux de recherches

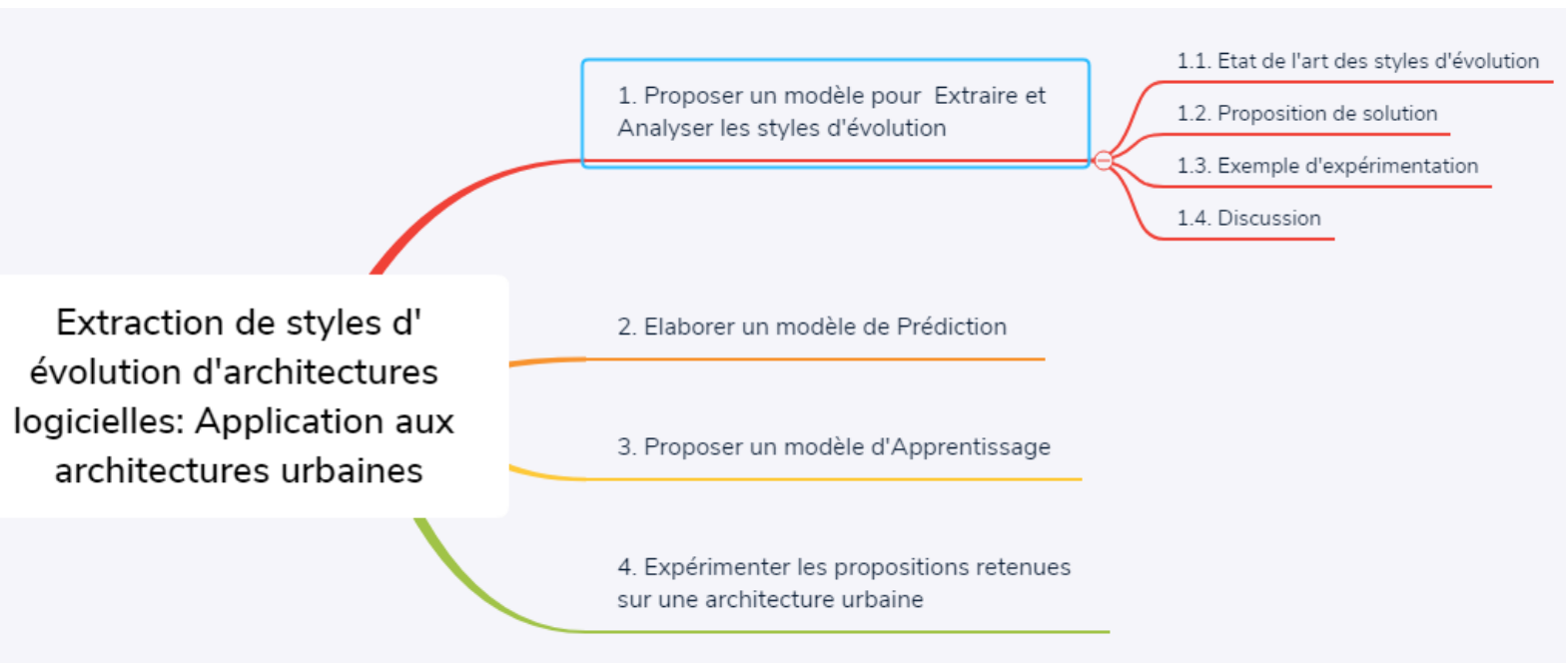
- Oussalah et Al. [Ous08] ,
 - Garlan et Al. [Gar08],
 - etc.
- L'analyse, la conception et la réutilisation de l'évolution.

➤ Peu de travaux ont porté sur la problématique :

- Extraction, planification et prédiction des évolutions d'architectures logicielles.

- [Gar08] Garlan D.: Evolution Styles : Formal foundations and tool support for software architecture evolution. Tech. Rep. CMU-CS-08-142, School of Computer Science, Carnegie Mellon University, June 2008.
- [Ous08] Oussalah Mourad Chabane : Oreizy, Peyman. 1998. "Issues in modeling and analyzing dynamic software architectures." In Proceedings of the International Workshop on the Role of Software Architecture in Testing and Analysis, 2014. Software architecture I (John Wiley & Sons).

Les objectifs



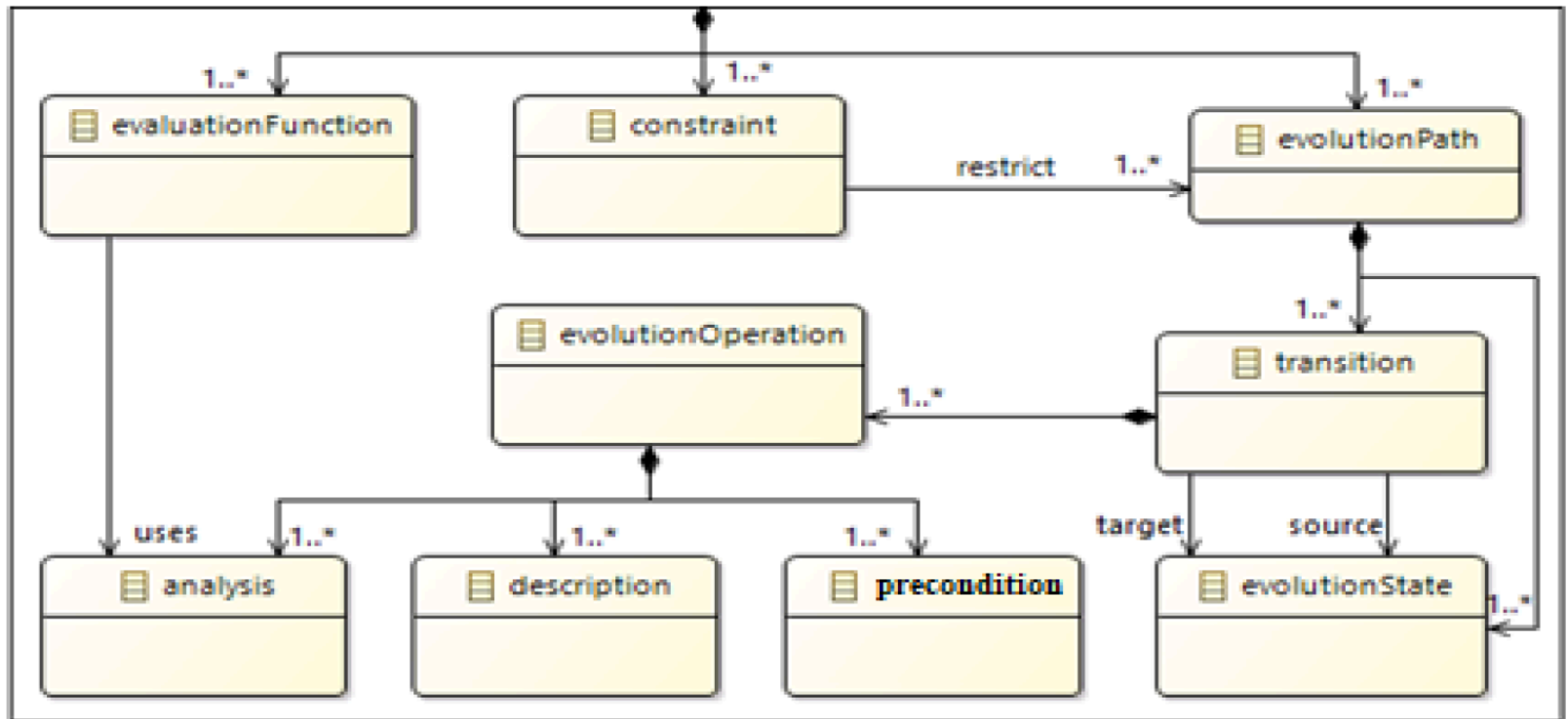
Style d'évolution_[OND06]

- Introduit par Oussalah et Al. [OND06]
 - Comme méthodologie pour
 - Capturer,
 - capitaliser,
 - Partager et
 - Réutiliser
 - les bonnes pratiques
 - Dans la communauté d'architectes
- [OND06] Oussalah Mourad, Nassima Sadou, and Dalila Tamzalit. 2006. "SAEV: A model to face evolution problem in software architecture." In *Proceedings of the International ERCIM Workshop on Software Evolution*.



ETAT DE L'ART DES STYLES D'ÉVOLUTION

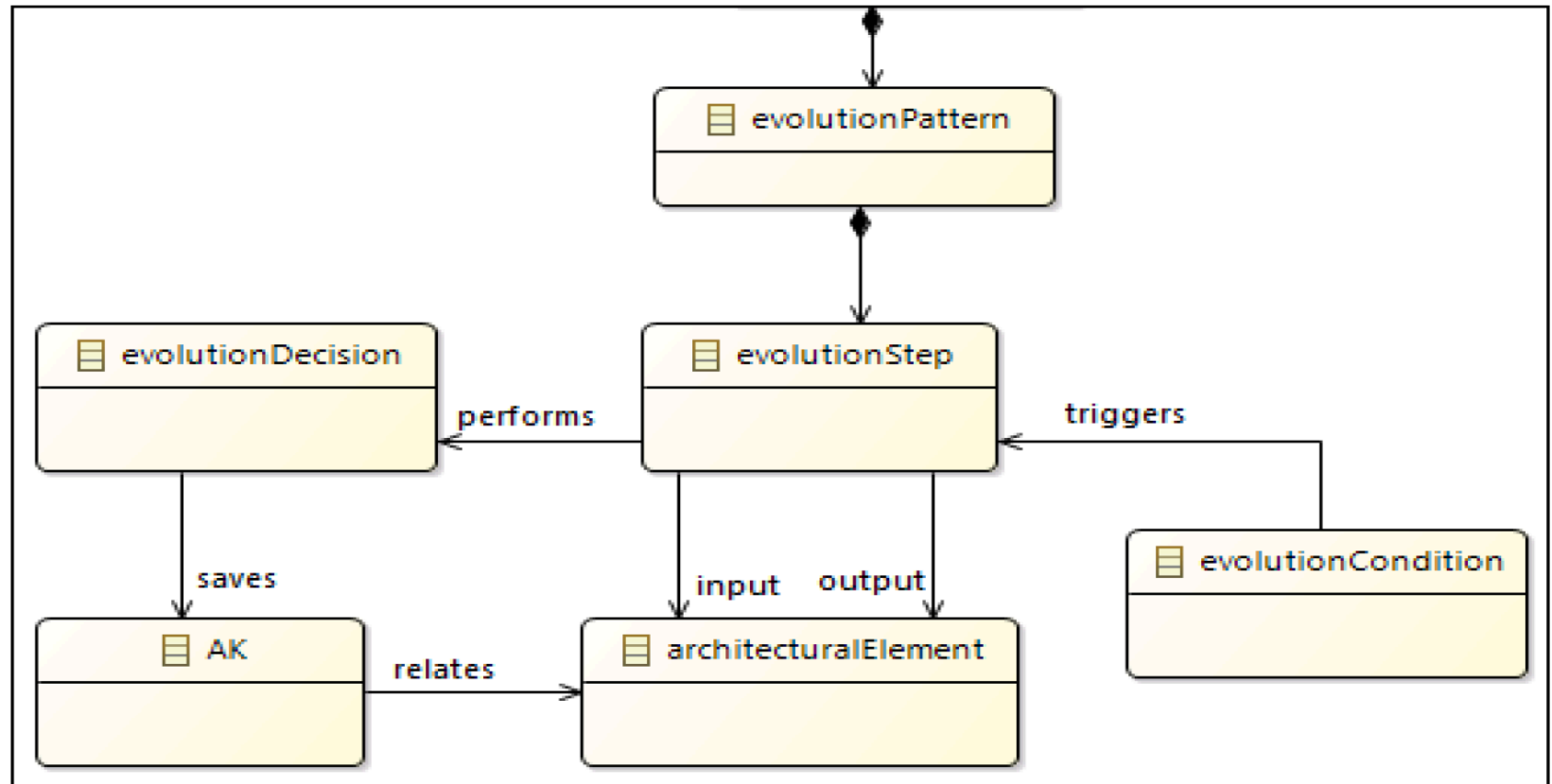
Style d'évolution Garlan et Al. [GB09]



- [GB09] Garlan, David, and Bradley Schmerl. 2009. "Ævol: A tool for defining and planning architecture evolution." In *Proceedings of the 31st International Conference on Software Engineering*, 591-94. IEEE Computer Society.

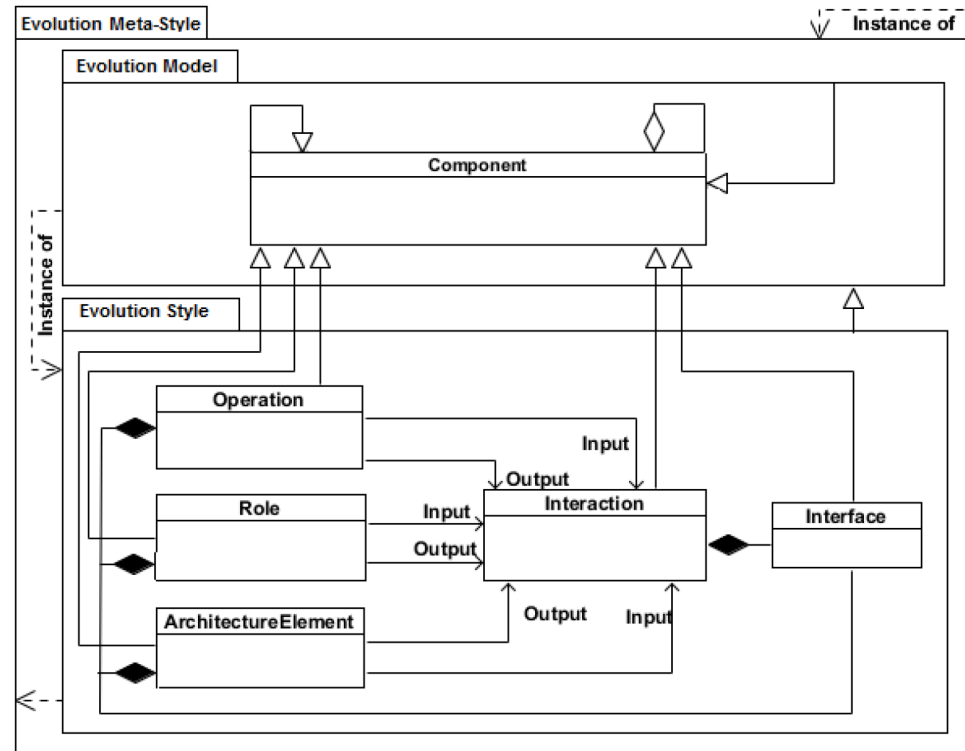
Style d'évolution Cuesta et Al.

[CEDC13]



- [CEDC13] Cuesta Carlos E, Elena Navarro, Dewayne E Perry, and Cristina Roda. 2013. 'Evolution styles: using architectural knowledge as an evolution driver', *Journal of Software: Evolution and Process*, 25: 957-80.

MES (Oussalah et Al.) [HAS18]

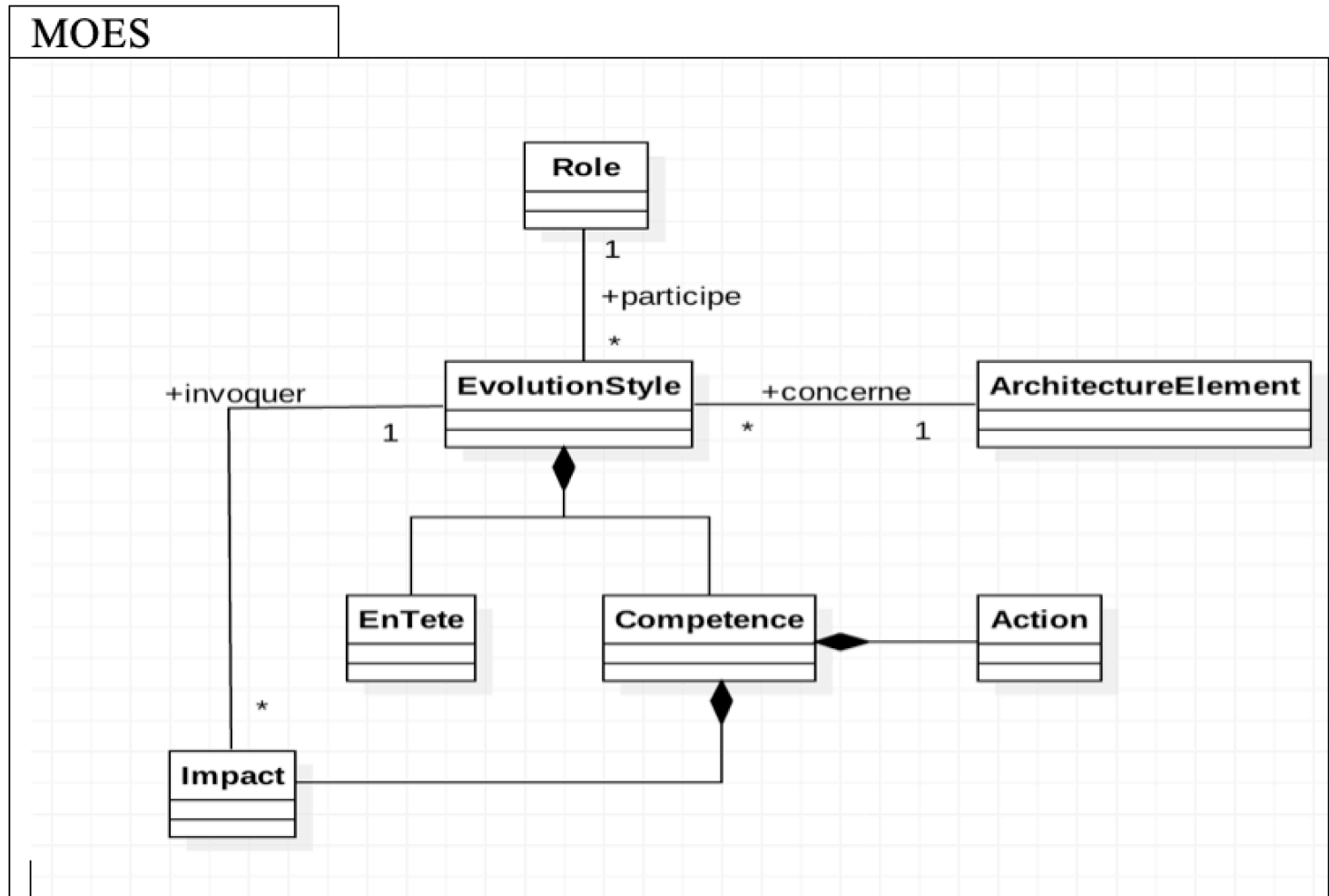


[HAS18] Adel HASSAN. Style and Meta-Style: Another Way to Reuse Software Architecture Evolution. PhD thesis, Université de Nantes, archives-ouvertes.fr, 7 2018.

Model to Extract and Analyze Evolution Styles MOES 1/5

- Exprimer les données d'évolution,
- Réorganiser les données d'évolutions exprimées et
- Enfin analyser les données d'évolutions.

Model to Extract and Analyze Evolution Styles MOES 2 / 5



Model to Extract and Analyze Evolution Styles

MOES 3 / 5

➤ Expression des styles d'évolutions :

Nom-du-style: < Rôle, ElementArchitectural, En-tête, Action, impact >

Exemple :

E1 : <Architecte1, Composant2, Creation, Creer_(), E2>

E2 : <Architecte2, Composant1, Modification, Modifier_(), ->

Modèle pour Extraire et Analyser les styles d'évolution MOES 4/5

- Réorganiser les données exprimées.

ElementArchitectural	Style d'évolution	En-tête
Client1	E1	Creation
Client2	E2	Modification
...



ElementArchitectural	Séquence d'évolution
Client1	((Creation)(Modification)(Modification))
Client2	((Creation)(Modification))



Pattern séquentiel > 25 %
((Modification)) ((CreationVersion)(Modification))

Modèle pour Extraire et Analyser les Styles d'Evolution MOES 5/5

- Analyse des données
 - L'algorithme AprioriSome[RS95]
 - Phase de tri,
 - Phase de litemset,
 - Phase de transformation,
 - Phase de séquence et
 - Phase maximale.
 - Déterminer les éléments architecturaux les plus touchés
 - Déterminer les évolutions récurrentes
 -
- [RS95] Rakesh Agrawal et Ramakrishnan Srikant. Mining sequential patterns. IBM Almaden Research Center. 1995 IEEE.

Conclusion et Perspectives

- ✓ ...Etat de l'art
- ✓ Elaboration de la solution d'extraction, de planification et prédiction
- ✓ Expérimentation
- ✓ ...



Merci !