

Développement évolutionnaire de systèmes de systèmes avec une approche par patron de reconfiguration dynamique

PETITDEMANGE Franck

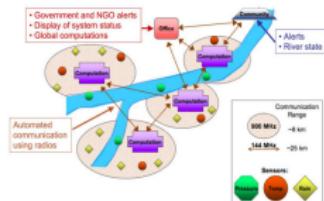


le 3 décembre 2018

Directrice : BORNE Isabelle
Co-directeur : BUISSON Jérémy

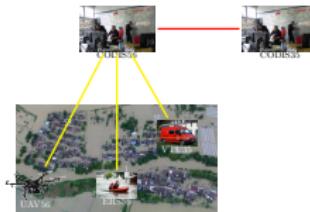
Les systèmes de systèmes

Dirigé



Surveillance d'inondation

Consensuel



Service d'urgence

Collaboratif



Internet

Virtuel



Web

Definition

Les SdSs sont des systèmes dont les composants sont géographiquement distribués, possèdent leur propre indépendance opérationnelle et managériale. L'interaction de ces composants produit un comportement émergent. Le SdS a un développement évolutionnaire.

Développement évolutionnaire

Definition

Le **développement évolutionnaire** est l'évolution constante des fonctions et buts du SdS. Les fonctions et les buts du SdS changent dynamiquement et de nouveaux constituants peuvent être assemblés pour les réaliser.

Raisons :

- environnement opérationnel pas maîtrisé
- indépendance managériale
- etc.



Prépondérance du logiciel dans la conception SdS & impacte du développement évolutionnaire sur les artefacts logiciels



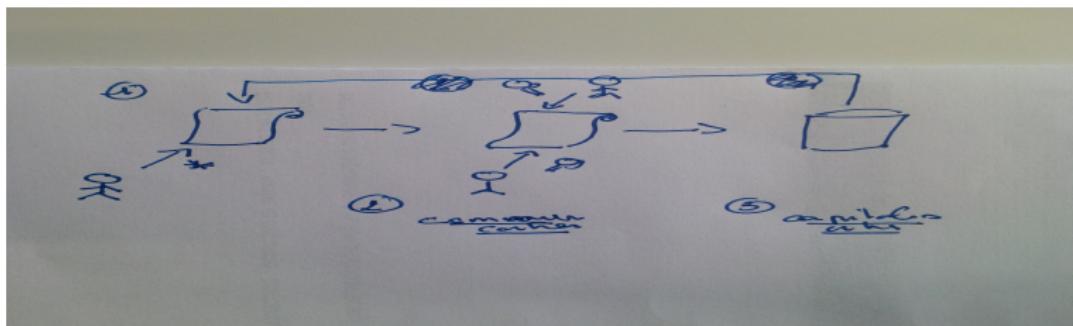
Problématique abordée : reconfiguration dynamique

Definition

La **reconfiguration dynamique** est une phase du développement d'un système qui consiste à le modifier pendant qu'il est utilisé. La reconfiguration peut-être corrective, fonctionnelle, ou non-fonctionnelle.

incluir schéma?

Objectif : appliquer principe des patrons de conception logiciels à la reconfiguration dynamique

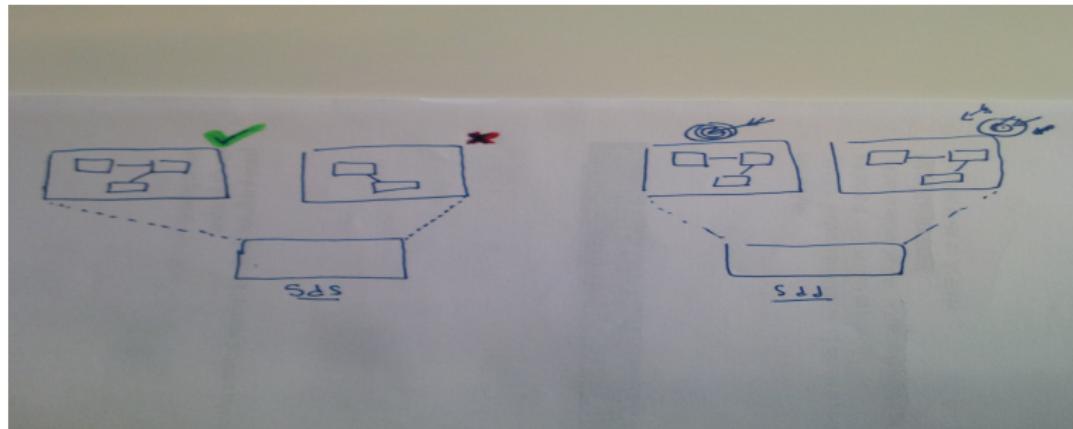


Definition

Les **patrons de conception** documentent des solutions de conception à des problèmes de conception récurrents.

- Programmation orientée objet : *Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software*
- Architecture des systèmes distribués : *Architecture, volume 4: A Pattern Language for Distributed Computing*

Problèmes rencontrés : modélisation de configuration



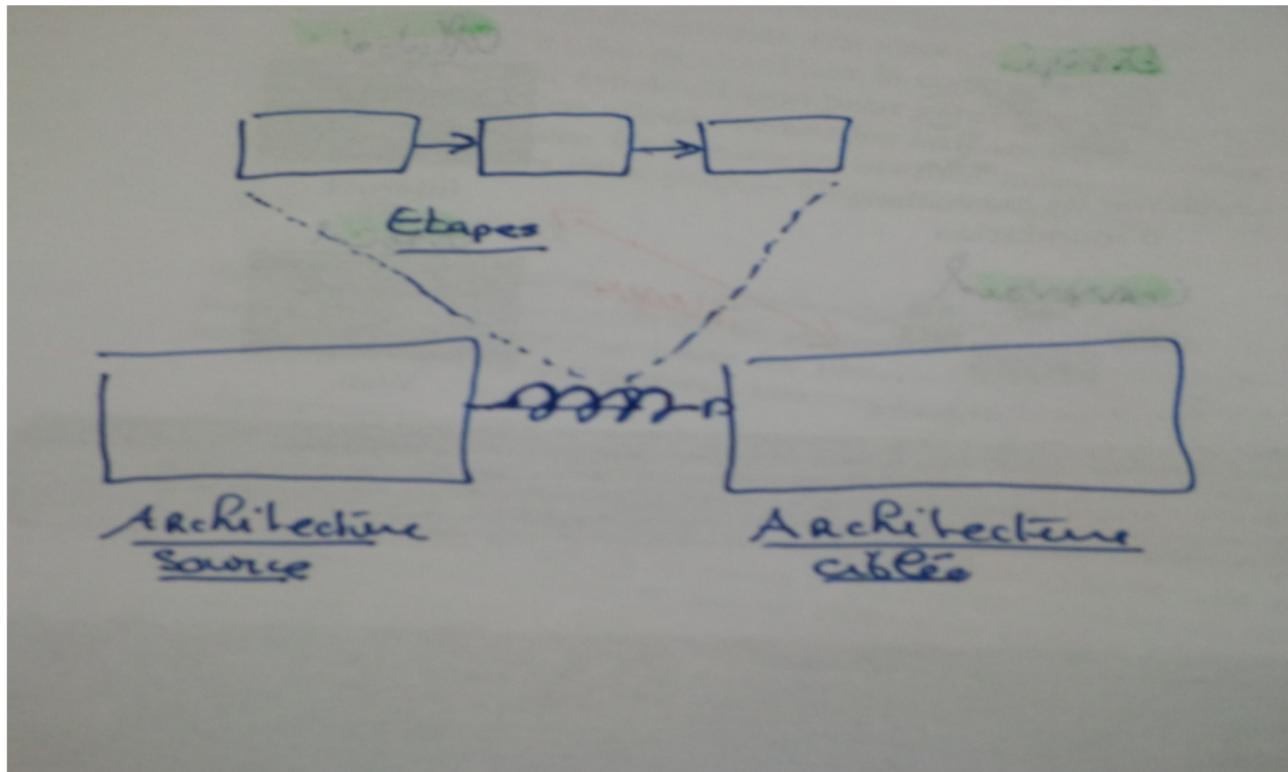
Definition

Un modèle est **exact** si il est factuel ou ne dévie pas trop du fait qu'il modélise.

Definition

Un modèle est **précis** si il est suffisamment détaillé pour répondre au besoin de spécification, d'analyse ou de vérification.

Problèmes rencontrés : processus de reconfiguration



Questions de recherche

Comment l'architecte doit-il procéder pour faire évoluer un système de systèmes après son déploiement, dans le cadre du développement évolutionnaire ?

- Q1 Comment l'architecte modélise-t-il la configuration du système avec le niveau de précision et d'exactitude requis ?
- Q2 Quel processus d'ingénierie l'architecte doit-il suivre pour concevoir la reconfiguration d'évolution du système de systèmes ?
- Q3 Comment l'architecte peut-il documenter ses choix de conception d'une reconfiguration ?

Plan de la soutenance

- 1 Framework pour la modélisation des SdSs
- 2 Patron de reconfiguration et Processus de reconfiguration
- 3 Expérimentation
- 4 Conclusion et synthèse

Plan de la soutenance

- 1 Framework pour la modélisation des SdSs
- 2 Patron de reconfiguration et Processus de reconfiguration
- 3 Expérimentation
- 4 Conclusion et synthèse

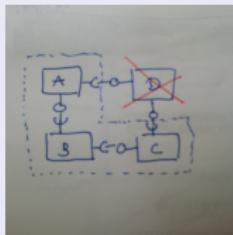
Concepts et objectifs de la modélisation d'un SdS

Objectifs

- Exactitude : modéliser les CSs, leurs ressources et objectifs d'interaction
- Précision : modéliser les décisions architecturales

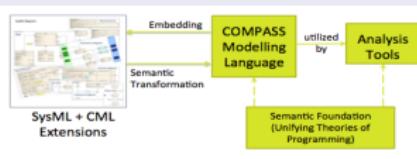
Problématique

La frontière des SdSs est floue. Il est difficile de savoir quelles informations ont un impact sur le SdS.



Approche

Étude des langages et processus de modélisation.



Elements modélisés :

- block
- port
- flux
- allocation

Diagrammes :

- diagramme de block
- diagramme de block interne
- diagramme d'exigence
- diagramme d'activité, d'état,
etc.

Avantages et limite

Avantages :

- description connectivité
- traçabilité
- standardisation

Limite :

- absence de parti pris

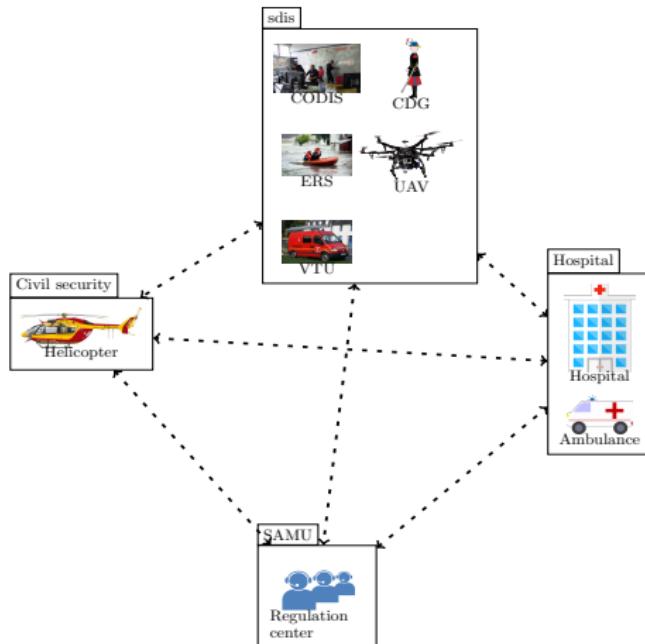
UPDM et utilisation par DANSE

Stratégie de modélisation

Cas d'étude

Mission

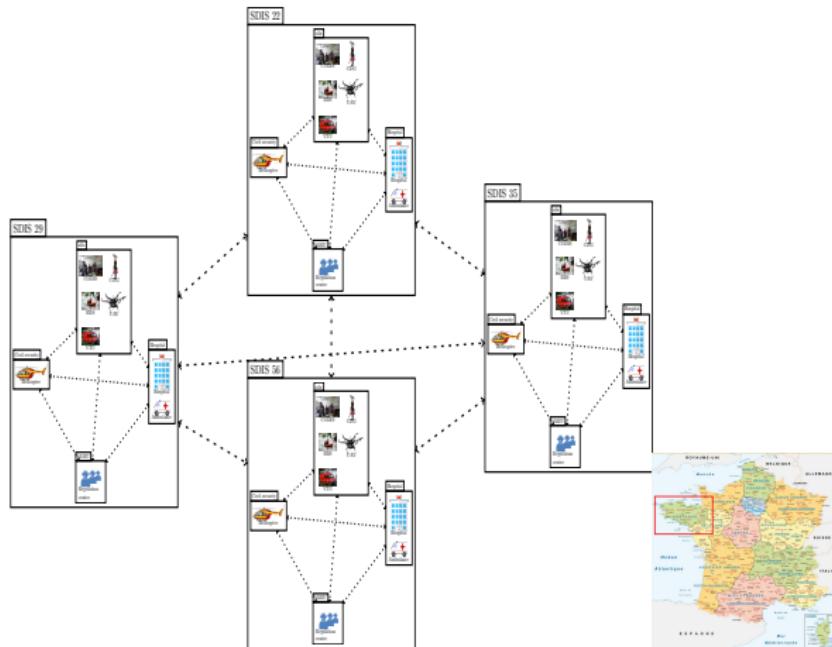
protection des personnes, des biens et de l'environnement



Cas d'étude

Mission

protection des personnes, des biens et de l'environnement



Cas d'étude

Mission

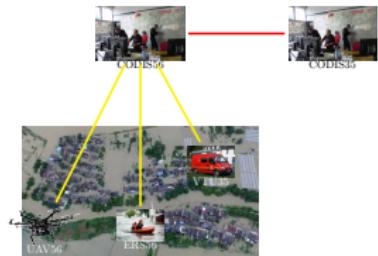
protection des personnes, des biens et de l'environnement

chaine de commandement

Cas d'étude

Mission

protection des personnes, des biens et de l'environnement

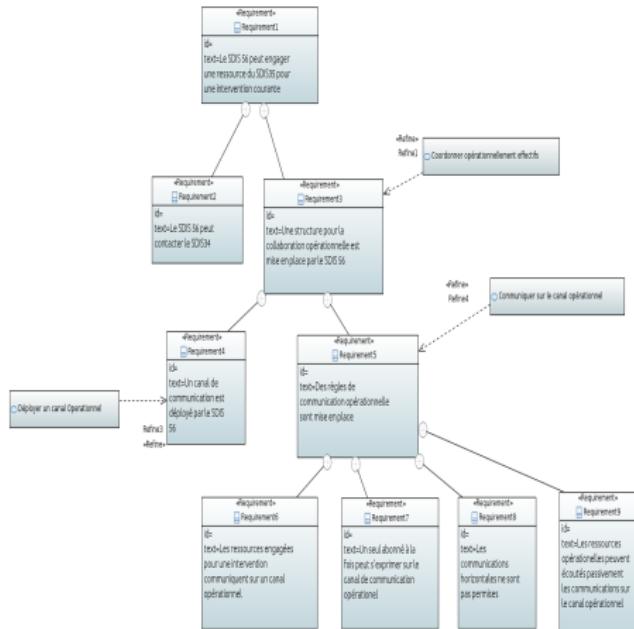


Collaboration opérationnelle interdépartementale

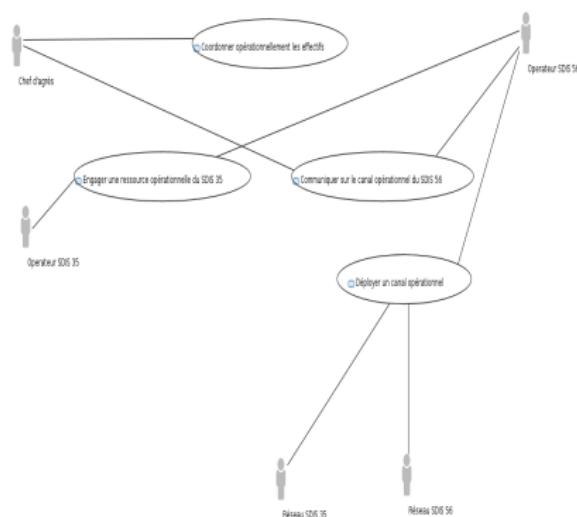


Collaboration tactique et stratégique inter. dep. Collaboration médicale

Modélisation

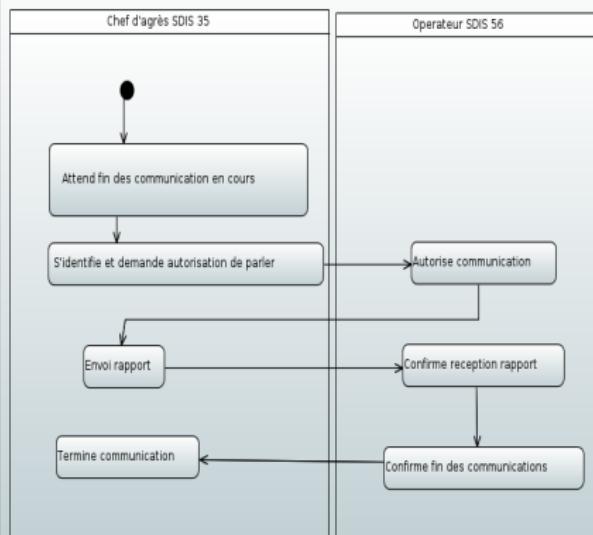


Modélisation

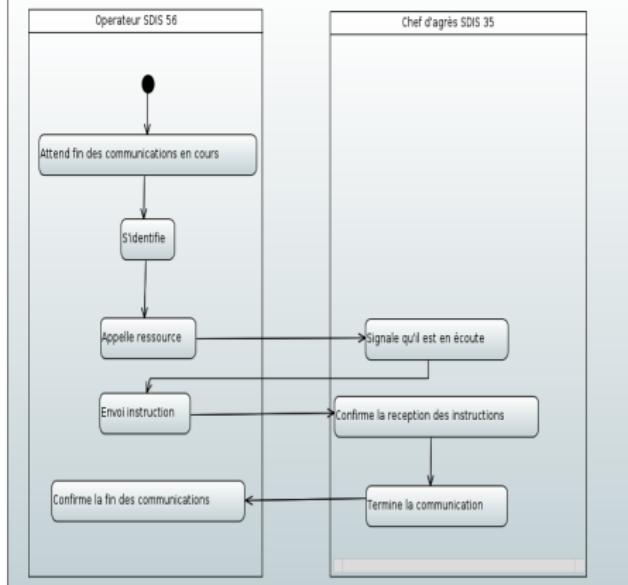


Modélisation

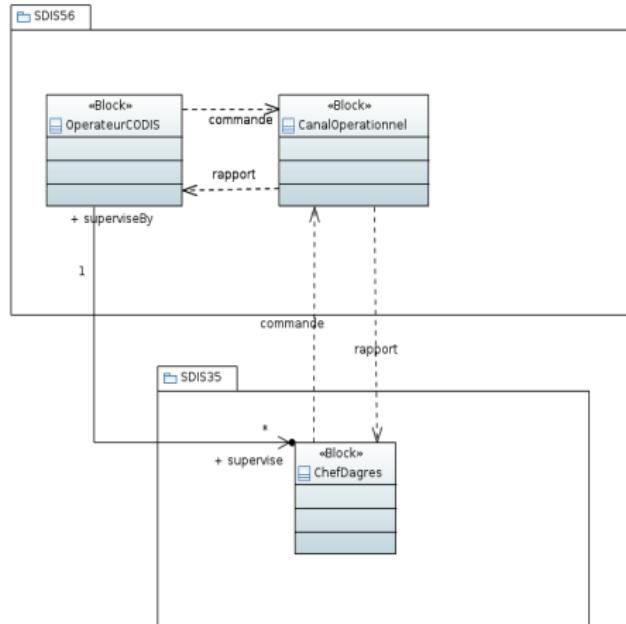
envoi de rapport par le chef d'agrès du SDIS 35



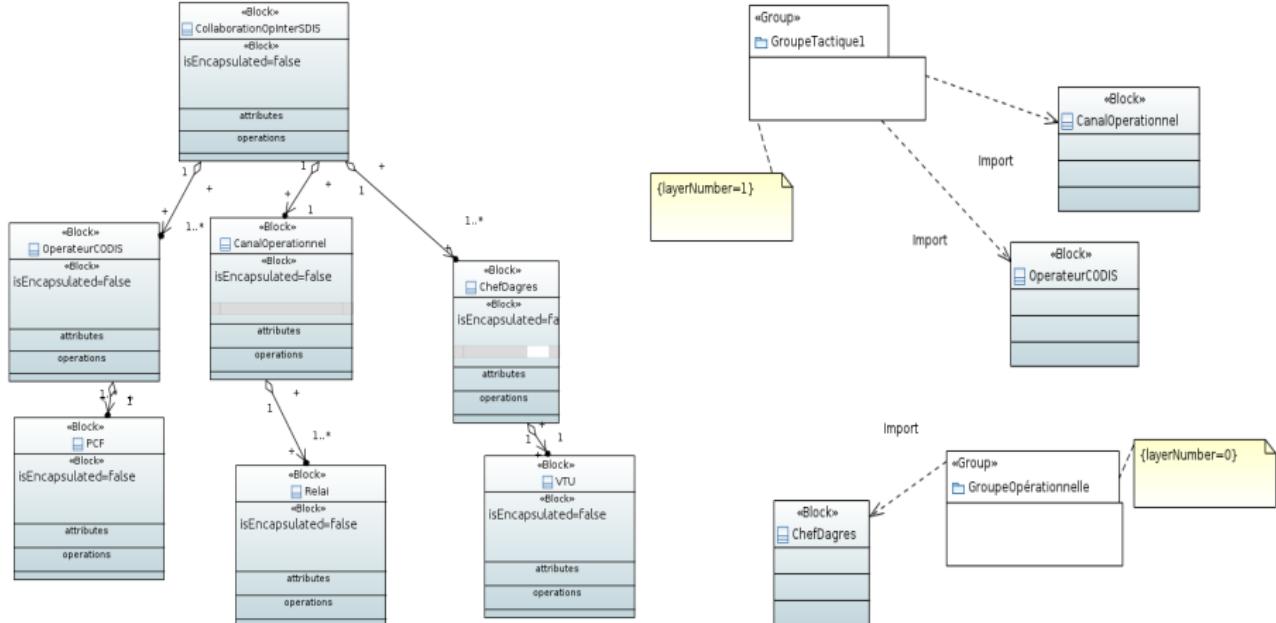
envoi d'instruction par l'opérateur CODIS 56



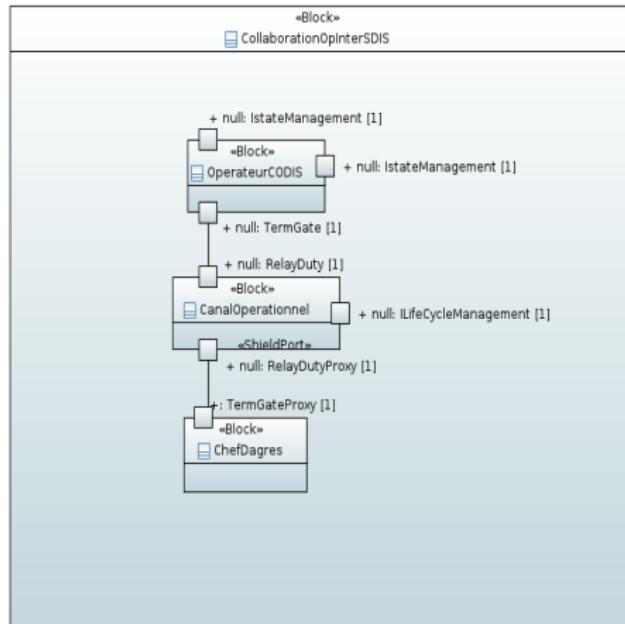
Modélisation



Modélisation



Modélisation



Résumé

Plan de la soutenance

- 1 Framework pour la modélisation des SdSs
- 2 Patron de reconfiguration et Processus de reconfiguration
- 3 Expérimentation
- 4 Conclusion et synthèse

Objectif de la reconfiguration dynamique

Type de documentation des décisions : Patron de reconfiguration

résumé Caractéristique des décisions de reconfiguration pour les SdSs

Patron de reconfiguration

définition des sections

Construction d'un patron de reconfiguration

Catalogue de patrons de reconfiguration

Schéma approche générale

Principe d'une architecture de transition et principe du processus itératif

Utilisation conjointe du processus et des patrons de reconfiguration

Plan de la soutenance

- 1 Framework pour la modélisation des SdSs
- 2 Patron de reconfiguration et Processus de reconfiguration
- 3 Expérimentation
- 4 Conclusion et synthèse

Framework de reconfiguration

Configuration de l'expérimentation

Formulation des hypothèses

Déroulement de la conception du script

Résultat

Interpretation et limite

Plan de la soutenance

- 1 Framework pour la modélisation des SdSs
- 2 Patron de reconfiguration et Processus de reconfiguration
- 3 Expérimentation
- 4 Conclusion et synthèse

Rappel des questions

Q1

contribution
résultat,
méthode de validation

Q2

Q3

Perspective

Merci de votre attention

-  Franck Petitdemange, Isabelle Borne, Jérémie Buisson :
Modeling System of Systems configurations. SoSE 2018: 392-399
-  Franck Petitdemange, Jérémie Buisson, Isabelle Borne :
Une approche orientée patron pour la reconfiguration de système de systèmes. Technique et Science Informatiques 35(6): 665-674 (2016)
-  Franck Petitdemange, Isabelle Borne, Jérémie Buisson :
Assisting the evolutionary development of SoS with reconfiguration patterns. ECSA Workshops 2016: 9
-  Franck Petitdemange, Isabelle Borne, Jérémie Buisson :
Approach Based Patterns for System-of-Systems Reconfiguration. SESoS@ICSE 2015: 19-22