

Sébastien Mosser

Audition pour le poste MC27 0905
Profil «Génie Logiciel»

Université Nice Sophia Antipolis ~ Polytech Nice - Sophia
Laboratoire I3S (UMR UNS/CNRS 7271), pôle GLC

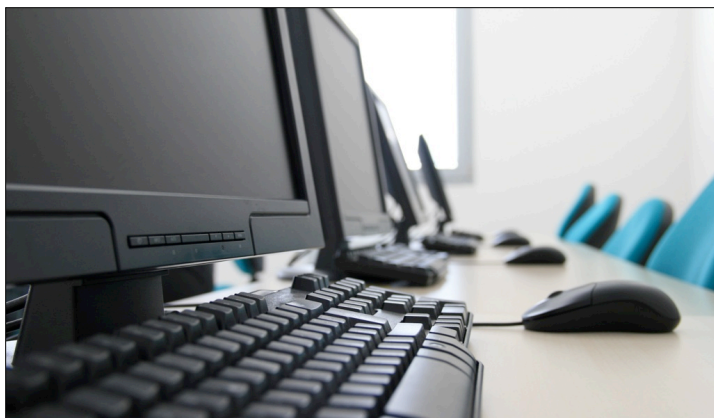
10 mai 2012

Curriculum Vitae Abrégé



Thèse (09.2007 - 10.2010)		Allocation MESR
	Processus métiers, Arch. orientée services	
		Moniteur
	Programmation Web, Scheme, SOA, IDM	
Post-doctorat (11.2010 - 08.2011)		Allocation Inria
	Adaptation dynamique, Ligne de produits	
Research Scientist (depuis 09.2011)		Permanent
	Internet des Objets, Cloud-Computing	

2/17



Activités d'enseignement



Moniteur (2007 - 2010)
Séminaires SINTEF (2012 - ...)

3

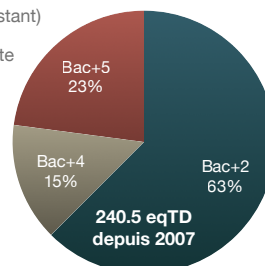
Monitorat : Service d'enseignement [2007-2010]

• Introduction au Web (PeiP, Bac +2, ~100 étudiants):

- Création complète du module (pas d'existant)
- Animation au sein de l'équipe enseignante

• Enseignements «experts» créés :

- Département SI, Bac+5
 - Ingénierie des Modèles
 - Architectures Orientées Services
- Ré-utilisés dans d'autres universités



• Collaboration avec d'autres départements :

- Module de «Bases de données & Interfaces Web» en Génie Biologique

4/17

Encadrement d'étudiants (Ingénieurs, MSc)

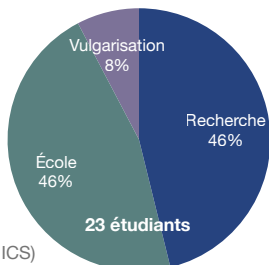
• Encadrements de projets relatifs à la **vie pédagogique** de l'établissement

- Vitrine des projets
- Entrepôt'lytech (rendu de TPs/projets)

• Encadrement de projets de «**recherche**»

- Diffusion d'information (ANR FAROS)
- Cloud-Computing (**MSc**, EU STREP REMICS)

• **Vulgarisation scientifique** : projet en lien avec le CIES



5/17

Activités d'animation / Activités pédagogiques

• Participation à l'organisation de la **Nuit de l'Info** depuis 2007

- 17 universités impliquées, plus de **1200 étudiants participants** en 2011
- **Logistique** locale (e.g., salles, repas), **Animation** nationale (e.g., site web)

• Recrutement «réseau Polytech» & Représentation du département SI :

- **Journées portes ouvertes**, salon des études, présentation en lycée
 - Participation aux **entretiens de recrutement** (Bac+3 / Bac+4) en 2009
- **Présentation du département Sciences Info** pour le Cycle Préparatoire

• Mise en place d'**outils** pour les étudiants et les enseignants :

- **Wiki des Cours**, Écrans d'**affichage de l'emploi du temps** (appli thèse)

6/17

«Tools for Software Engineering»



• SINTEF repose sur un **fonctionnement par «Projets»**

• Volonté émanant du «management» de :

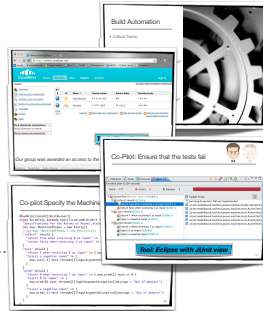
• **Professionnaliser la gestion de projet ICT**

• **Utiliser des outils de l'état de l'art**

• Mise en place d'une série de séminaires

• **Outils:** Build automation, Code versionning, ...

• **Méthodes :** «Test-driven development», ...



7/17

Collaboration avec Franck Chauvel & Arnor Solberg

Projet d'Intégration dans le département S.I.

• **Besoins :** Ingénierie du Logiciel (*mise en pratique & enseignements experts*)

• **Compétences :**



• **Pratique :** Développement logiciel, Outils support à la gestion de projet

• **Expertise :** Ingénierie des modèles, Architectures orientées services

• Proposition d'intégration : ingénierie «filée» sur tout le cycle

• **Introduction en SI3** («Outils Génie Logiciel», «Assurance Qualité Logiciel»)

• Identification d'une **synergie** avec le module «Gestion de Projet»

• **Mise en pratique en projets SI3** (1 semaine), SI4 (3 semaines) et SI5

• **Interaction avec les autres départements** (e.g., PeiP, Génie Biologique)

8/17



Activités de Recherche

Thèse (2007 - 2010)
Postdoc (2010 - 2011)
Research Scientist (2011 - ...)



9

Thèse : Contexte & Problématique



• Équipe **MODALIS** (thèse dirigée par Mireille Blay-Fornarino)

• «Workflows» scientifiques & Ingénierie des Modèles



• Problématique :

• **Comment concevoir et faire évoluer des «workflows» complexes ?**

• **Proposition :**

• ADORE, approche par séparation de préoccupations pour les «workflows»

• **Métamodèle & Algorithmes de composition** pour les workflows

• Formalisation en **logique du premier ordre, propriétés**

• **Originalité : le modèle de composition est commutatif**

• L'ordre des compositions n'impacte pas le résultat final ($f \circ g = g \circ f$)

10/17

Thèse : Publications et Collaborations



Formalisation

[ECMFA'12]

SCP

ANR
FAROS

Algorithmes

[ECSA'08] [ICIW'09]



University of
Texas at
Austin

Adore
<http://www.adore-design.org>

Composition

[AOSD'1] [SC'10]

IDM & SOA

[ECMFA'11]

[LMO'0]

[IAWTIC'0]

Etude de cas

[FSTI'07]

[TAOSD'1]

[MODSE'0]



Ottawa
Carleton
Chili

[MODELS'1]

Colorado State University

11/17

Postdoctorat



• Équipe **ADAM** (dirigée par Laurence Duchien)

• Systèmes adaptatifs & Intergiciels distribués



• Thématique des recherches post-doctorales :

• **Variabilité comportementale :** (dés)adaptation de processus métiers

• Principaux résultats :

• **Interactions** dans les «grandes» lignes de produits (10^{61} produits)

• Adaptation et **désadaptation dynamique** de processus métiers

• Participation à l'encadrement de la thèse d'Alexandre Feugas (2011 - ...)

[VaMoS'12, MAPLE'11]

[SAC'12, SCC'11]

12/17

journal conference workshop.

Postdoctorat : Publications

QoS & Evolution

[ICSOC'12] [JDM'11]

Lignes de Produits logiciels

[MAPLE'1]

ADAM

[VaMoS'12]

Composition logicielle

Adaptation Dynamique

[JSS] [SAC'1] [SCC'1]

[ECMFA'12] [JDM'11]

13/17

Research Scientist

SINTEF

- Équipe **MOD** (Dirigée par Arnor Solberg)
 - Modélisation : Outils et langages dédiés
- Thématiques des recherches :
 - Internet des Objets** : Domotique & Capteurs environnementaux
 - Cloud-Computing** : Langage de modélisation des applications «cloud»
- Activités contractuelles :
 - Projets EU STREP ENVISION & REMICS**, projet stratégique MODERATES
 - Montage : 2 IPs sur le call 8** (classés 1^{er} et 3^{ème}, taux de sélection : 14%)
- Activités d'animation et de collaboration
 - Coordinateur** du «Nordic Cloud Symposium» (interface avec l'EU)

14/17

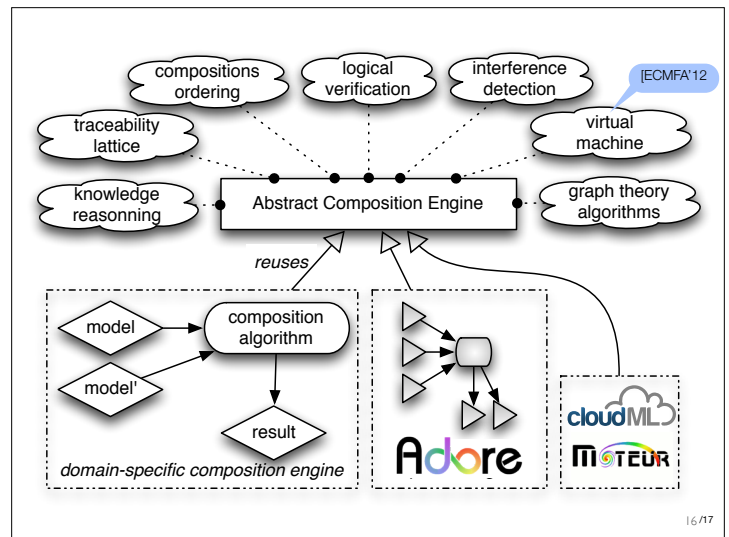
Projet d'intégration dans l'équipe MODALIS

ace

ACE, a Model-driven «Abstract Composition Engine»

- Thème : Adaptation logicielle pour les grands systèmes distribués
- Défis scientifiques :
 - Adaptation «spécifique domaine» & Composition
 - Garantie de propriétés lors des compositions
- Proposition :
 - Formalisation** : principes d'adaptation & opérateurs de composition
 - Support à la validation** des propriétés des opérateurs (e.g., idempotence)
 - Passage à l'échelle en utilisant les grilles de calcul**
 - Lien avec les thématiques «info. ambiante» et «IHM» de RAINBOW**

15/17



Merci de votre attention

- Enseignant :
 - Moniteur, 240.5 eqTD depuis 2007
 - Outils pour le génie logiciel & Gestion de projet
- Chercheur :
 - Projet : Modélisation & Séparation des préoccupations pour l'adaptation des grands systèmes distribués
 - Participation & Montage de projets collaboratifs (EU STREP, IP)
 - Développement de logiciels associés aux recherches menées
 - ADORE (14.000 LoC), jSeduite (70.000 LoC), dépôts APP

Journaux Int. 1 - (2) Conf. Int. 12 - (2) Work. Int. 6 - (2)

17/17

Annexes

18

Programmation Web (PeiP, 2007 - 2010)

- **Objectif** : Mise en pratique & développement logiciel (**projet**)
 - «**Démystifier**» les applications web utilisées au quotidien
- **Contenu du module** :
 1. **Le Web n'est pas Internet**. L'Internet n'est pas le Web.
 2. Langage **HTML & CSS**
 3. Programmation «coté **serveur**» (PHP)
 4. Programmation «coté **client**» (Javascript)

19

Ingénierie des Modèles

- **Objectif** : Ingénierie des Modèles d'un **point de vue «ingénieur»**
 - «**Outils**» les modèles pour les rendre «**productifs**»
- Contenu des séances de cours & Travaux pratiques associés :
 1. **Métamodélisation** / génération de codes (canevas logiciel EMF)
 2. **Transformations** de modèles (langage Kermeta)
 3. Ingénierie des langages & **langages spécifiques aux domaines** (XText)
- **Cours repris par Benoit Combemale** à l'ESIR (Rennes, France)

20

Architectures Orientées Services

- **Objectif** : Architecture de services, d'un **point de vue «ingénieur»**
 - «**Concevoir**» des **processus métiers** au dessus de services «**métiers**»
- **Contenu** des séances de cours :
 - **Mise en oeuvre** de processus métiers (environnement Glassfish)
 - Développement sur des **cas «prototypes**» (VTA, diffusion d'information)
- **Première ressource sur le domaine disponible «librement»** (2008)
 - **Cours repris par Don Batory** à l'Université du Texas à Austin (USA)

21

La Nuit de l'informatique



- Concours de programmation
 - Sujet (industriel) dévoilé au coucher du soleil
 - Développement «extrême» (fatigue, ...)
 - Émulation inter-universités !
- Partenariats industriels :
 - Partenaires lançant des «défis»
 - Plus de 10.000 euros de gains en 2011



LA NUIT DE L'INFO 2010

Contribution de la Thèse

Adore

- **Impact**:
 - *ADORE "avoids most, if not all, limitations of prior work in the separation of concerns area" [Don Batory, Univ. Texas at Austin]*
- **Algorithmes de composition des préoccupations**
 - e.g., Tissage de préoccupations, Fusion de préoccupations
 - Formalisation d'opérations de détection d'interférences
 - e.g., accès concurrent, terminaison non déterministe



$$\otimes : \mathcal{A} \times \mathcal{A} \rightarrow \mathbb{B}$$

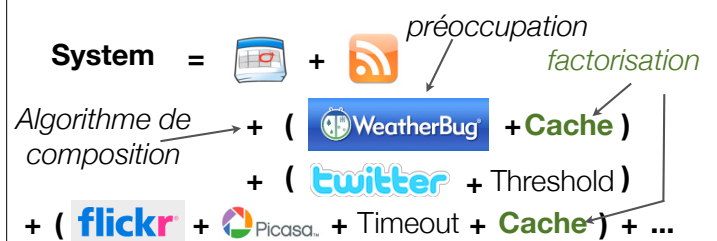
$$(a, a') \mapsto \begin{cases} \text{Let } p \in \mathcal{P}, e = \text{entry}(p), P_a = \text{path}^+(rels(p), e, a), P_{a'} = \text{path}^+(rels(p), e, a') \\ a \neq a', \exists \pi_a \in P_a, \exists \alpha \in \pi_a, \exists \pi_{a'} \in P_{a'}, \exists \alpha' \in \pi_{a'}, \varphi(\alpha) \otimes \varphi(\alpha') \end{cases}$$

23

Séparation des Préoccupations

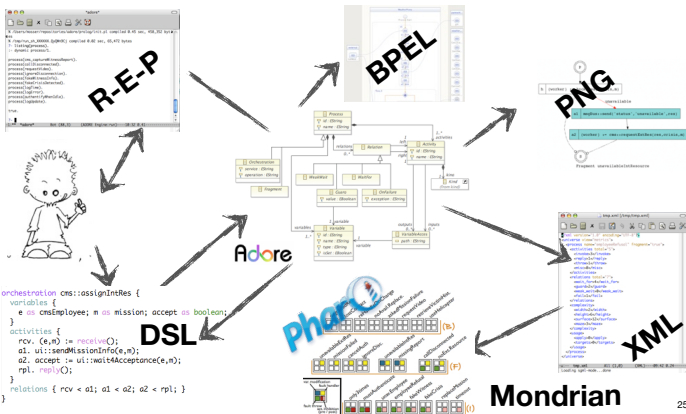
Adore

«Build **complex** things by composing **small and simple** ones.» [Dijkstra, 72]



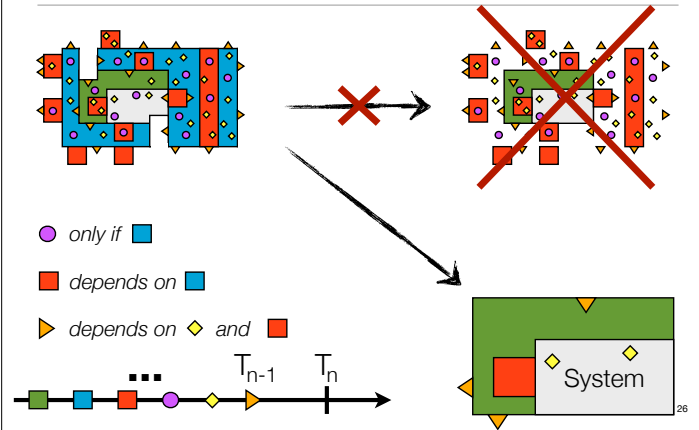
24

Implementation



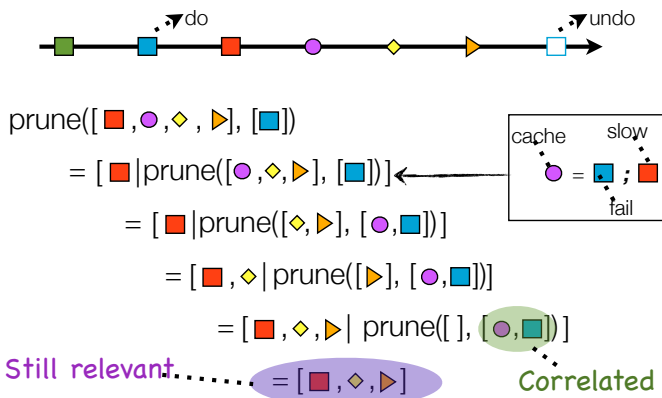
25

Désadaptation d'un système (e.g., enlever ■)



26

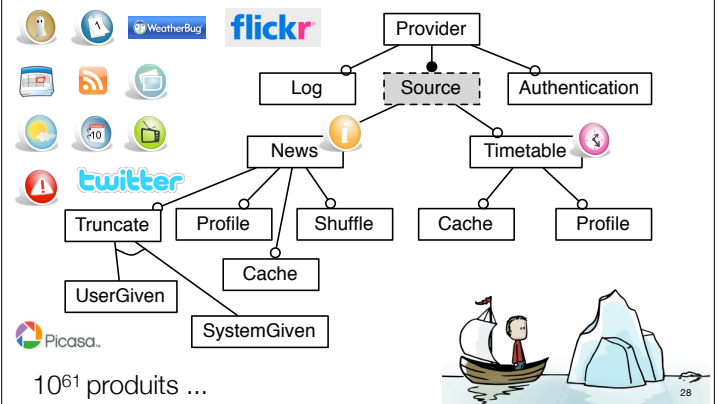
Élagage des adaptations



27

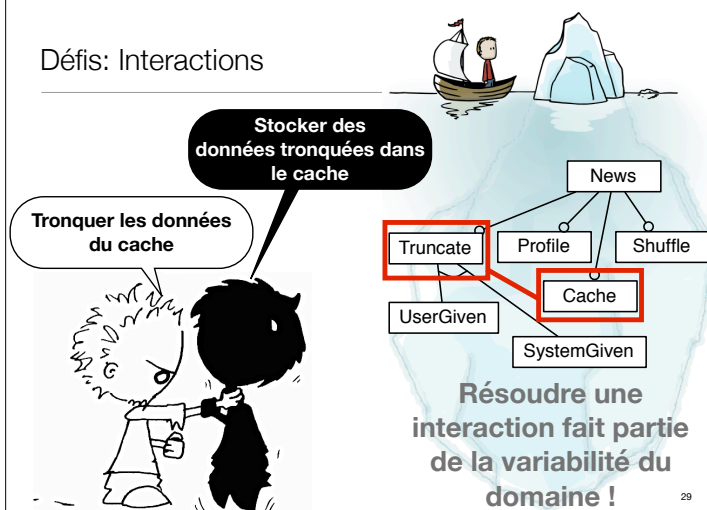
LPL: Diffusion d'Information

seduite



28

Défis: Interactions



29

Activités contractuelles

2012 - 2016	PaaSage	Modélisation pour le cloud	6.3M€
2012 - 2015	MODAClouds	Abstraction multi-cloud	6.2M€
2012 - 2014	Mod4Cloud	Expériences dans le cloud	\$25k
2010 - 2013	REMICS	Migration vers le cloud	5.7M€
2010 - 2012	MODERATES	Internet des Objets	8M Kr.
2009 - 2012	envision	Monitoring Environnemental	5.3M€

30

Projet EU STREP ENVISION



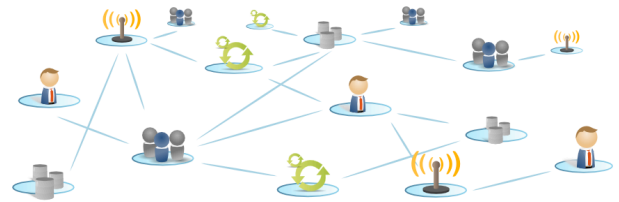
- **Contexte** : «Shared Environmental Information System» (2009 - 2012)
 - Budget : 5.3 M€, 7 partenaires, 6 pays représentés
- **Objectif** : Sémantique des données ~ «End-user programming»
 - Portail de **composition de capteurs** orienté utilisateur final
- **Implication** :
 - **Interopérabilité** pour les services environnementaux (OGC) CloudMDE'12
 - SensApp, **plate-forme dédiée aux application IoT** / Capteurs
 - **Composition** logicielle & Qualité de service (DSL) CIEL'12

31

Plate-forme IoT



- SensApp permet la **gestion de capteurs** (standard IETF SENML)
 - Stockage des données, **passage à l'échelle** (e.g., fréquence, volume)
 - Définition de **capteurs «virtuels»** par **composition** (DSL), Visualisation
- **Projet Open Source** (LGPL), **partenariat** industriels / équipes de recherche.



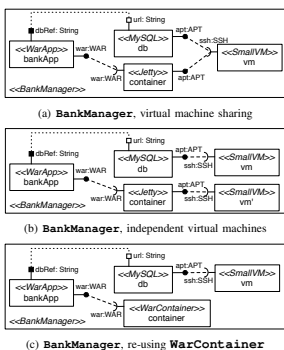
Projet EU STREP REMICS



- **Contexte** : Internet des Services ~ Cloud - Computing (2010 - 2013)
 - Budget: 5.7 M€, 11 partenaires, 7 pays représentés Book
- **Objectif** : Migration d'applications «historiques» vers le Cloud
 - Rétro-ingénierie, migration vers une architecture de services, déploiement
- **Implication** :
 - **Langage dédié pour déployer les services** obtenus après migration [CLOUD COMPUTING'12]
 - Canevas logiciel de médiation (**interopérabilité**) CloudMDE'12
 - **Encadrement** (100%) d'Eirik Brandtzæg : provisionnement de ressources MSc Thesis CloudMDE'12

34

CloudScript : Déploiement d'applications Cloud



```
abstract class MyCloudApp extends CompositeComponent {
  private[this] val bankApp = instantiates[BankManager]
  protected val db = instantiates[MySQL]
  protected val container = WarOffering
  this deploys bankApp.war on container.war
  this sets bankApp.dbRef using db.url
}

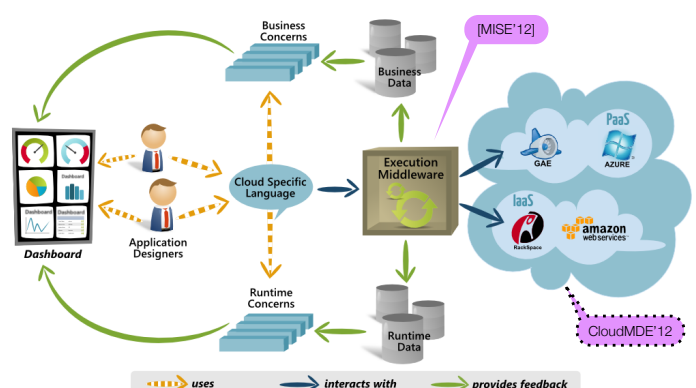
class VirtualMachineSharing extends MyCloudApp {
  override val container = instantiates[Jetty]
  private[this] val vm = instantiates[SmallVM]
  this deploys container.apt on vm.ssh
  this deploys db.apt on vm.ssh
}

class IndependentVirtualMachine extends MyCloudApp {
  override val container = instantiates[Jetty]
  private[this] val vm1 = instantiates[SmallVM]
  private[this] val vm2 = instantiates[SmallVM]
  this deploys container.apt on vm1.ssh
  this deploys db.apt on vm2.ssh
}

class UsingWarContainer extends MyCloudApp {
  override val container = instantiates[WarContainer]
  private[this] val vm = instantiates[SmallVM]
  this deploys db.apt on vm.ssh
}
```

35

Modélisation des «cloud-apps»



36

- **Contexte** : **Expérimentations** dans le Cloud (stockage, calcul, ...)
 - Budget: \$25.000 («**principal investigator**»), 2012 - 2014
- Sous-projets alimentés par le contrat :
 - **Médiation** de données (NP-difficulté, infrastructure de calcul *map/reduce*)
 - **Modélisation** des applications (ingénierie des langages)
 - **Stockage** de données / **Déploiement** d'applications IoT