

Génie logiciel orienté agent

Types de Génie Logiciel

- Orienté objet
- Orienté agent
- Orienté composant
- Orienté service
- Orienté événement/flow

Génie logiciel orienté objet

Génie Logiciel Orienté Objet

- L'exigence
- l'analyse
- La conception
- L'implémentation
- Déployer et maintenir

Modèles de GLOO

- Code and fixe
- Waterfall
- Rapid prototype
- Itérateur and increamentation
- Extream programming
- Spiral

Processus d'analyse

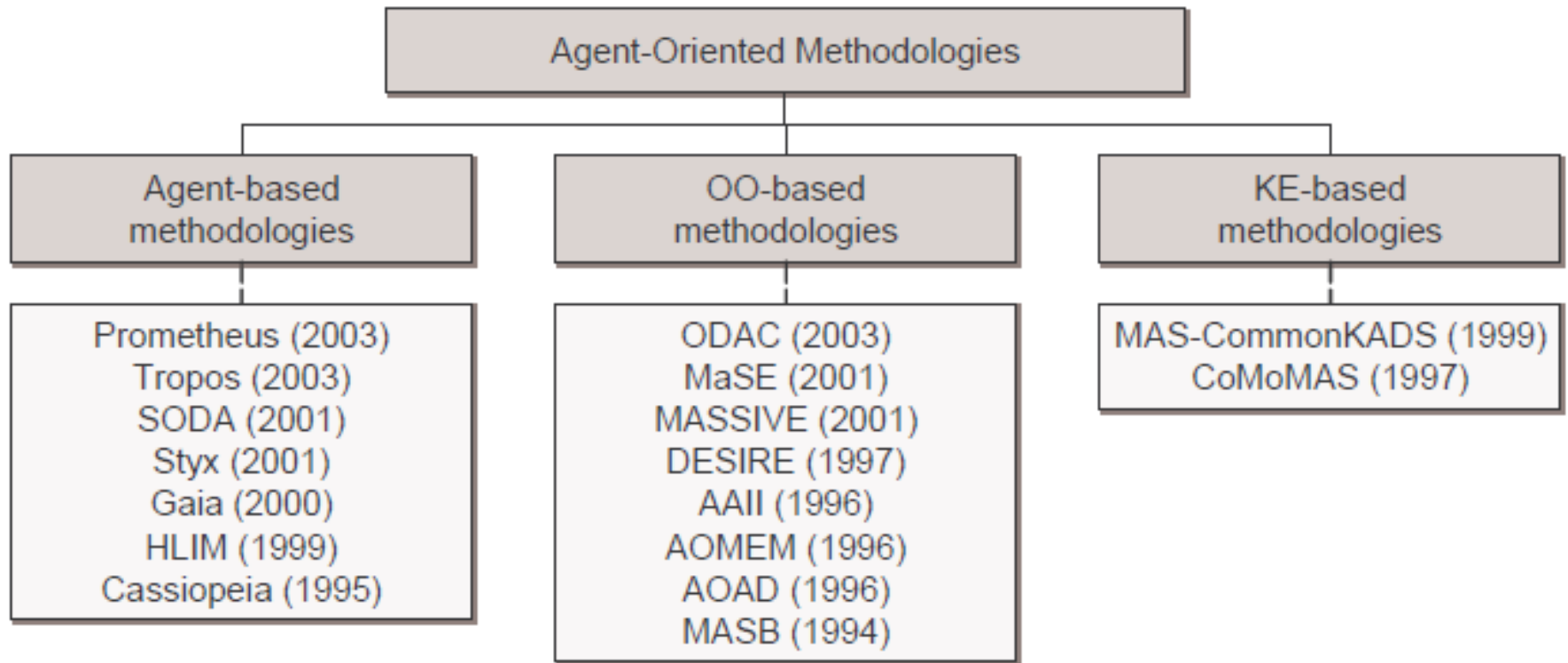
- Cas d'utilisé et scénarios - exceptions
- Extraction des classes: classe d'entité, classe de contrôle, classe de frontière
- L'analyse de processus professionnel
- L'interaction entre classes

Processus de conception

- Extraction des attributs pour les classes
- Distribution des méthodes pour les classes
- Conception de fonctionnement des méthodes (FSM)

Génie logiciel orienté agent

Méthodologies



[Alonso et al.]

Méthodologies

#	Methodology	Year	Reference(s)
1	ARCHON	1991	(Cockburn and Jennings, 1996)
2	MADE	1992	(O'Hare and Wooldridge, 1992)
3	DRM	1993	(Singh et al., 1993)
4	TOGA	1993	(Gadomski, 1993)
5	CIAD	1994	(Verharen and Weigard, 1994; Verharen, 1997)
6	Agent Factory	1995	(Collier, 1996, 2002; Collier and O'Hare, 1999; O'Hare and Collier, 1998)
7	AOMFEM	1995	(Kendall et al., 1996)
8	Cassiopeia	1995	(Collinot and Drogoul; 1998, Collinot et al., 1996)
9	AAll (KGR)	1996	(Kinny and Georgeff, 1996; Kinny et al., 1996)
10	AOAD	1996	(Burmeister, 1996)
11	AWIC	1996	(Muller, 1996)
12	CoMoMas	1996	(Glaser, 1996)
13	MASB	1996	(Moulin and Brassard, 1996)
14	MAS-CommonKADS	1996	(Iglesias et al., 1998)
15	AALAADIN	1997	(Ferber, 1997; Ferber and Gutknecht, 1998)
16	AMBSA	1997	(Neal Reilly, 1997)
17	AOIM	1997	(Kindler et al., 1997)
18	CaseLP	1997	(Martelli et al., 1997)
19	DESIRE	1997	(Brazier et al., 1997)
20	Adept	1998	(Jennings et al., 1998)
21	AMBIA	1998	(Gao and Sterling, 1998)
22	AOAaD	1999	(Wooldridge, 1999)
23	HIM	1999	(Elammari, 1999)
24	MaSE	1999	(DeLoach, 1999, 2005)
25	MASSIVE	1999	(Lind, 1999, 2001)
26	ZEUS	1999	(Nwana et al., 1999)
27	ASEfIA	2000	(Zamboneli et al., 2000)
28	Gaia	2000	(Wooldridge et al., 2000; Zamboneli et al., 2005)
29	MESSAGE/UML	2000	(Caire et al., 2000; Evans et al., 2001)
30	SODA	2000	(Omicini, 2000)

[Akbari 2010]

Méthodologies

#	Methodology	Year	Reference(s)
31	Agent-SE	2001	(Far, 2001)
32	AOSM	2001	(Shi, 2001)
33	Styx	2001	(Bush, 2001)
34	Tropos	2001	(Bresciani et al., 2001, 2004; Castro et al., 2001, 2002; Mylopoulos et al., 2001)
35	ADELFE	2002	(Bernon et al., 2002)
36	ALCCIG	2002	(Zhang et al., 2002)
37	CAOMF	2002	(Juan et al., 2002a; Juan et al., 2003; Taveter and Sterling, 2008)
38	IEBPM	2002	(Taveter and Wagner, 2002)
39	INGENIAS	2002	(Pavon and Gomez-Sanz, 2003, 2005)
40	MESMA	2002	(Cuesta et al., 2002)
41	Nemo	2002	(Hugot, 2002)
42	ODAC	2002	(Gervais, 2002)
43	Agent OPEN	2002	(Debenham and Henderson-Sellers, 2002; Henderson-Sellers and Gorton, 2003; Henderson-Sellers et al., 2005)
44	PASSI	2002	(Cossentino and Potts, 2002; Cossentino, 2005)
45	Prometheus	2002	(Cervenka, 2003; Padgham and Winikoff, 2002a,b)
46	ROADMAP	2002	(Juan et al., 2002b)
47	SABPO	2002	(Dikenelli and Erdur, 2002)
48	SADDE	2002	(Sierra et al., 2002)
49	MAGE	2003	(Shi et al., 2003, Shi et al., 2004)
50	OPM/MAS	2003	(Sturm et al., 2003)
51	RAP/AOR	2003	(Taveter and Wagner, 2005; Wagner, 2003)
52	RoMAS	2003	(Yan et al., 2003)
53	SONIA	2003	(Alonso et al., 2005)
54	AMBTa	2004	(Sardinha et al., 2004)
55	AODM	2004	(Tian et al., 2004)
56	CAMLE	2004	(Shan and Zhu, 2004)

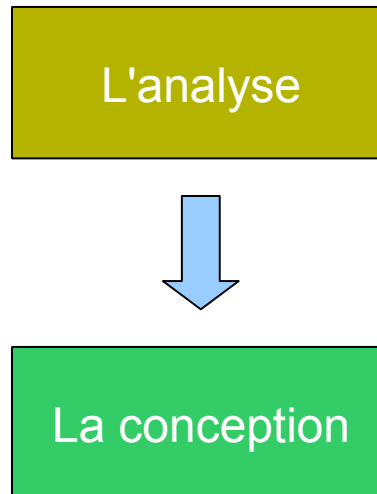
[Akbari 2010]

Méthodologies

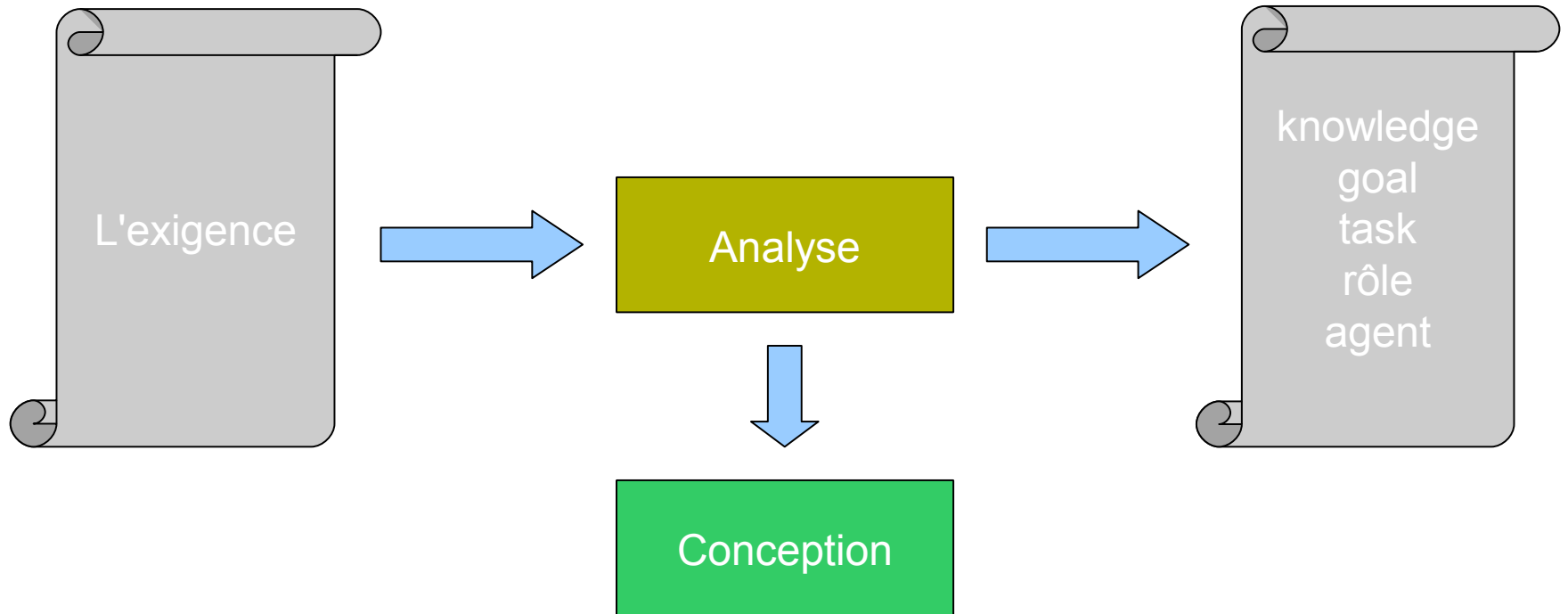
57	FIPA	2004	(Cossentino and Seidita, 2004; Garro et al., 2004)
58	MAOSEM	2004	(Wang and Guo, 2004)
59	RAOM	2004	(Giret and Botti, 2004)
60	MAHIS	2005	(Li and Liu, 2005)
61	MAMHMS	2005	(Giret, 2005)
62	OMASM	2005	(Villaplana, 2005)
63	OWL-P	2005	(Desai et al., 2005)
64	ADMJADE	2006	(Nikraz et al., 2006)
65	MOBMAS	2006	(Tran et al., 2007; Tran and Low, 2008)
66	WAIWS	2006	(Lu and Chhabra, 2006)
67	ADEM	2007	(Cervenka and Trencansky, 2007; Whitestein technologies, 2008)
68	ASPECS	2007	(Cossentino et al., 2007)
69	ForMAAD	2007	(Hadj-Kacem et al., 2007)
70	ANEMONA	2008	(Giret, 2008)
71	MASD	2008	(Abdelaziz et al., 2008)
72	MASIM	2008	(Glancey et al., 2008)
73	PerMet	2008	(Grislin-Le Strugeon et al., 2008)
74	AOMEIS	2009	(Athanasiadis and Mitkas, 2009)
75	ODAM	2009	(Mao et al., 2009)

[Akbari 2010]

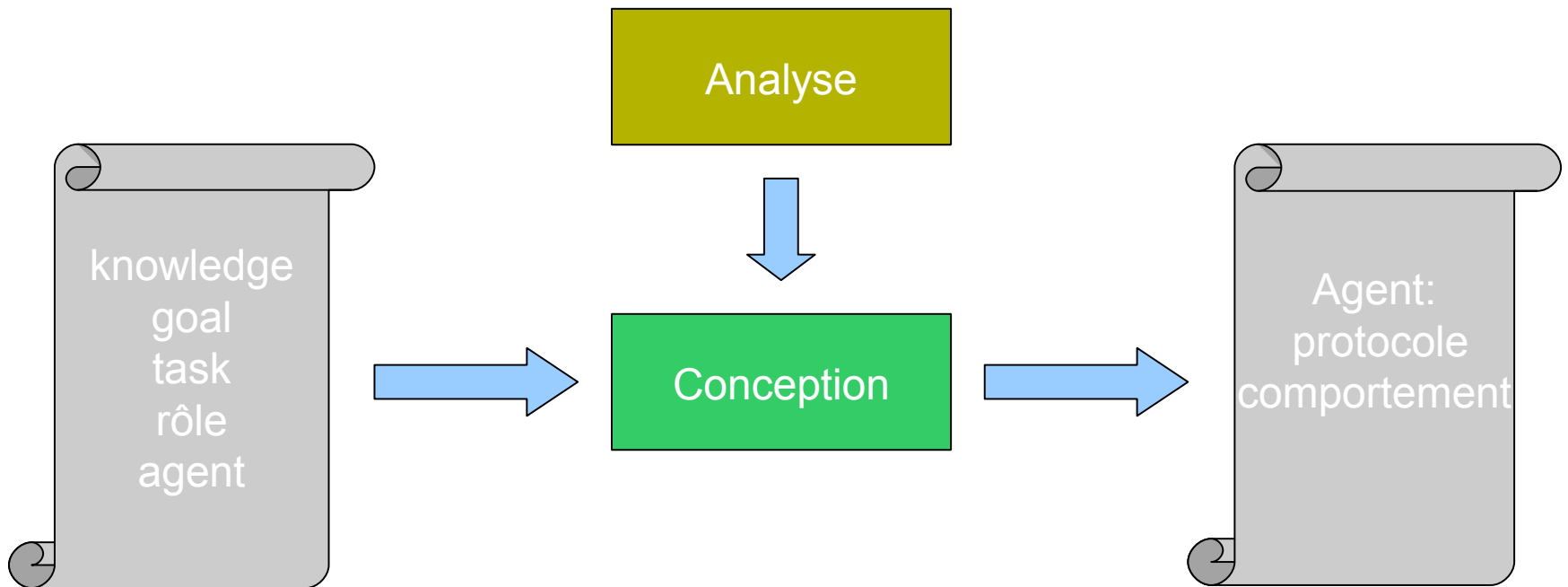
GLOA en général



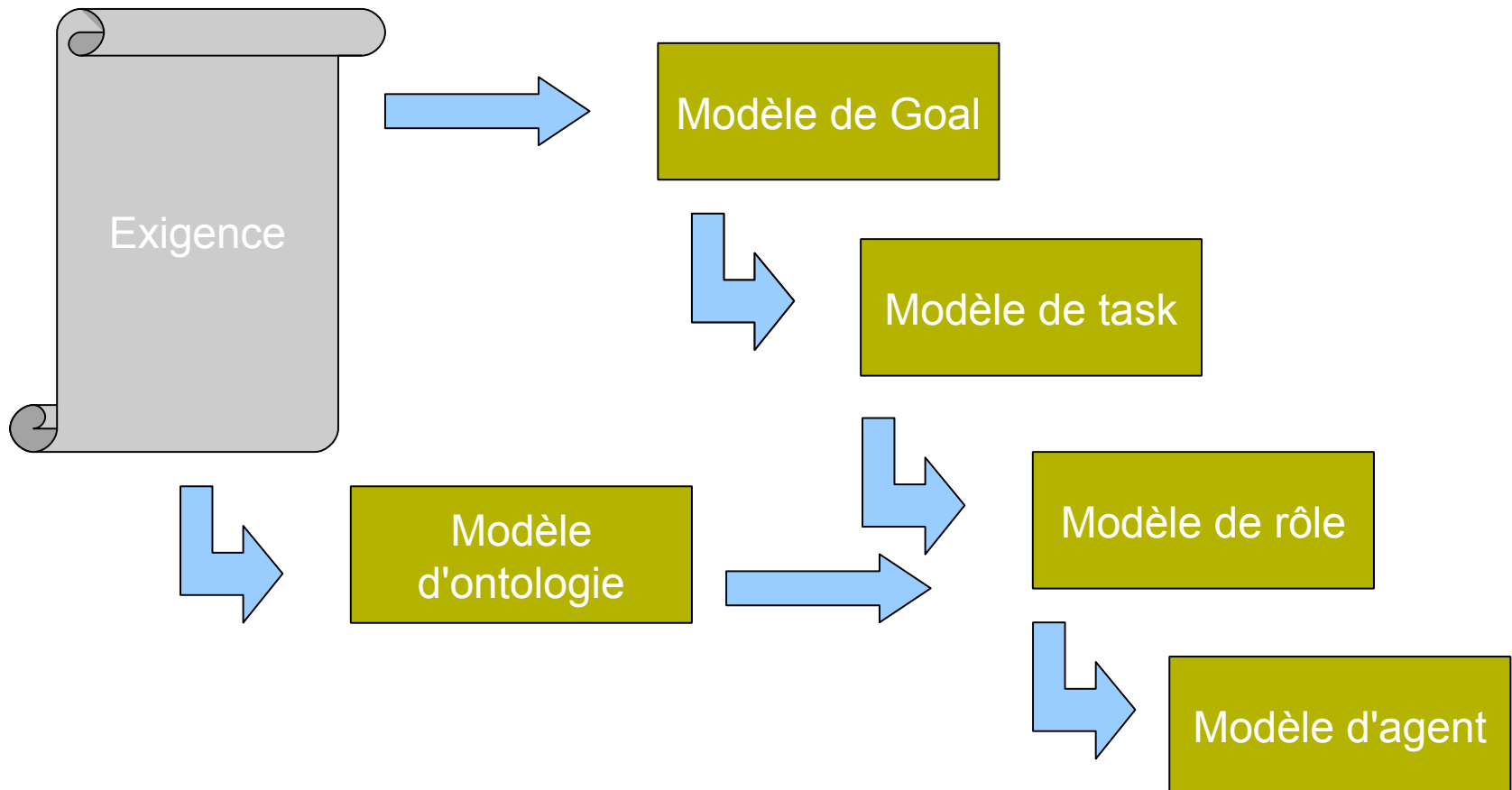
GLOA en général



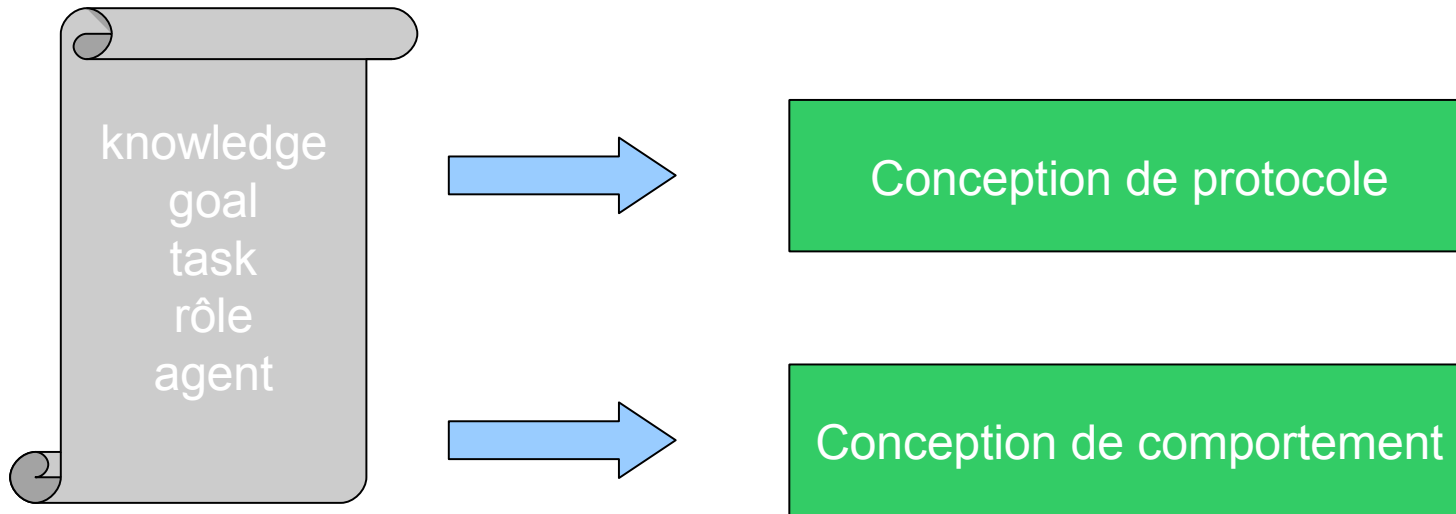
GLOA en général



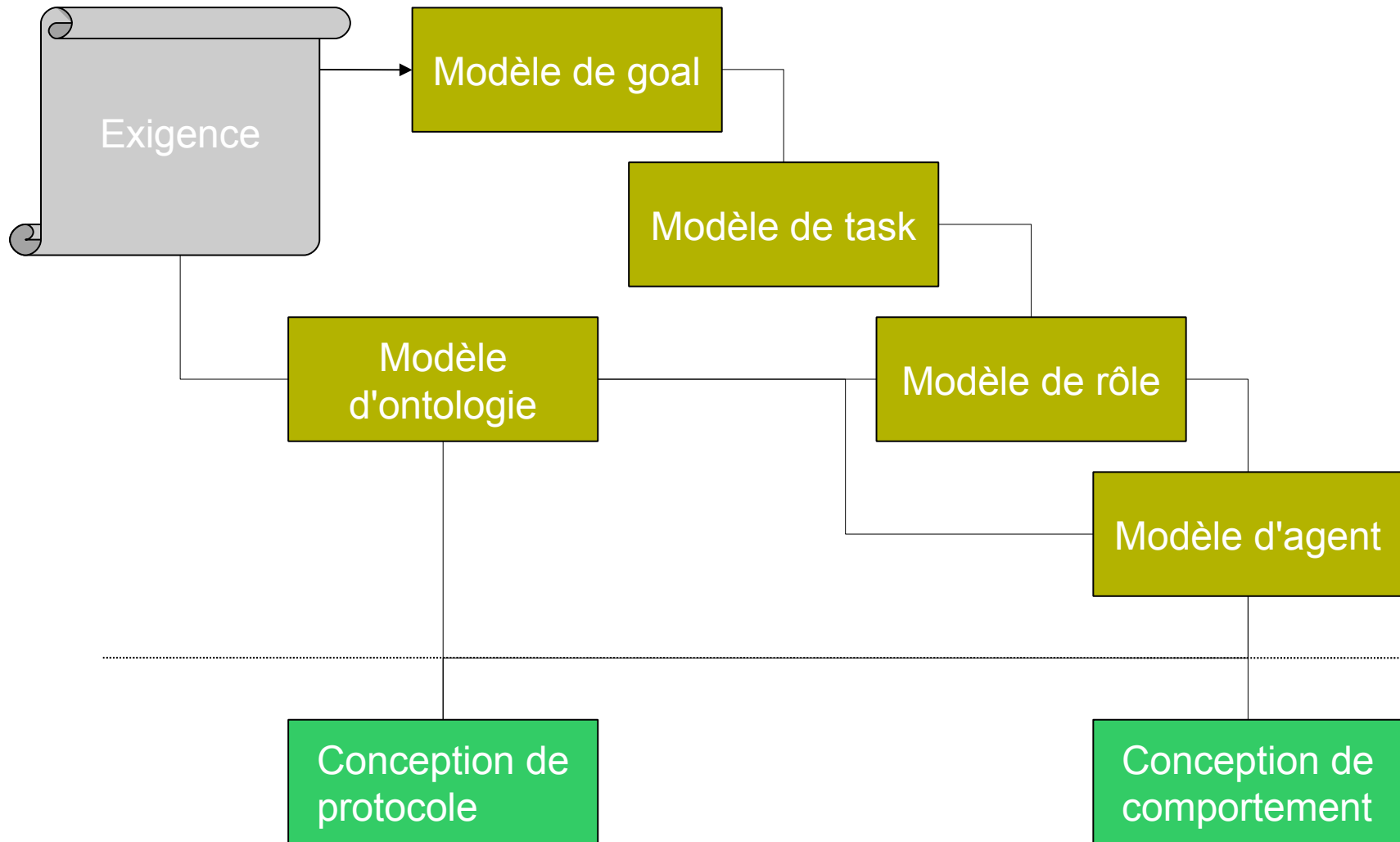
GLOA en général



GLOA en général



GLOA en général





GAIA

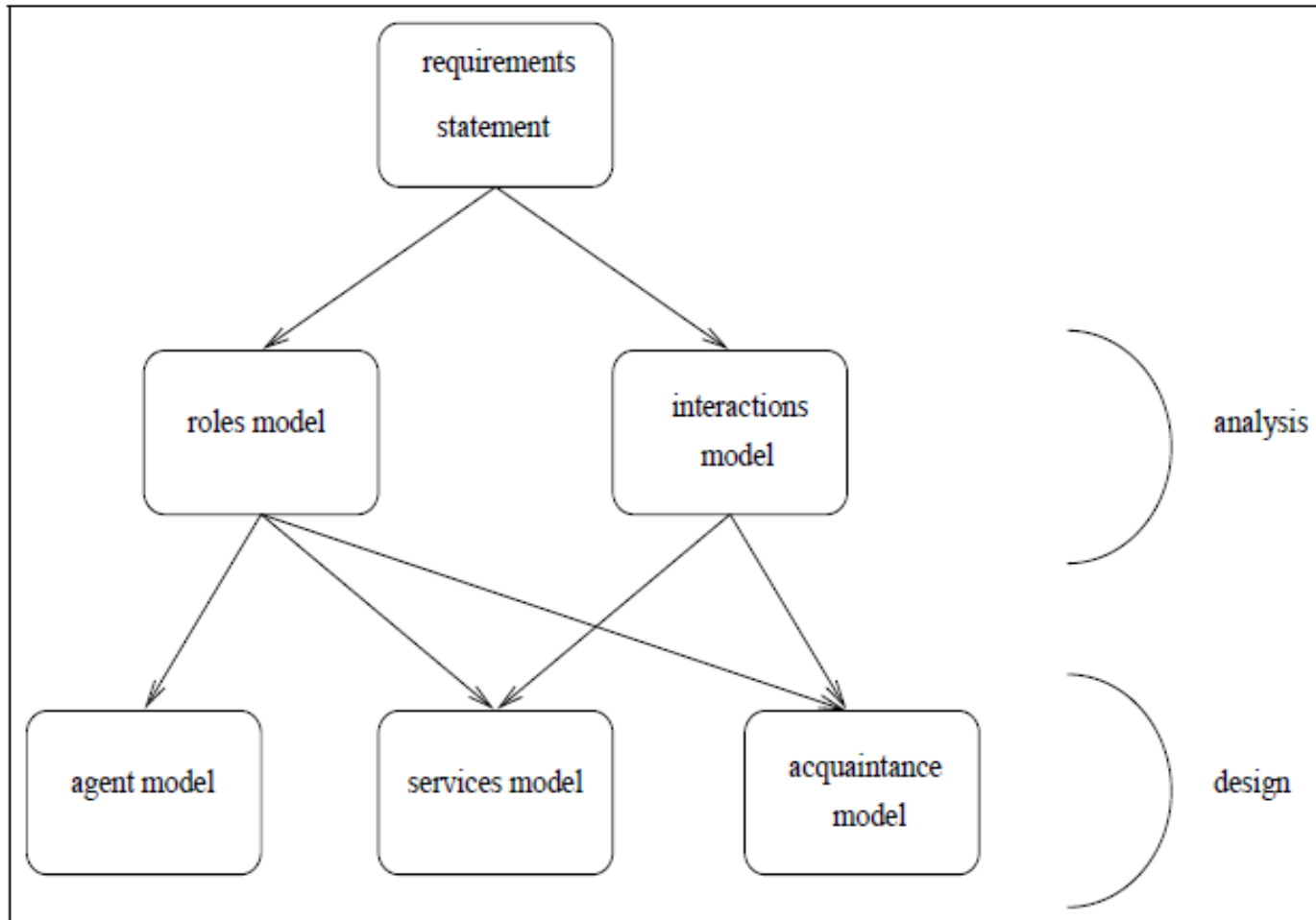


Gaia [Wooldridge et al. 2000]

Les applications cibles sont des applications de “grande taille” satisfaisant les propriétés :

- les agents sont des entités logicielles à gros grain (processus)
- le but est d'obtenir un système qui maximise une mesure globale choisie même si du point individuel des agents on atteint pas un optimal → les agents sont coopératifs et bienveillants
- les agents sont hétérogènes
- relativement peu d'agents (<100)

Gaia [Wooldridge et al. 2000]



Les principaux concepts

- le système : organisation, la société.
- les rôles : la fonction dans le système.
 - responsabilités : liveness et safety responsibilities
 - liveness** assure que “something good happens”
 - safety** garantit que “nothing bad happens”
 - permissions : ~ droits
 - protocoles : la manière d’interagir avec les autres rôles.

analyse et *conception* sont considérées comme des processus de constructions incrémentales de *modèles* du système

Processus d'analyse

L'organisation du système est vue comme une collection de rôles qui interagissent. Le modèle organisationnel est donc défini par :

le modèle des rôles et le modèle des interactions

Ce sont ces modèles qui doivent être précisés lors de l'analyse.

1. identifier les *rôles* du système,

sortie : liste des rôles clé décrits informellement.

2. pour chaque rôle identifier les *protocoles* associés,

sortie : un modèle des interactions entre les rôles,

3. en se basant sur les modèles des protocoles élaborer les modèles de rôles,

sortie : un modèle complet pour les rôles.

4. itérer les étapes 1 à 3

Modèle des rôles

rôle = fonction (dans une organisation)

permissions droits sur les ressources (information/connaissance)

- identifient les ressources qui peuvent être légitimement utilisées pour tenir le rôle,
- précisent les limites d'utilisation de ces ressources.

responsabilités décrit la fonction du rôle

- **liveness** définit le “cycle de vie” de l'agent
- **safety** liste de prédicats

Liveness

liveness expression :

RoleName = *expression*

Opérateurs :

Operator	Interpretation
$x.y$	x followed by y
$x \mid y$	x or y occurs
x^*	x occurs 0 or more times
x^+	x occurs 1 or more times
x^ω	x occurs infinitely often
$[x]$	x is optional
$x \parallel y$	x and y interleaved

Exemple :

un rôle CoffeeFiller qui doit remplir une cafetière si elle est vide, puis s'assurer que les travailleurs sont avertis qu'elle est pleine.

CoffeeFiller = (Fill.InformWorkers.CheckStock.AwaitEmpty)!

Safety

Les responsabilités de *liveness* sont souvent insuffisantes.
Certains invariants doivent être maintenus.

=> énumération de prédicats

Exemple :

dans le cas du rôle CoffeeFiller il faut s'assurer que

coffeeStock > 0

Template de description d'un rôle

Role Schema: COFFEEFILLER

Description:

This role involves ensuring that the coffee pot is kept filled, and informing the workers when fresh coffee has been brewed.

Protocols and Activities:

Fill, InformWorkers, CheckStock, AwaitEmpty

Permissions:

reads	supplied <i>coffeeMaker</i>	// name of coffee maker
	<i>coffeeStatus</i>	// full or empty
changes	<i>coffeeStock</i>	// stock level of coffee

Responsibilities

Liveness:

COFFEEFILLER = (Fill. InformWorkers. CheckStock. AwaitEmpty)^ω

Safety:

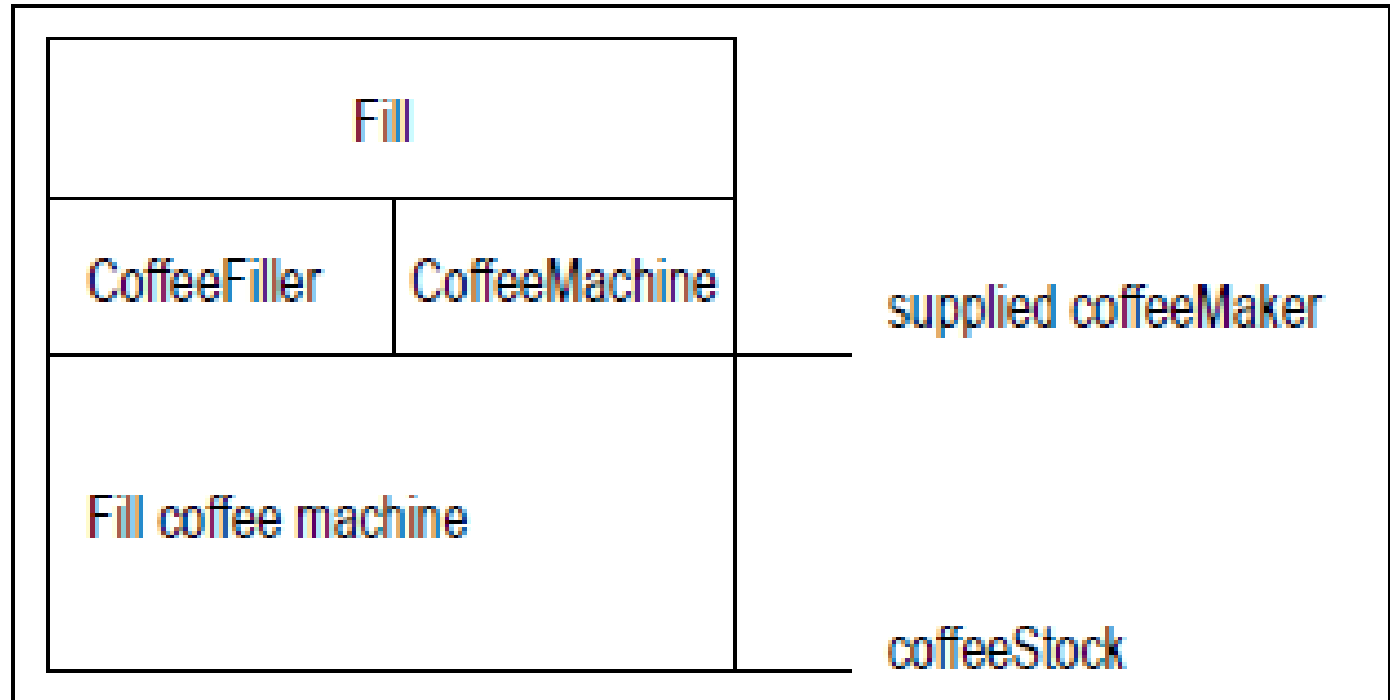
- *coffeeStock* > 0

Modèle de protocoles

exprimer les relations (inévitables) entre les rôles du système

- **purpose** brève description de la nature de l'interaction,
- **initiator** le(s) rôle(s) qui initie(nt) l'interaction,
- **responder** le(s) rôle(s) avec le(s)quel(s) interagit l'initiateur,
- **inputs** les informations utilisées par l'initiateur lorsqu'il active le protocole,
- **outputs** les informations fournies au/par le *responder* au cours de l'interaction,
- **processing** brève description de tout process effectué par l'initiateur au cours de l'interaction.

Template de protocole



Conception

Il ne s'agit pas (pour GAIA) de déterminer *comment* un agent réalise un rôle.

L'objectif est :

“de transformer les modèles issus de l'analyse en abstractions de suffisamment bas niveau pour qu'elles soient attaquables par des techniques de conception classiques”

Développement de 3 modèles :

1. *modèle des agents* : quels types d'agents pour le système ;
2. *modèle des services* : quels sont les principaux services attachés aux agents ;
3. *modèle des accointances* : quelles accointances pour les agents.

Conception

- *modèle d'agent* :
 - type = distribution des rôles
 - information de cardinalité (occurrence d'agents d'un type donné dans le système)
 - n , $m::n$, $*$, $+$
- *modèle de services* : documenter les services
 - *inputs, outputs, pre-conditions, post-conditions*
- *modèle d'acointances* : graphe des liens de communication entre les types d'agent
 - les types de messages échangés ne sont pas définis.

Processus de conception

1. Créer un modèle d'agent :

- agréger les rôles en *types d'agents* et les organiser en une hiérarchie de types,
- documenter les instances (cardinalités)

2. développer un modèles de services à partir de l'étude des protocoles et des propriétés des rôles,

3. développer une modèle d'acointances (à partir des modèles d'agent et d'interaction).



Projet

Méthode

1. Créer les groupes :

- 24 étudiants en 6 groupes de 4
- Chaque groupe choisit un sujet du projet (une application de SMA)

2. l'analyse et conception de votre système en utilisant la méthodologie GAIA

3. développer le système à base du plateforme JADE (étudier en cours suivant).

Méthode

1. Date de limit : avant 23h le 31 janvier 2012
2. Contribution de note: 30%
3. à déposer:
 - Document sur l'analyse et la conception du system
 - Code
 - Demonstration: dans la semaine de l'examen