

Méthodologies pour « L'Architecture d'Entreprise »

L'initiative Praxeme

Description et critique

d'une méthode pour la conception de systèmes logiciels

- L'initiative Praxeme
 - Sources : <http://www.praxeme.org>
 - Dominique Wauquier

Rappel sur la notion de « système d'information »

- Le Système d'information
 - inclût ou non des Systèmes informatiques mais ne s'y réduit pas.
 - intègre la circulation des informations au travers des humains, utilisant des applications informatiques,
 - est la représentation opérationnelle du fonctionnement de l'organisation qu'il sert.
 - est tributaire de la capacité de son système informatique à s'aligner sur le fonctionnement de l'organisation.
 - évolue identiquement avec l'organisation qu'il sert.
 - exemple : il y a corrélation entre modernisation de l'État et modernisation de son système d'information

Rappel sur le métier de Directeur de Système Informatique

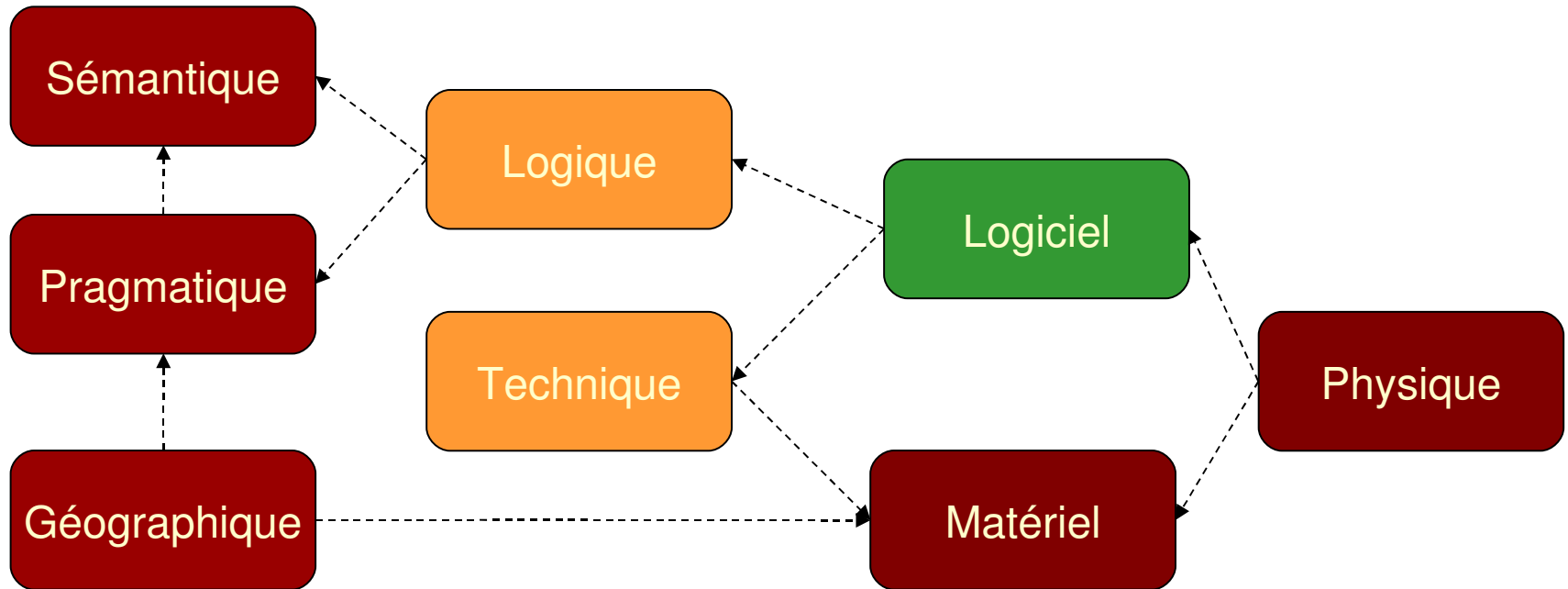
- Adapter le système d'information à la stratégie de l'entreprise.
 - Mots clés : flexibilité, agilité, souplesse, alignement
 - Modifier et étendre les services rendus par le système d'information
 - S'adapter en temps voulu à la stratégie impermanente souhaitée par l'organisation
 - Établir tous les moyens de constituer et apporter les informations utiles par l'interopération des applications du système informatique.
 - Des préoccupations :
 - acheter ou développer quels composants informatiques ?
 - acheter ou développer quelles compétences ?
 - suivre ou se distinguer, par quoi comme élément de compétitivité ?
 - obtenir et maintenir la qualité de service nécessaire.
 - gérer le cycle de vie des composants informatiques logiciels et matériels.
 - optimiser les coûts.

Praxeme : Origine et motivations

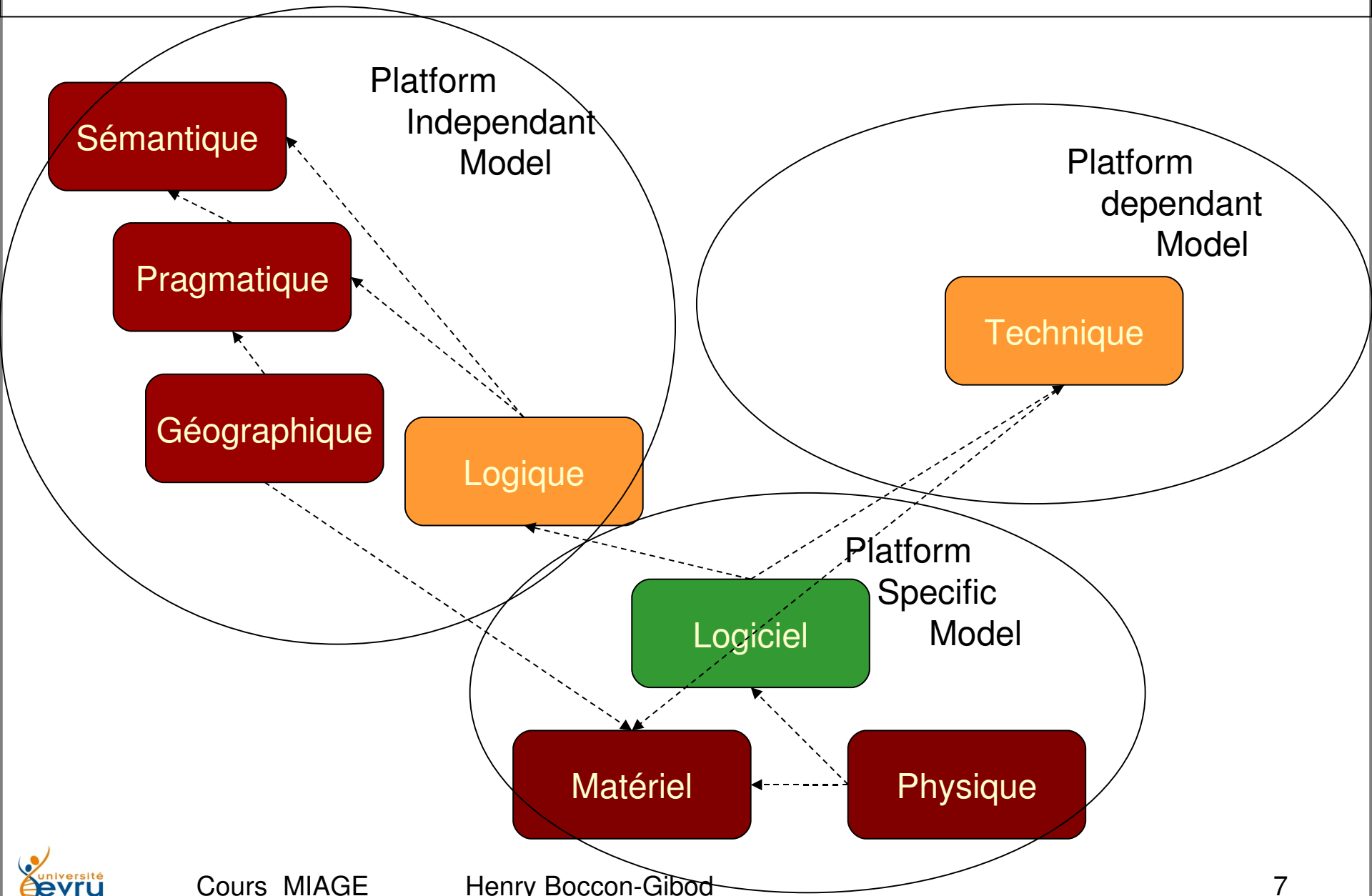
- Praxeme est une méthode produite par le « Praxeme institute » (association française soumise à la loi de 1901).
- Praxeme a été créé en 2004
- Praxeme vise le marché des systèmes d'information fondés sur des systèmes informatiques complexes difficiles à maîtriser.
- Praxeme est l'initiative de consultants en ingénierie logicielle, et de producteurs d'outils de génie logiciel.
 - Praxeme vise à rationaliser l'usage des représentations semi-formelles redondantes du langage graphique UML,
 - Praxeme vise à établir une productivité effective d'UML pour la maîtrise des systèmes informatiques d'un système d'information.
 - Praxeme applique pour cela la démarche MDA (Model Driven Architecture)
 - Praxeme intègre la mode en cours des architectures orientées services

Praxeme en grandes notions

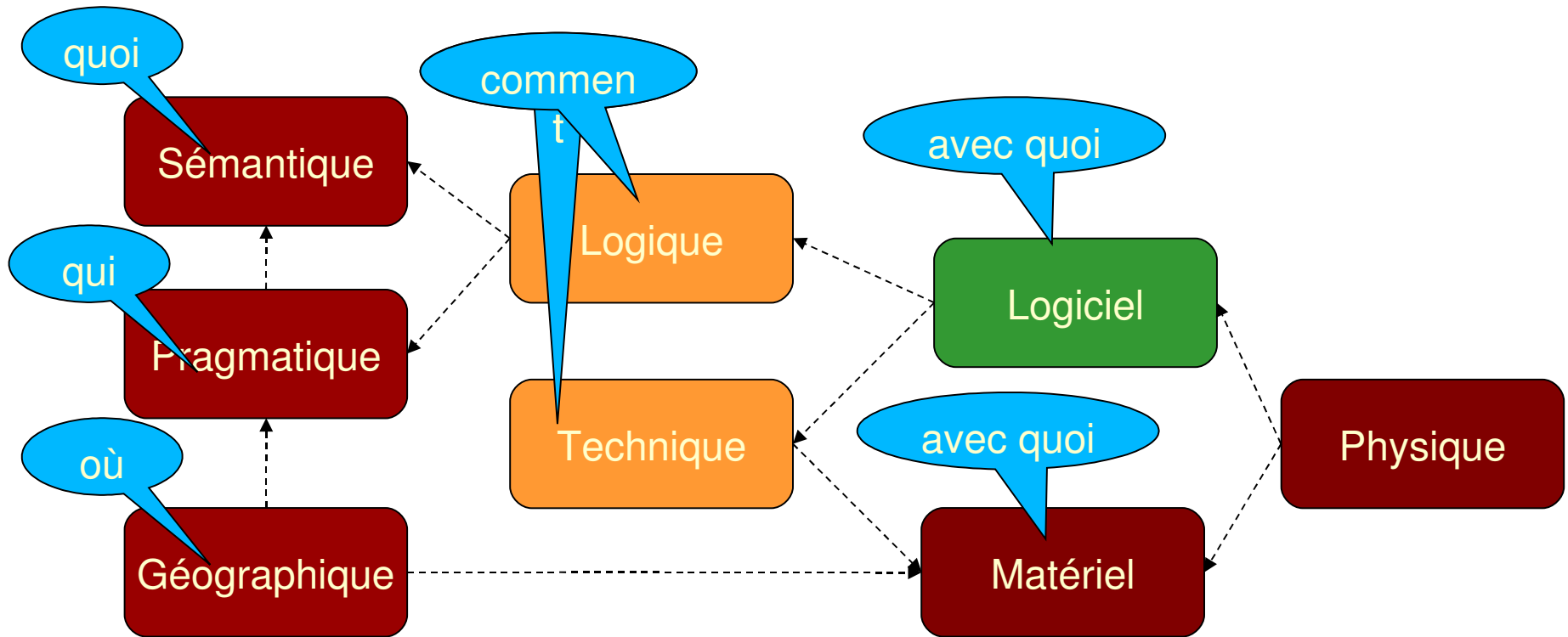
- Praxeme fonde sa méthode sur une partition **d'aspects**, affectés à des questions et des compétences spécifiques.



Praxeme et MDA



Praxeme en grandes questions



- Les questions Quand ? et Pourquoi ? De Zachman sont intégrées aux aspects logique et à la sémantique

Zachman

	Structure (What)	Activities (How)	Locations (Where)	People (Who)	Time (When)	Motivation (Why)
Objectives/ Scope (Planner's View)	Most significant business concepts	Mission	International view of where organization operates	Human resource philosophies and strategies	Annual planning	Enterprise vision
Enterprise Model (Business Owner's View)	Business language used	Strategies and high-level business processes	Offices and relationships between them	Positions and relationships between positions	Business events	Goals, objectives, business policies
Model of Fundamental Concepts (Architect's View)	Specific entities and relationships between them	Business functions and tactics	Roles played in each location and relationships between roles	Actual and potential interactions between people	System events	Detailed business rules
Technology Model (Designer's View)	System representation of entities and relationships	Program functions/ operations	Hardware, network, middleware	User interface design	System triggers	Business rule design
Detailed Representation (Builder's View)	Implementation strategy for entities and relationships	Implementation design of functions/ operations	Protocols, hardware components, deployed software items	Implementation of user interface	Implementation of system triggers	Implementation of business rules
Functioning System	Classes, components, tables, ...	Deployed functions/ operations	Deployed hardware, middleware, and software	Deployed user interface (including documentation)	Deployed systems	Deployed software

Définition des aspects Praxeme

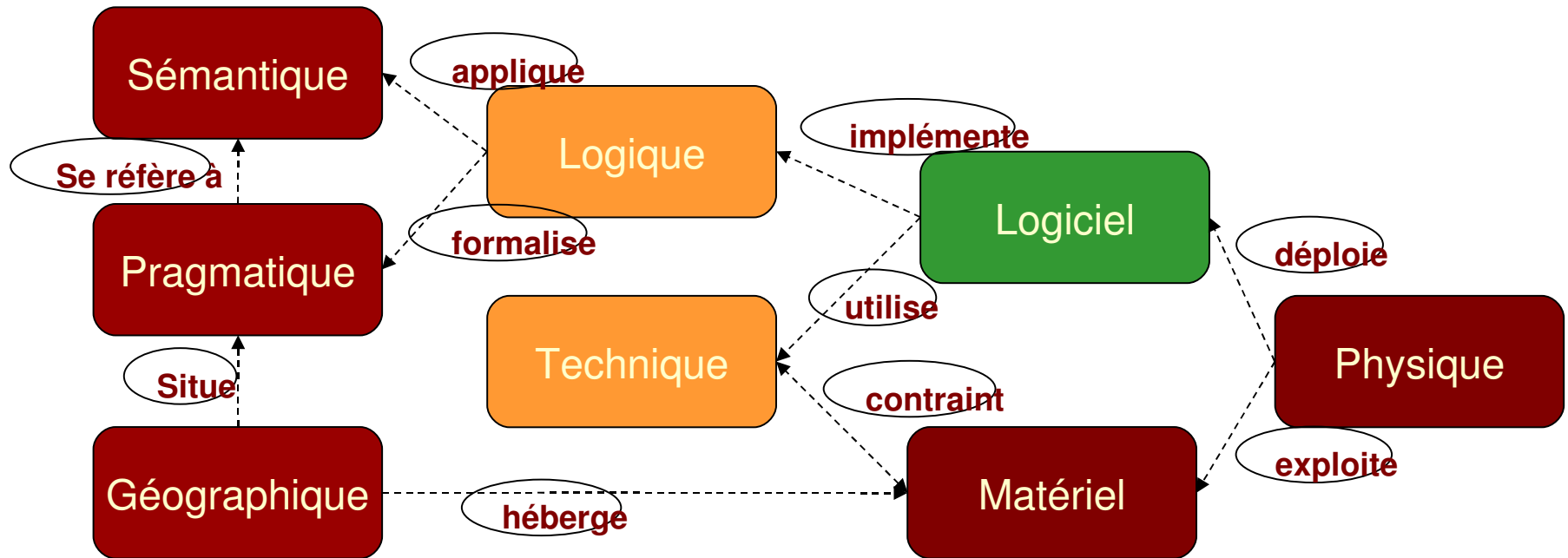
Aspect	Termes équivalents	Définitions
Sémantique	Conceptuel, essentiel, « Cœur de métier »	L'aspect sémantique ne retient que les objets au cœur de l'activité. On décrit le noyau fondamental indépendant de la manière de mener l'activité.
Pragmatique	Organisationnel	L'aspect pragmatique réunit les choix relatifs à la manière de mener l'activité : acteurs, responsabilités, actions sur les objets, processus, situations de travail.
Géographique	«Communication », «Contexte»	L'aspect géographique est celui de la localisation des objets et des actions. Il fait apparaître les notions de sites, d'emplacements et de besoins de communication.
Logique	«Fonctionnel»	Aspect intermédiaire permettant de fixer les grandes décisions de structuration du système d'information, dans une relative indépendance par rapport aux solutions techniques.
Technique	Technologique	L'aspect technique est celui des choix de technologies et des façons de les mettre en œuvre.
Matériel	Logistique	L'aspect matériel du système est l'ensemble des machines physiques composant le système, avec leurs propriétés (capacité...).
Logiciel	Applicatif, informatique	L'aspect logiciel couvre l'ensemble des composants logiciels qui automatisent une partie des actions du système.
Physique	Déploiement	À travers l'aspect physique, on décrit la localisation des composants logiciels (bases de données comprises) sur les matériels.

Exemples de peuplement des aspects Praxeme

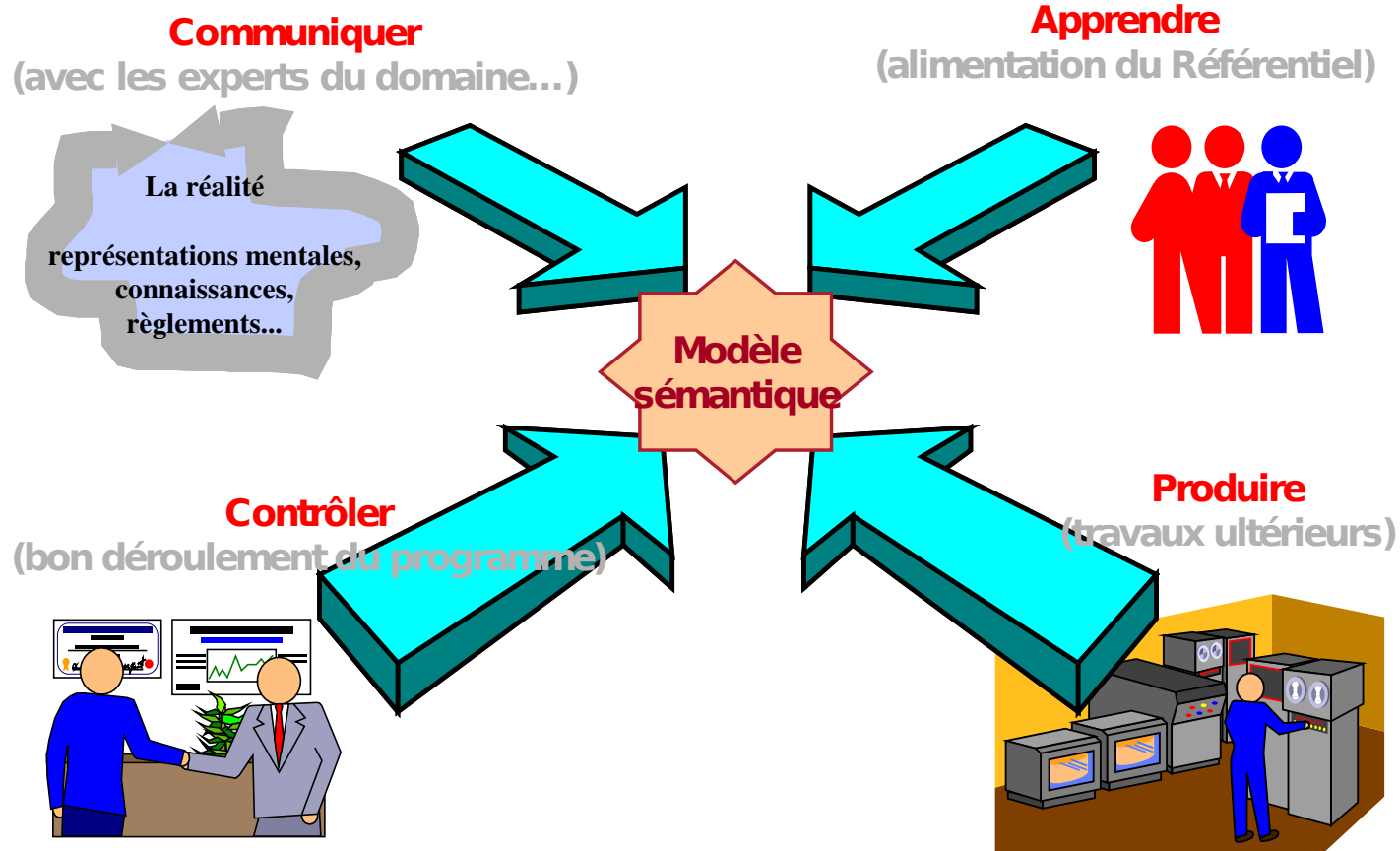
Aspects	Illustrations	Principales catégories de représentation	Commentaires
Sémantique	Produit, Contrat, Sinistre, Objet (objet assuré ou sinistré)	Classes, automates à états	Le modèle sémantique capture et formalise les fondamentaux du métier. Très stables.
Pragmatique	Acteur, partenaire, règles d'organisation, habilitations, « Déclarer un sinistre », « Commander un produit »	Acteurs, cas d'utilisation, processus	Les pratiques et règles d'organisation sont isolées. Elles pourront évoluer plus facilement.
Géographique	Siège, directions régionales, agences, étranger, poste nomade	Type de sites, réseaux (au sens courant)	Le modèle géographique fournit les hypothèses et contraintes de localisation physique.
Logique	« domaines », ressources communes, « Structures », « blocs, quartiers... »	Machines logiques, services logiques	Cela permet de prendre les décisions de structuration du système.
Technique	Support de données, <i>middleware</i> , composants techniques, langages...	Choix techniques, <i>frameworks</i>	L'architecture technique explique comment dériver la description logique en logiciel, pour une cible donnée.
Matériel	Machines, processeurs, liaisons, réseaux	« nœuds » et connexions	
Logiciel		Composants logiciels, applicatifs	Les composants logiciels s'obtiennent par combinaison entre les unités logiques et les choix techniques.
Physique		Composants logiciels et matériels	Les composants logiciels sont localisés sur les matériels informatiques qui composent l'architecture matérielle.

Praxeme et ses relations entre aspects

- Praxeme fonde sa méthode sur une partition **d'aspects**, affectés à des questions et des compétences spécifiques.

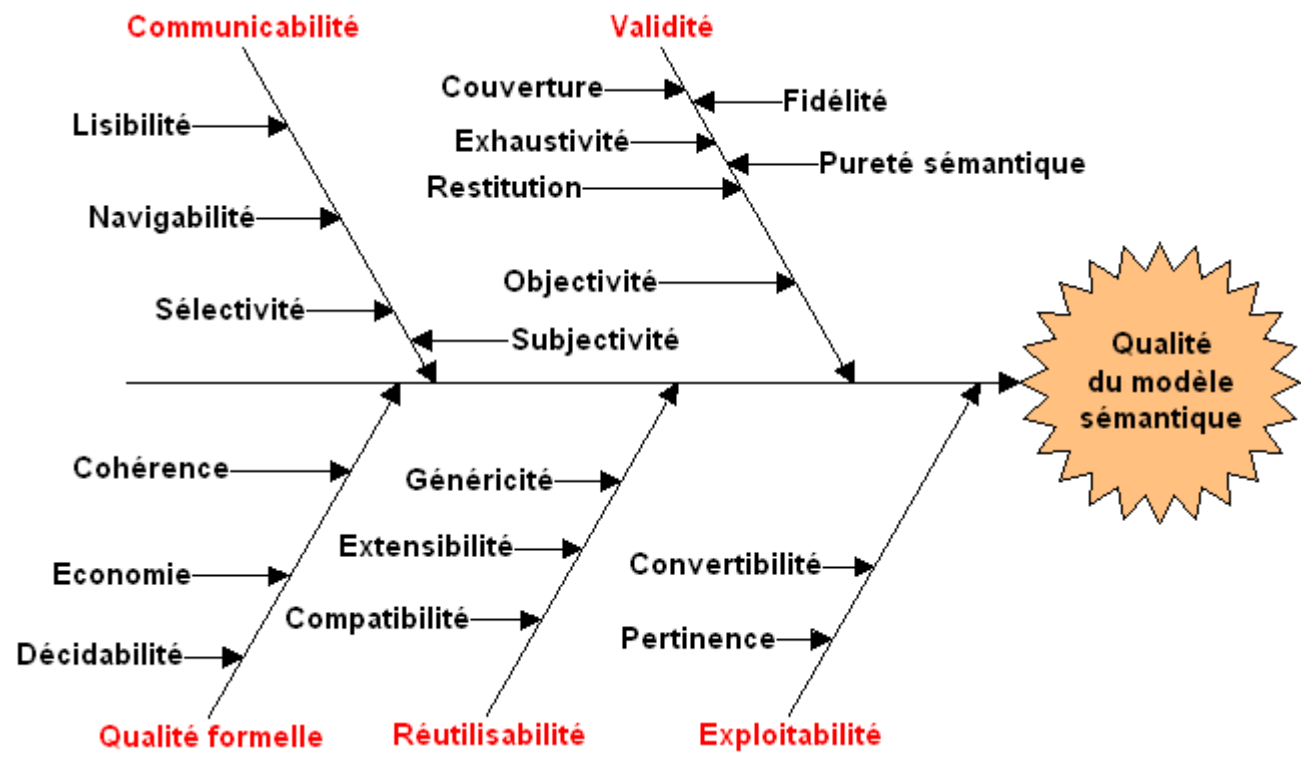


Praxeme : aspect sémantique



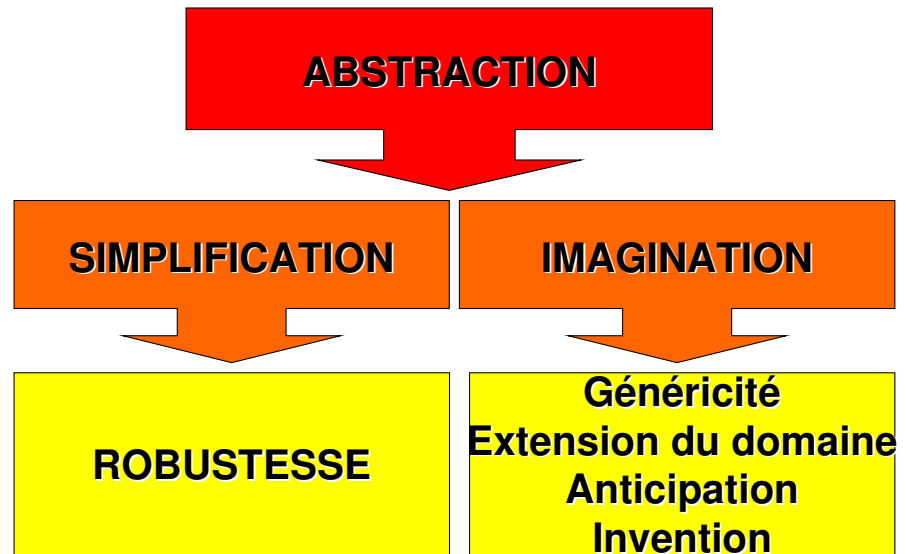
Praxeme : objectif qualité du modèle sémantique

- Ishikawa !



Praxeme et l'aspect sémantique

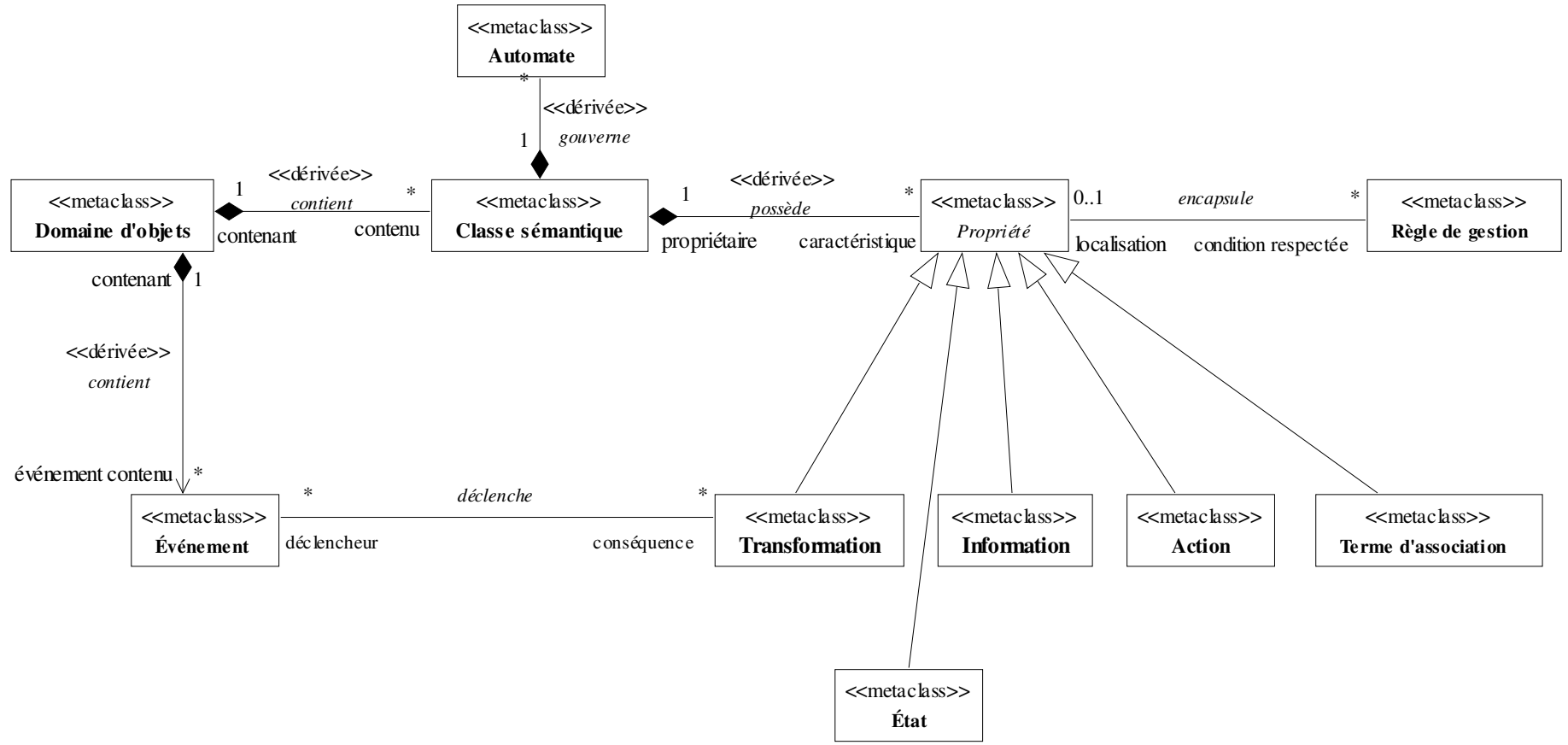
- L'aspect sémantique vise à décrire
 - *les notions, concepts et objets du domaine étudié,*
 - *les informations qu'ils portent,*
 - *les comportements dont ils sont capables,*
 - *les relations qui les connectent en un réseau de signification efficace,*
 - *les règles qui les contraignent.*
- L'aspect sémantique est une représentation de métiers indépendante des organisations possibles pour l'exercer, et de ses moyens de réalisation,
- L'aspect sémantique laisse libre la créativité.



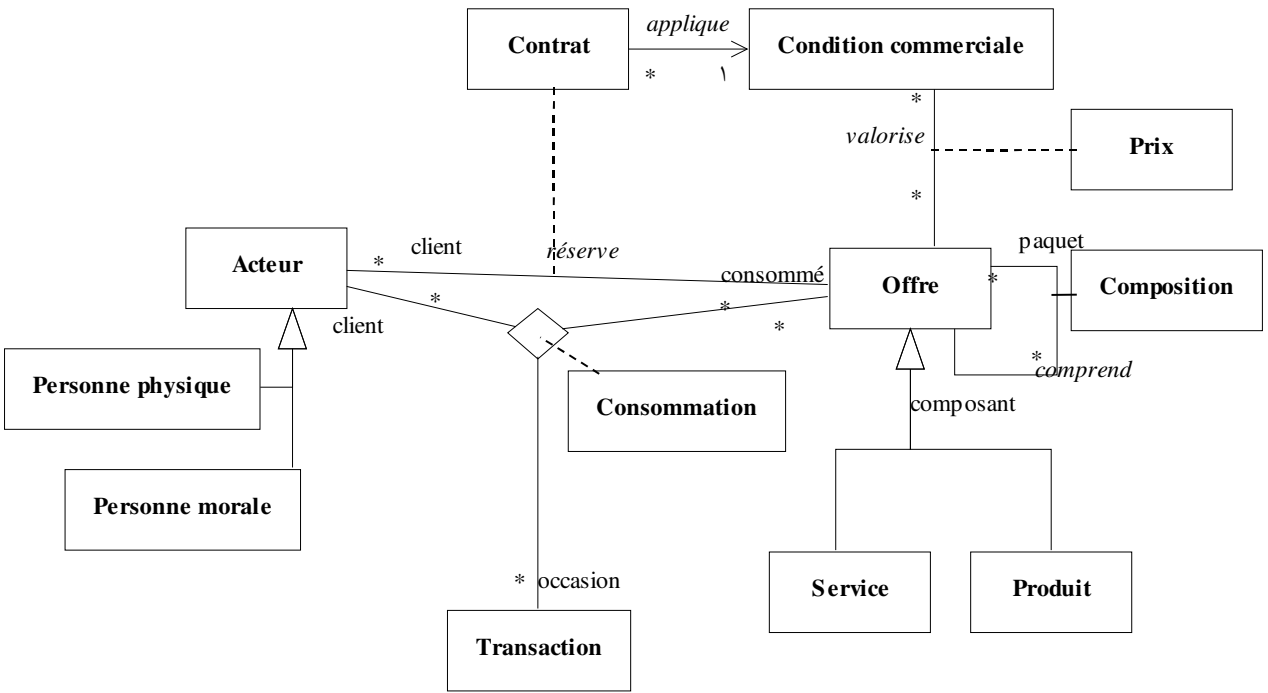
Praxeme et l'aspect sémantique (critique)

- Praxeme a pour objet d'intégrer dans sa méthode la tracabilité de l'ensemble de la démarche, qu'il conçoit comme une application et une extension de l'application d'UML.
- Praxeme fait pour cet aspect deux injonctions contradictoires
 - Il recommande que la modélisation de l'aspect sémantique soit effectuée par un expert métier non informaticien, pour ne pas biaiser les modèles par des préjugés d'implémentation.
 - Il recommande que la modélisation soit effectuée en UML. (pour faciliter l'intégration des modèles)
 - Diagramme de classes,
 - Diagramme état transition.
- La démarche Praxeme se heurte aux limites de capacité d'expression de UML
 - Tout métier a besoin un jour ou l'autre des compétences d'un autre; il est dangereux qu'il prétende s'en passer, et improvise sur cette partie dont il juge limitée la contribution à sa problématique.
 - La terminologie est devenu un domaine de compétence informatique, avec les technologies de traitement automatique du langage naturel.
 - Une véritable étude des pratiques terminologiques aboutit à séparer les termes en champs sémantiques, qui sont éligibles pour définir les espaces de noms des informations.
 - Imposer la terminologie UML réduit la capacité d'expression à ses diagrammes, ce qu'un langage ontologique tel que EXPRESS ou maintenant OWL n'impose pas.
- Praxeme n'intègre pas les modalités d'expression classiques des conseils en entreprise :
 - Diagramme d'Ishikawa pour les définitions stratégiques,
 - Diagramme de Porter pour l'expression de macro-processus,
 - Diagramme BPMN pour l'expression de procédures sérialisées en BPEL (et non en XMI) .

Méta modèle de l'aspect sémantique



Exemple d'application (résultat UML)



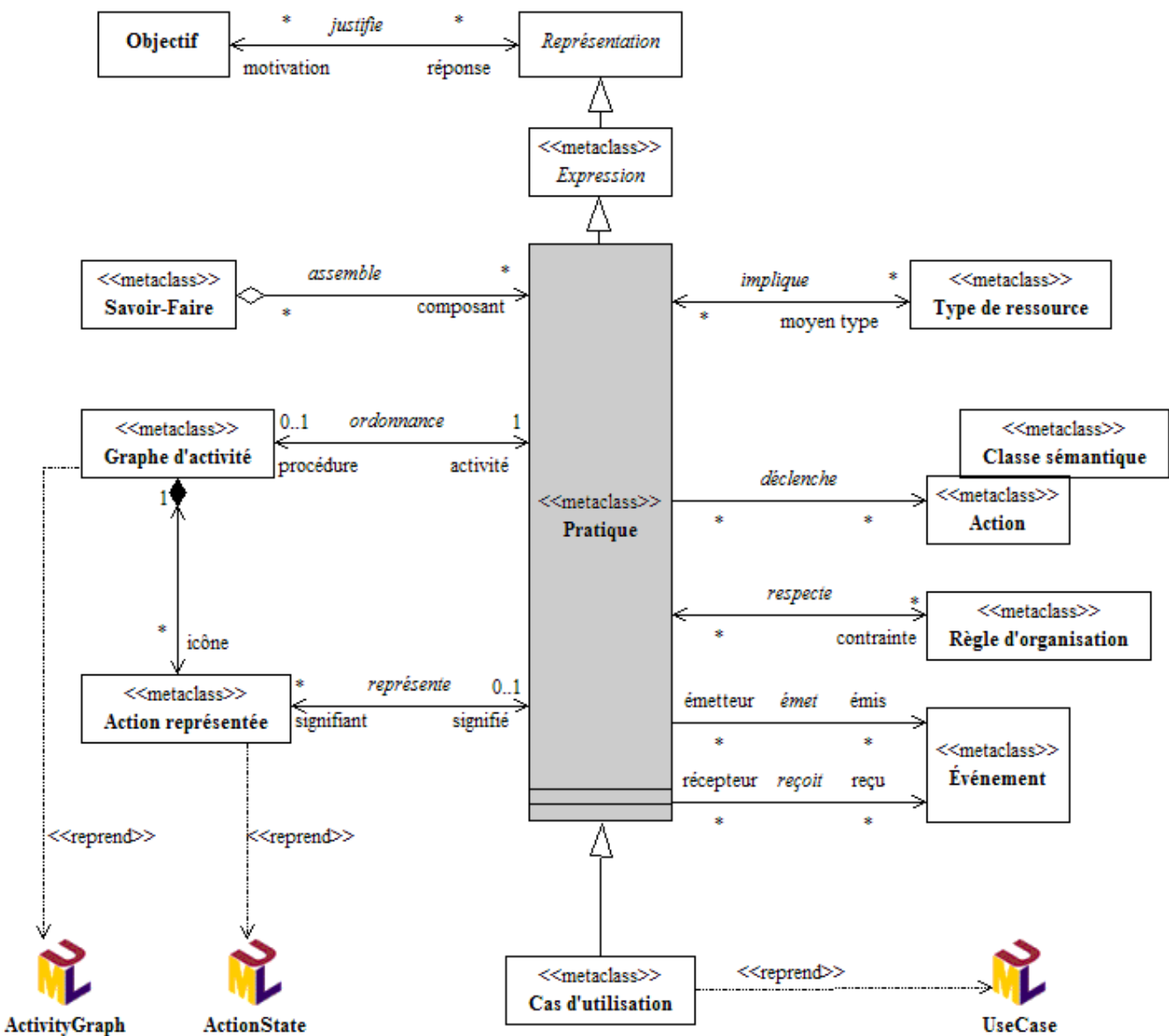
Praxeme et l'aspect pragmatique

- L'aspect Pragmatique s'insère entre
 - l'aspect sémantique, théorique d'un métier et,
 - l'aspect géographique, qui situe l'organisation à servir.
- Le modèle pragmatique montre le rôle des acteurs humains dans ou face au système.
- L'aspect pragmatique vise à décrire
 - Les **situations réelles** au travers de modèles de cas d'utilisation,
 - Les **fonctionnements pratiques** au travers de modèles de processus.
- 3 compétences :
 - Enquête de terrain pour l'expression des besoins met en œuvre l'approche par les « use case » ,
 - une connaissance approfondie de l'organisation pour la conception organisationnelle ,
 - la modélisation des processus exige l'appréhension de la réalité des l'activités et une grande rigueur formelle .

Praxeme : les limites de l'aspect pragmatique

Notion	Pq	Remarque
La liste des services rendus	✓	Compris comme étant rendus à des personnes.
Les « actes de gestion »	✓	Repris, au moins en partie, par des cas d'utilisation.
Les étapes dans le traitement d'un sinistre		Si ces étapes appartiennent à la logique du traitement, elles sont formulées sous la forme du cycle de vie de la classe Sinistre, dans le modèle sémantique ^[1] .
Les moyens de communication		La logistique est traitée dans l'aspect matériel ^[2] .
Le nombre et le rôle des acteurs	✓	Complètement pragmatique. Le modèle pragmatique est le seul endroit où ces informations sont traitées.
Les situations de contrôle (interopérabilité)	(✓)	Oui si implique les acteurs. Non si directement lié à l'état des objets métier.
Les perturbations dans le traitement d'un dossier	(✓)	Idem. Les comportements exceptionnels ou dégradés émergent de la sémantique. Il est nécessaire de montrer comment l'organisation réagit.
Les missions		Avant tout : sémantique (si Mission est une classe sémantique).
L'extension de capacités (partage d'objets métier entre partenaires)		La finalité de l'architecture interopérable conduit à traiter ceci au niveau sémantique.

Praxeme : le métamodèle pragmatique



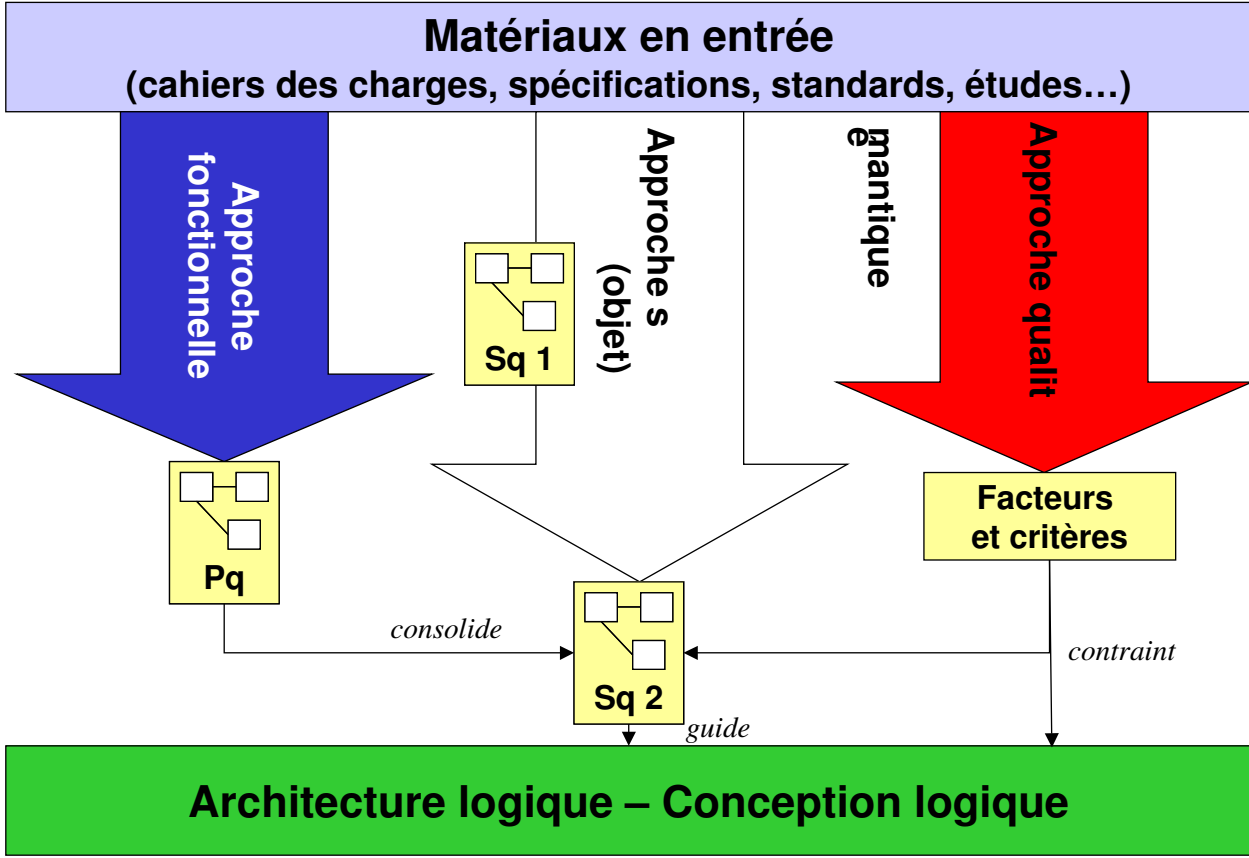
ActivityGraph

ActionState

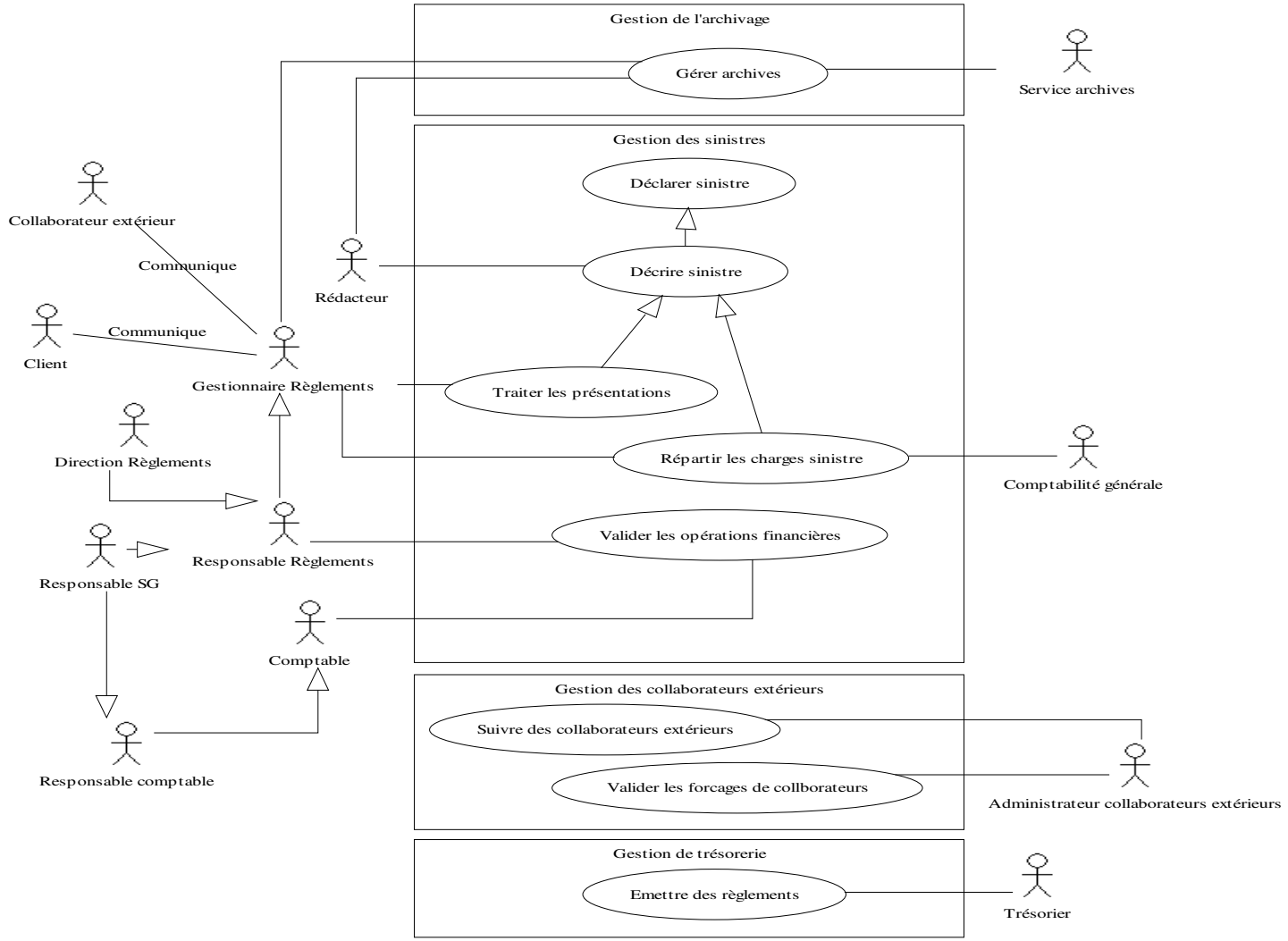
UseCase



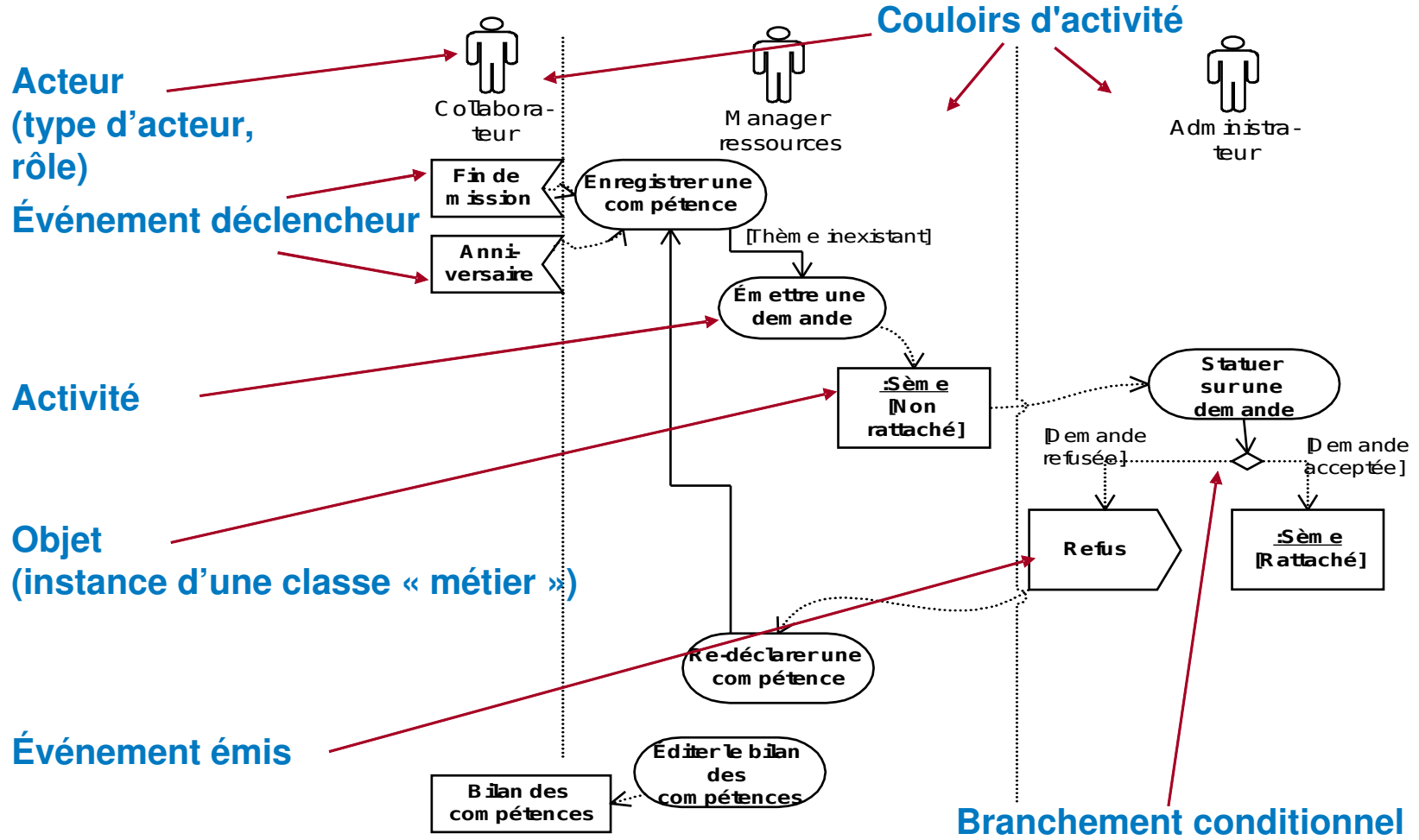
Praxeme : parallélisme des démarches pragmatique et sémantique



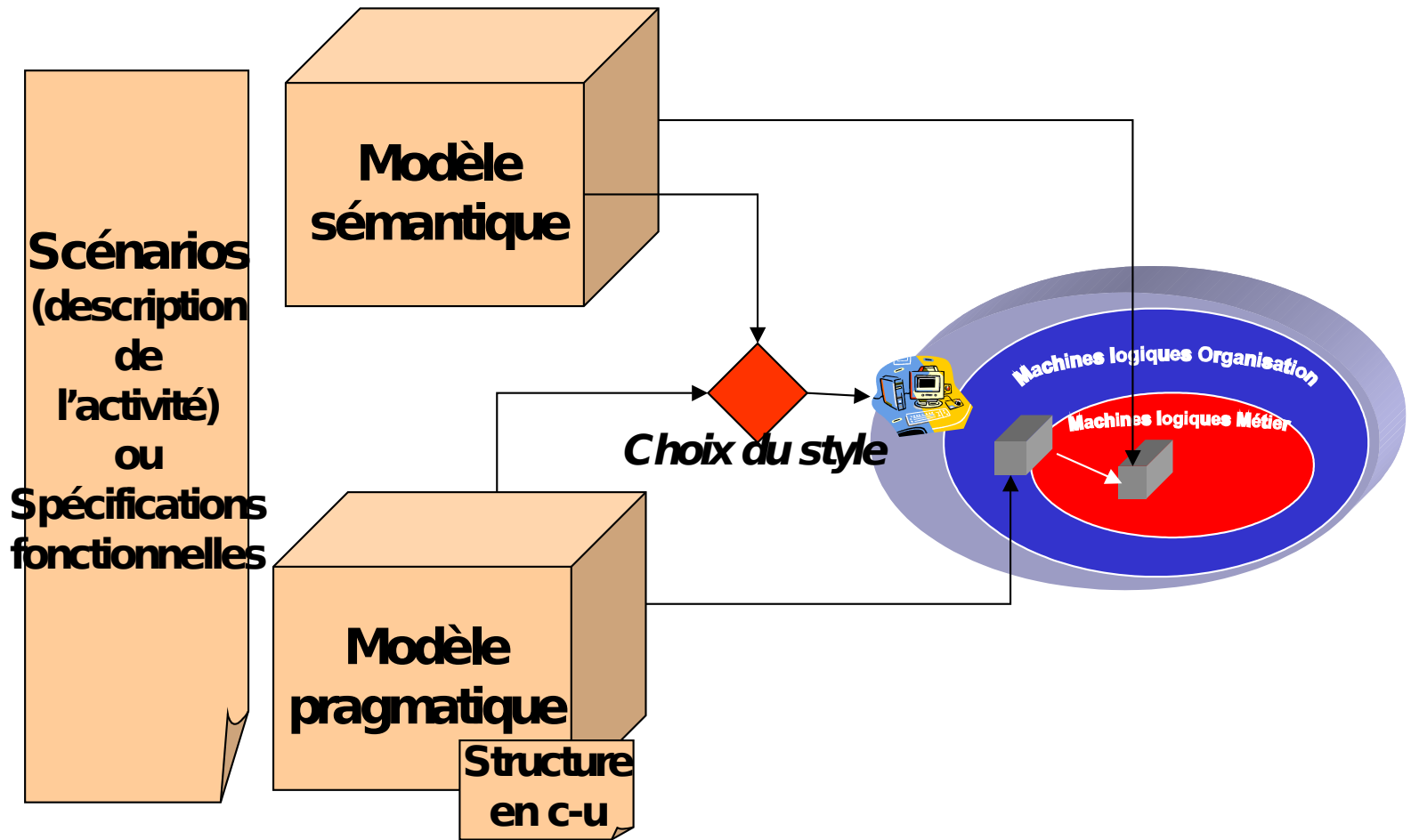
Praxeme : aspect pragmatique d'un cas d'usage



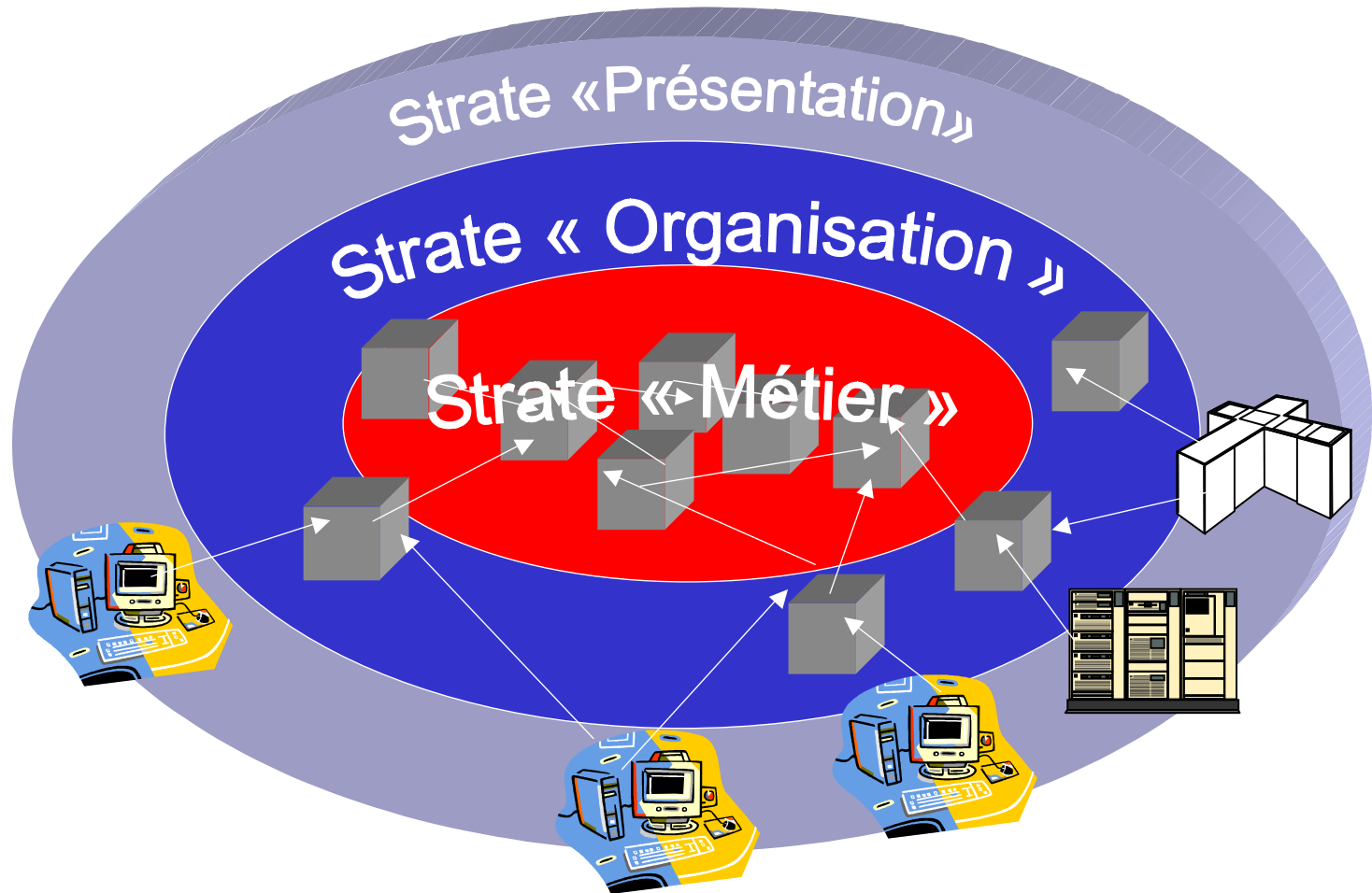
Praxeme : aspect pragmatique d'un diagramme d'activité



Praxeme : vers l'aspect logique



Praxeme : strates de l'aspect logique



Praxème : aspect logique (de description)

« Il est difficile de situer l'aspect « logique ». Cela tient à son rôle intermédiaire et à la nature quelque peu arbitraire de son expression. L'aspect logique est intermédiaire entre :

- La « vue externe » : le monde réel des objets du domaine et des acteurs du système.*
- Le système informatique (choix techniques, composants logiciels, déploiement).*

« L'aspect logique n'a pas de réalité propre. Il ne vaut que comme intermédiaire entre la vue externe (aspects : cœur de métier, organisation et géographie) et la vue interne (système logiciel) (..) son mode d'expression repose sur la métaphore, par exemple :

- métaphore de l'urbanisation, le système d'information étant comparé à une ville à organiser ;*
- métaphore du service, le système étant conçu comme un ensemble de réponses élémentaires à des demandes. »*

- À l'aspect logique correspondrait en pratique, (selon une culture W3C par opposition à une culture OMG), une description formelle ontologique, dotée des règles régissant les informations et l'organisation du système à réaliser .
- Le modèle logique est structurant de l'organisation du système que l'on bâtit

- *« L'architecture logique est le premier niveau de description du système informatique. Elle s'exprime par un graphe d'architecture, préexistant au système futur et guidant ses évolutions. La description ne s'arrête pas là : l'architecture logique doit être considérée comme un référentiel de description qui rassemble toute l'information au niveau logique et la met à la disposition des développeurs. »*
- *La conception logique s'applique, également, au niveau des applications. D'une part, le concepteur recherche dans l'architecture logique les services qui peuvent contribuer au fonctionnement de l'application. D'autre part, le développement contribue – en retour – à consolider et enrichir l'architecture logique, sous la pression des nouveaux besoins. »*
- Dans leurs bureaux d'études, les architectes et les urbanistes avaient coutume d'utiliser les mêmes outils crayon, équerre planche à dessin. Seule les échelles sur leurs cutchs étaient différentes.

Praxeme : le service logique comme unité élémentaire

La terminologie

Du fait de sa position intermédiaire entre, d'un côté, la vue externe du système (la vraie vie) et, de l'autre, le système informatique, le modèle logique doit se doter d'un vocabulaire qui lui est propre. Ce vocabulaire doit permettre de restituer la réalité (sémantique et pragmatique) dans le système, tout en facilitant les décisions de structuration de celui-ci.

Dans notre cas, la terminologie de la modélisation logique s'élabore à partir de la notion de service logique (cf. définition p. 20).

Les termes

Le service logique est le grain élémentaire du système, décrit sur le plan logique. Les milliers de services s'ordonnent dans différents niveaux d'agrégats logiques.

Les agrégats	Machine logique	Atelier logique	Fabrique logique
Leur définition	<i>Ensemble cohérent de services logiques</i>	<i>Ensemble de machines logiques</i>	<i>Ensemble d'ateliers logiques</i>
Le critère de délimitation	<i>Les services portent sur la même classe (la même notion). On sépare les services élémentaires et les services ensemblistes.</i>	<i>Les notions encapsulées par les machines de l'atelier sont proches.</i>	<i>Les fabriques correspondent sensiblement aux domaines d'objets, augmentés des dispositifs transverses.</i>
Leur contenu	<i>Correspond à la manipulation d'une ligne dans une table (un objet).</i>	<i>Correspond à une table (tous les services imaginables, synchrones et asynchrones).</i>	<i>Correspond à une base de données.</i>
Leurs relations	<i>Des machines d'un même atelier peuvent (par dérogation) entretenir des relations d'utilisation mutuelle.</i>	<i>Les machines attaquant une même table sont rangées dans un même atelier.</i>	<i>Les ateliers puisant dans une même base de données (ou un ensemble cohérent de BD) sont installés dans une même fabrique.</i>

Praxeme : notions de « machine logiques »

- Chaque classe identifiée au niveau sémantique est représentée au niveau logique comme une « machine logique »
 - Les machines qui traduisent une classe sémantique sont dites « **Machines Logiques Métier** » (MLM) ou « distributeurs ».
 - Les machines qui expriment des choix d'organisation sont dites « **Machines Logiques Organisation** » (MLO) ou « orchestrateurs ».
 - Des « **Machines transverses** » ou « utilitaires » fournissent des dispositifs généraux tels que la gestion des événements ou les codifications.
 - En plus des termes présentés jusqu'ici, la conception logique distingue :
 - les **machines logiques individuelles**, dont les services traitent une seule instance (un seul objet ou occurrence) ;
 - les **machines logiques ensemblistes**, qui rassemblent les services tels que l'instanciation, les requêtes, les statistiques.

Praxeme aspect logique

- Au niveau logique s'effectue des grandes décisions d'architecture, et en particulier de structuration des appels aux services
 - Avec des règles de hiérarchisation des appels au services,
 - Avec l'insertion de services d'intermédiation,
 - Avec des rôles d'optimisation de performances et de fiabilisation.
- Au niveau logique se décide aussi le découpage et la structure des librairies de services disponibles.

Praxeme et les aspects logiciel, matériel, physique

- La dérivation du modèle logique pour une implémentation logicielle fait appel, dans la terminologie de « model driven architecture » en un « platform specific model » (PSM).
- L'esprit de la méthode Praxeme consiste à donner aux machines logiques les règles de leur implémentation, selon leur strate (métier, organisationnel ou d'interface) selon une modalité technique (telle que SOA classique, ou plus génériquement SCA).
- Les aspects logiciel, et déploiement physique sur les matériels sont ainsi autant que possible automatisés selon une démarche MDA, par des méthodes associées aux machines logiques.
- Les aspects logiciel, matériel et physique exploitent l'offre du marché en matière de :
 - Modalités de création de bibliothèques de composants logiciels de constitution et de déploiement de services.
 - Offres de middlewares
 - Offres matérielles et logicielles génériques (serveurs, système d'exploitation, navigateurs, traitement de l'esperanto XML etc.)

Ceisar& Praxeme : quelques points de synthèse

- Comparée à Praxeme, Ceisar est une méthode organisationnelle, sans préjugé d'une formalisation informatique,
- Ceisar adopte les paradigmes des architectures orientées services, sans imposer les implémentations des standards,
- Ceisar définit l'implémentation de moteurs de règles et de processus pour le processus de transformation,
- Ceisar et Praxeme sont complémentaires, si on fait le choix de formalisation exclusive via des profils UML.

Merci de votre attention