



Master Informatique et Systèmes

Architecture d'Entreprise et des Systèmes d'Information

06 – Urbanisation et SOA en pratique : PRAXEME et MODELIO

Plan du chapitre

- 1 Introduction – PRAXEME et MODELIO**
- 2 Présentation de l'étude de cas**
- 3 Étape 1 : travaux préliminaires**
- 4 Étape 2 : PRAXEME : architecture métier**
- 5 Étape 3 : PRAXEME : architecture logique SOA**
- 6 Étape 4 : PRAXEME : architecture technique**

Références

[1] : Méthode PRAXEME et SOA

[2] : Démarche de modélisation, cas d'étude MODELIO

[3] : Guides disponibles sur www.praxeme.org



Introduction PRAXEME et MODELIO

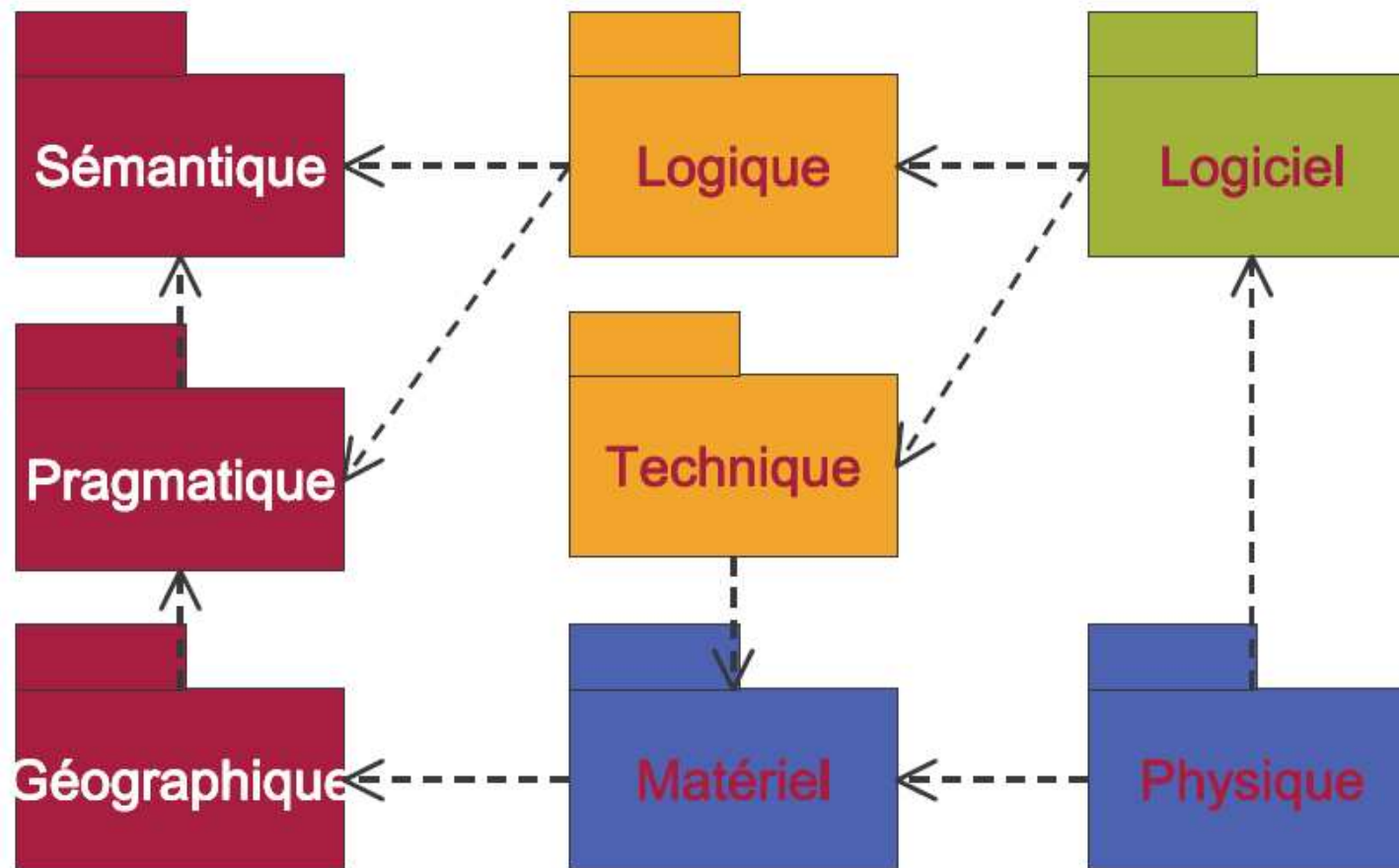
1

Introduction

- ◆ Cette étude de cas permet de pratiquer les différents modèles proposés par PRAXEME et supportés par l'outil MODELIO, sur un cas d'étude, dans le but de construire :
 - ▶ Une architecture d'entreprise,
 - ▶ Un Système d'Information urbanisé à l'aide d'une architecture de type SOA.

Introduction - PRAXEME

- ◆ Rappel des différents aspects de PRAXEME :



Introduction - PRAXEME

◆ L'ordre des étapes d'utilisation des aspects :

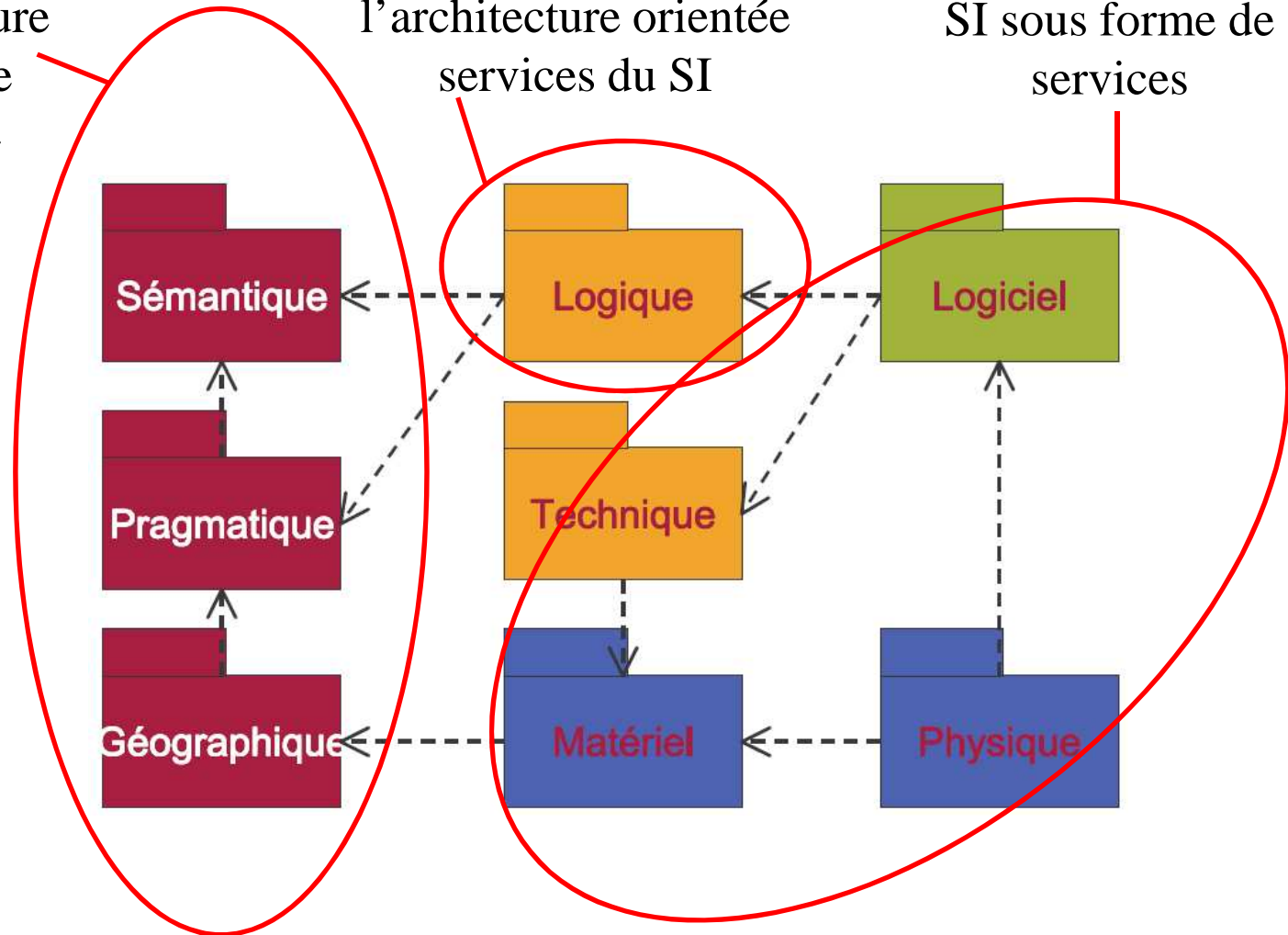
2. Modélisation de l'architecture métier ou de l'entreprise

3. Conception de l'architecture orientée services du SI

4. Développement du SI sous forme de services

1. Travaux préliminaires

1. Définition des objectifs et de la stratégie de l'entreprise



Introduction - MODELIO

- ◆ MODELIO est un outil de modélisation, successeur de l'atelier UML Objecteering (créé en 1991).
- ◆ Développé et vendu par la société SOFTEAM.
- ◆ Propose la modélisation UML2, les modèles d'architecture d'entreprise, d'architecture SOA, BPMN.
- ◆ Intègre l'approche MDA (développement guidé par les modèles).
- ◆ www.modeliosoft.com

Introduction - MODELIO

- ◆ Installation de MODELIO 2.0
- ◆ Version « Ultimate »
- ◆ Clé d'activation nécessaire (me demander par mail phildeclercq@yahoo.fr).
- ◆ Créer un nouveau projet, du type « Ultimate »
- ◆ Installer et vérifier l'activation du module « Analyst »



Présentation de l'étude de cas

2

Présentation de l'étude de cas

- ◆ Énoncé de l'étude de cas : voir fiche détaillée.

- ◆ L'objectif de l'étude de cas est de proposer une architecture d'entreprise de MyBestCar, et l'architecture d'un système d'information urbanisé et conçu selon une architecture orientée services.

- ◆ Travaux à réaliser :
 1. Travaux préliminaires : définir la stratégie de l'entreprise
 2. Architecture métier
 3. Architecture logique orientée services
 4. Architecture technique



Étape 1

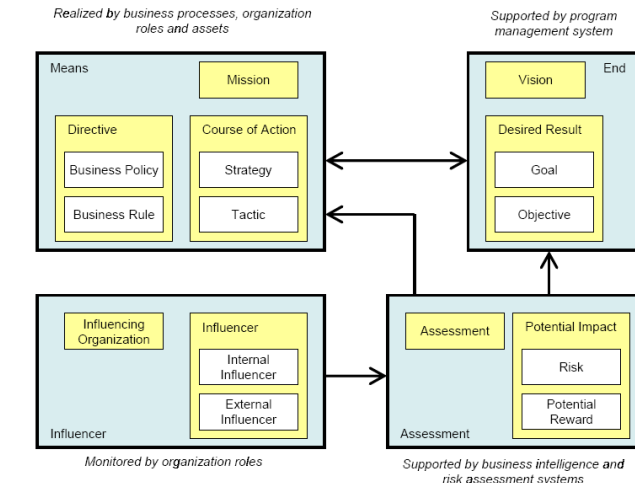
Travaux préliminaires

3

Travaux préliminaires



- ◆ A partir de l'énoncé de l'étude de cas, définir les éléments du plan d'affaires de l'entreprise :
 - ▶ Les finalités : buts et objectifs,
 - ▶ Les moyens,
 - ▶ Les influences internes et externes.



- ◆ Identifier dans le méta-modèle MODELIO les concepts disponibles et ceux qui ne sont pas.
- ◆ Réaliser sous MODELIO un modèle d'objectifs de MyBestCar.



Étape 2

PRAXEME : architecture métier

4

PRAXEME – Architecture métier

- ◆ L'Architecture métier est modélisée dans PRAXEME sur les 3 aspects sémantique, pragmatique et géographique.

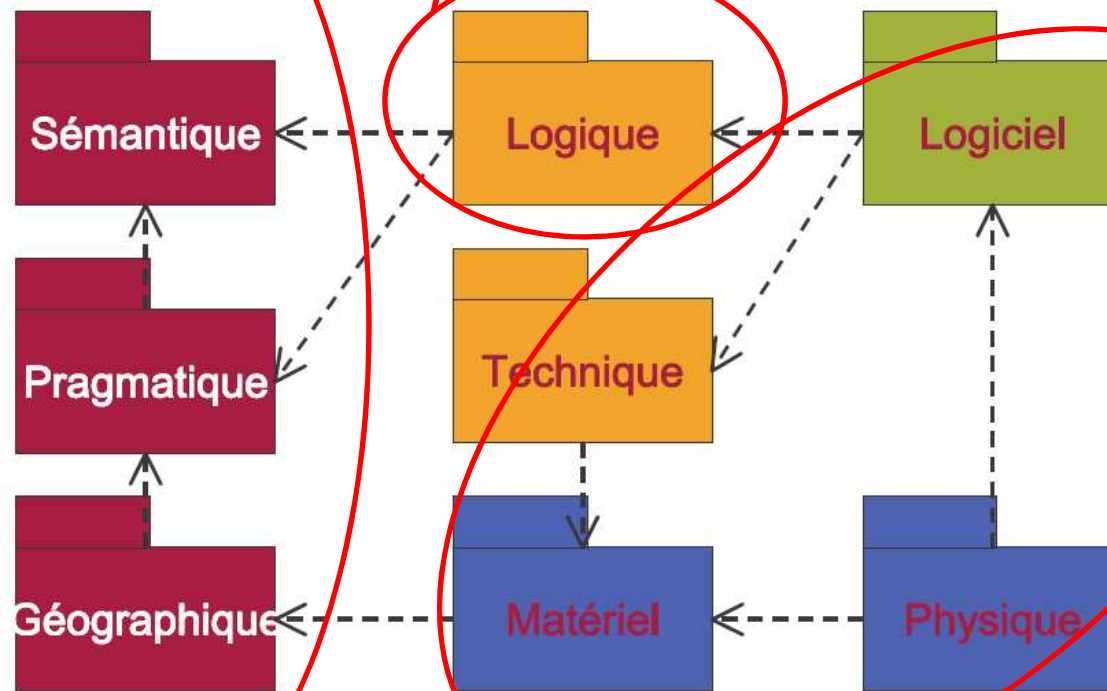
2. Modélisation de l'architecture métier ou de l'entreprise

1. Travaux préliminaires

1. Définition des objectifs et de la stratégie de l'entreprise

3. Conception de l'architecture orientée services du SI

4. Développement du SI sous forme de services



PRAXEME – Aspect sémantique

- ◆ La description du SI selon l'aspect sémantique permet de définir :
 - ▶ 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.

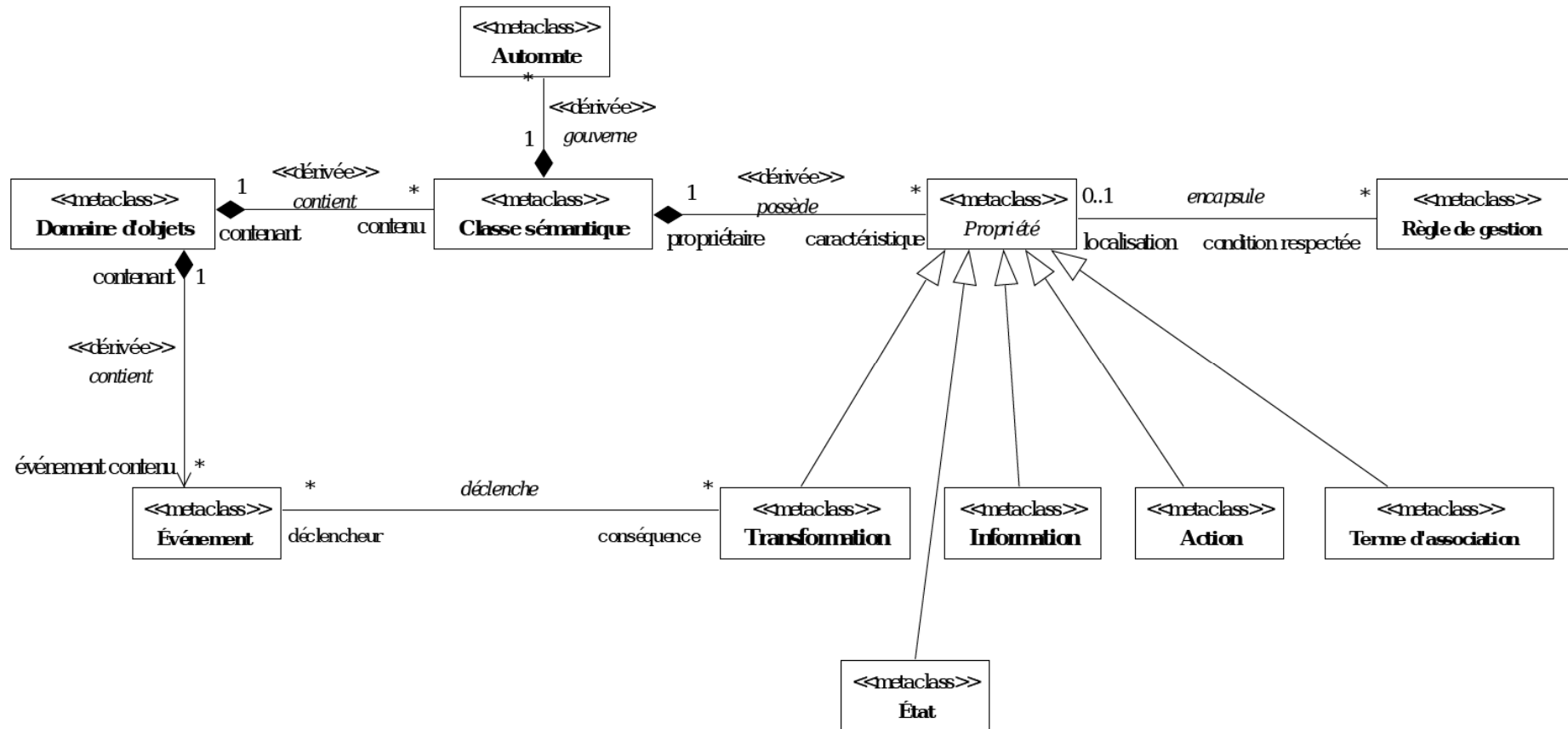
- ◆ Pas de contingences organisationnelles et techniques.

- ◆ Exigences de stabilité et de simplicité.

- ◆ Représenter les concepts du **Systeme d'Information**.

PRAXEME – Aspect sémantique

◆ Méta-modèle de l'aspect sémantique :



◆ Sélection du méta-modèle UML

PRAXEME – Aspect sémantique

- ◆ Pour représenter les concepts de l'aspect sémantique, PRAXEME recommande l'utilisation des modèles UML :
 - ▶ Diagramme de classes,
 - ▶ Diagramme d'objets,
 - ▶ Diagramme d'états,
 - ▶ Diagramme de paquetages.

- ◆ Les classes sémantiques et leurs constituants sont structurés en domaines d'objets.

- ◆ Règles de structuration : proximité des objets (couplage)



- ◆ Étape 2.1 : identifier les entités métier de MyBestCar.

- ◆ Pour cela, établir le modèle sémantique en créant sous MODELIO :
 - ▶ Un diagramme d'entités métier,
 - ▶ Un diagramme de domaines métier,
 - ▶ Les diagrammes d'états nécessaires.

PRAXEME – Aspect pragmatique

- ◆ La sémantique identifie et définit les concepts présents dans le domaine étudié. L'aspect pragmatique montre les actions sur ces objets, introduisant l'acteur et l'organisation.

- ◆ 2 approches :
 - ▶ La vue de l'utilisation, pour l'expression des besoins. Souvent de portée locale (projet).
 - ▶ La vue de l'organisation, pour une perception globale de l'activité et de la circulation de l'information dans le système Entreprise.

- ◆ Pour l'étude de cas, nous utiliserons la vue de l'organisation.

- ◆ Les produits sont : la vue de l'organisation et le référentiel « Organisation ».

PRAXEME – Aspect pragmatique

- ◆ La vue de l'organisation se structure en entités organisationnelles (acteurs) et en processus.
- ◆ Les principaux concepts manipulés dans la vue de l'organisation : acteur, activité, processus, règles d'organisation, objets de nature organisationnelle.
- ◆ Le référentiel « Organisation » agrège les vues de l'organisation. Il fournit un cadre global dans lequel chaque projet doit s'inscrire.
- ◆ Praxeme recommande l'utilisation du diagramme d'activités UML.



- ◆ Étape 2.2 : identifier les acteurs et processus métier de MyBestCar.

- ◆ Pour cela, établir le modèle pragmatique en créant sous MODELIO :
 - ▶ Étape 2.2.1 (vue globale) :
 - Un diagramme d'organisation
 - Un diagramme d'ensemble des processus métier de l'entreprise
 - ▶ Étape 2.2.2 (vue détaillée) :
 - Un diagramme BPMN de description du processus de réservation d'un véhicule indépendamment de l'organisation
 - Un diagramme BPMN de description détaillée du processus de réservation d'un véhicule en tenant compte de l'organisation

PRAXEME – Aspect géographique

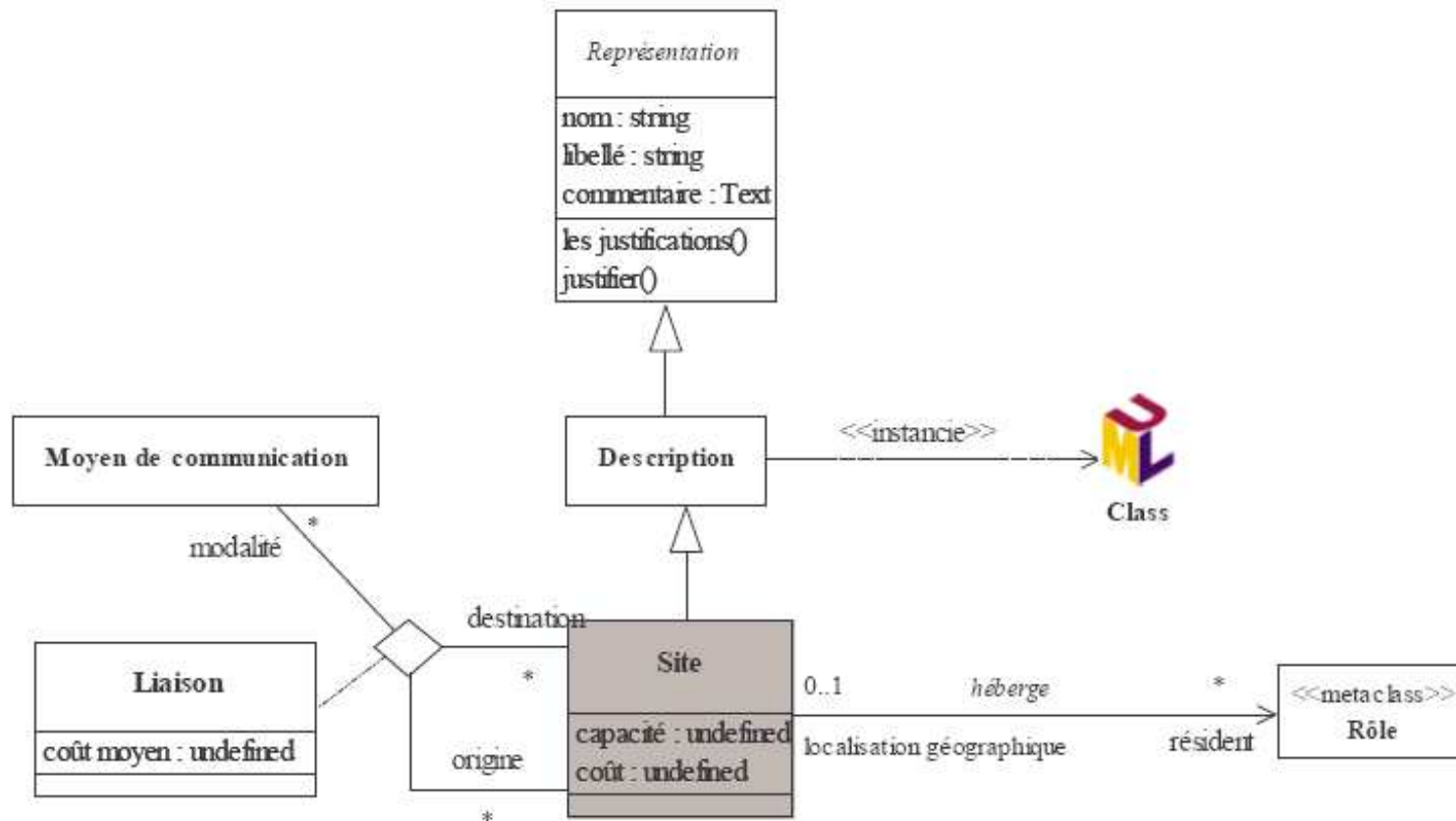
- ◆ L'aspect géographique rassemble les informations qui répondent à la question « où ? » :
 - ▶ Où sont localisés les acteurs ?
 - ▶ Où se déroule l'activité ?

- ◆ Précise les sites sur lesquels le système (entreprise et système informatique) se déploie, ainsi que les conditions spatiales de son fonctionnement.

- ◆ Traditionnellement, l'aspect géographique est décrit en termes de :
 - ▶ Sites (localisés),
 - ▶ Types de sites (Siège, agence, ...),
 - ▶ Réseaux (physiques ou virtuels, pour relier les sites et assurer la communication entre les acteurs).

PRAXEME – Aspect géographique

◆ Méta-modèle de l'aspect géographique :



◆ Praxeme ne recommande aucun modèle UML pour représenter l'aspect géographique.



- ◆ Étape 2.3 : identifier les sites géographiques de MyBestCar.

- ◆ Pour cela, établir le modèle géographique en créant sous MODELIO :
 - ▶ Un diagramme géographique de l'entreprise.



- ◆ Étape 2.4 : Reprendre les processus identifiés à l'étape 2.
- ◆ Proposer une structuration de ces processus.



- ◆ Étape 2.5 : reprendre les objectifs établis à l'étape 1.
- ◆ Les détailler en sous-objectifs,
- ◆ Sous MODELIO, établir des diagrammes d'impact pour relier les sous-objectifs aux éléments du modèle (organisation, processus).



Étape 3

PRAXEME : architecture logique

5



- ◆ Étape 3.1 : identifier et structurer les services du Système d'Information de MyBestCar.
- ◆ Pour cela, établir une représentation globale des blocs fonctionnels du SI de MyBestCar.

PRAXEME

◆ L'aspect logique dans les aspects Praxeme :

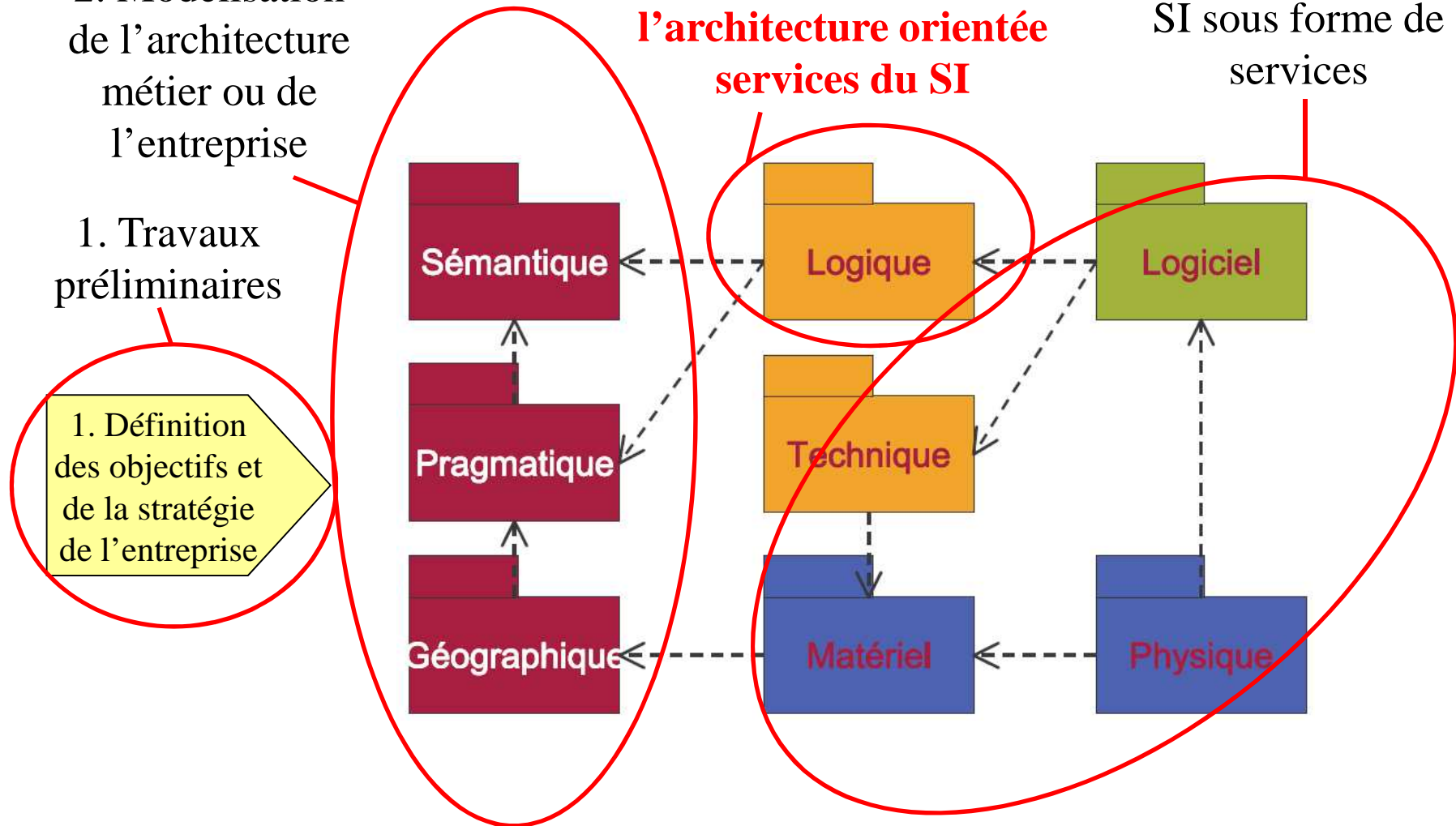
2. Modélisation de l'architecture métier ou de l'entreprise

1. Travaux préliminaires

1. Définition des objectifs et de la stratégie de l'entreprise

3. Conception de l'architecture orientée services du SI

4. Développement du SI sous forme de services



PRAXEME – Aspect logique

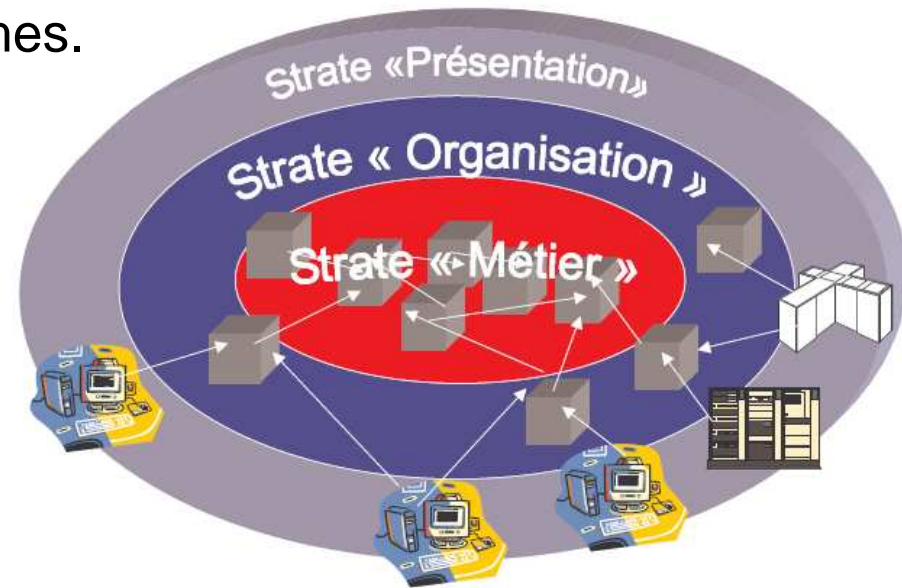
- ◆ L'aspect logique a pour objectif de structurer au mieux le SI.
- ◆ Les services sont obtenus par dérivation des modèles amont (sémantiques et pragmatiques).
- ◆ PRAXEME opte pour une approche SOA sur ses aspects logique, technique et logiciel.

PRAXEME – Aspect logique

- ◆ 4 préceptes de l'architecture de services selon PRAXEME :
 - ▶ **Encapsulation** : le plan des services masque le plan des données. Dans une SOA, on ne peut demander que des services.
 - ▶ **Structuration** : les services sont disposés en agrégats. Répartition des composants en strates avec contraintes associées.
 - ▶ **Continuité** : l'architecture logique prolonge les décisions d'urbanisation du SI.
Les urbanistes produisent une cible d'urbanisation que les architectes logiques utilisent en entrée de leur travail.
 - ▶ **Dérivation** : services et données se dérivent des modèles « amont » (sémantique et pragmatique).

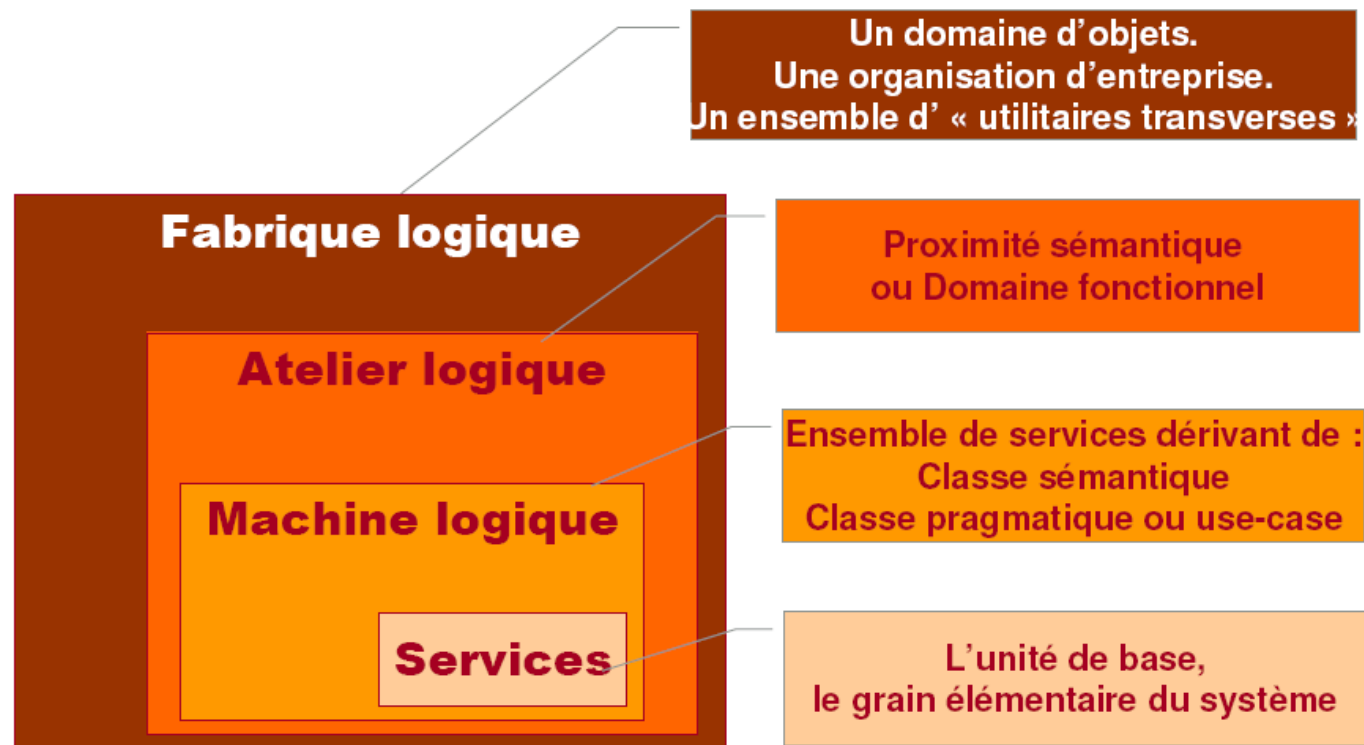
PRAXEME – Aspect logique

- ◆ La structuration : les composants de l'architecture logique sont répartis dans 3 strates :
 - ▶ **Strate métier** : le cœur de métier. On y trouve les services à fort contenu sémantique, qui manipulent et protègent l'information fondamentale de l'entreprise.
 - ▶ **Strate organisation** : isole les choix de l'organisation. Reflète les processus et les situations de travail.
 - ▶ **Strate présentation** : description logique du dialogue HM, et des échanges avec d'autres systèmes.



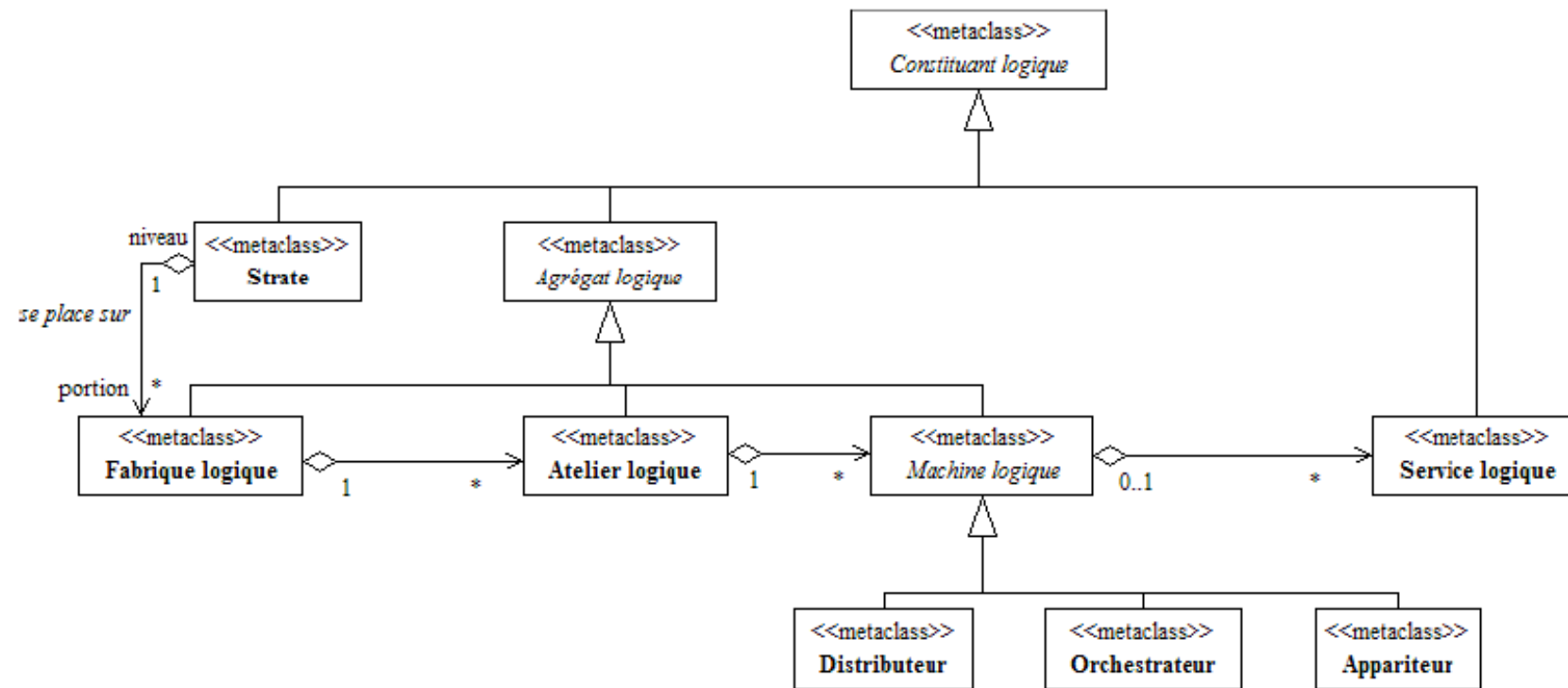
PRAXEME – Aspect logique

- ◆ La structuration : toutes les strates sont composées de la même façon : à base de fabriques logiques, ateliers logiques, machines logiques, et services logiques.



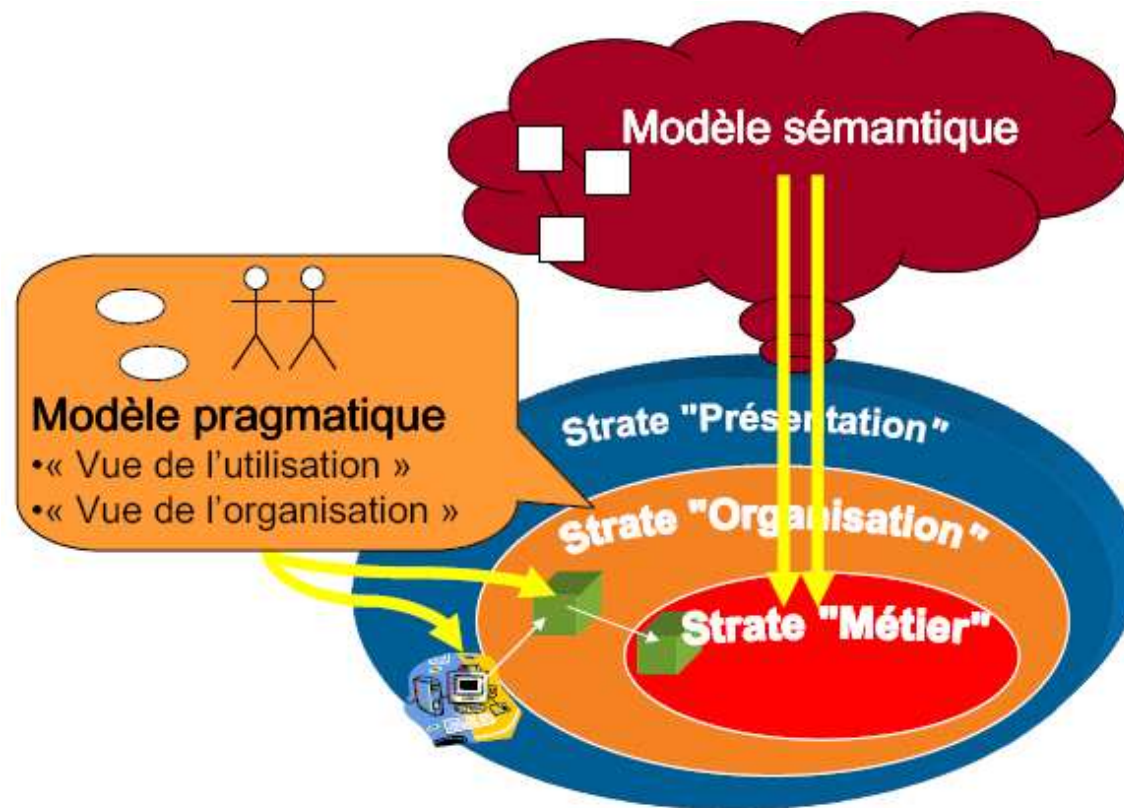
PRAXEME – Aspect logique

◆ Le méta-modèle de l'aspect logique :



PRAXEME – Aspect logique

- ◆ La dérivation : appliquer aux modèles sémantique et pragmatique des règles de dérivation pour en déduire les services logiques et, en partie, leur organisation.



PRAXEME – Aspect logique

- ◆ Les fabriques logiques :
 - ▶ Une fabrique logique forme un tout cohérent, comparable au domaine d'une architecture fonctionnelle.
 - ▶ Pas de réalité précise au niveau logiciel puis physique.
 - ▶ Pas d'interface ni de service.

- ◆ Les ateliers logiques :
 - ▶ Fournit l'unité de déploiement qui sera utilisé sur le plan physique.
 - ▶ Peut présenter plusieurs interfaces, chacune regroupant un ensemble cohérent de services.

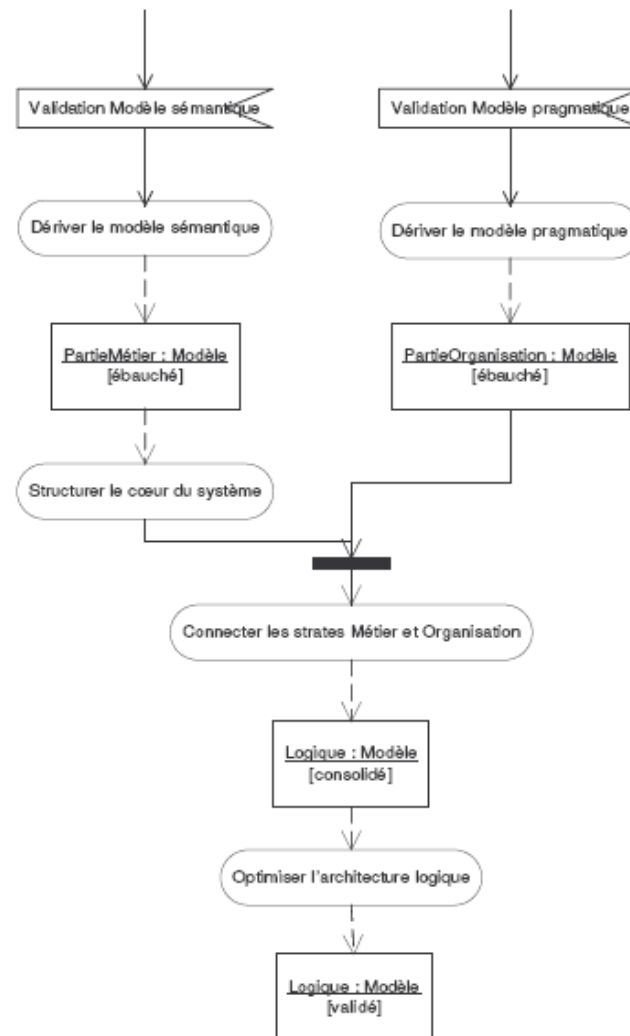
- ◆ Les machines logiques :
 - ▶ Une machine logique est un ensemble cohérent de services. Elle dérive d'une classe sémantique ou d'un élément du modèle pragmatique.

PRAXEME – Aspect logique

- ◆ Les services logiques :
 - ▶ Grain élémentaire de l'architecture de services.
 - ▶ Tout ce que l'on peut demander au système (information, action, transformation), s'obtient par un service.
 - ▶ Dérive d'une opération sur une classe sémantique, d'une activité élémentaire, d'un cas d'utilisation.

PRAXEME – Aspect logique

- ◆ Le processus d'élaboration de l'aspect logique :



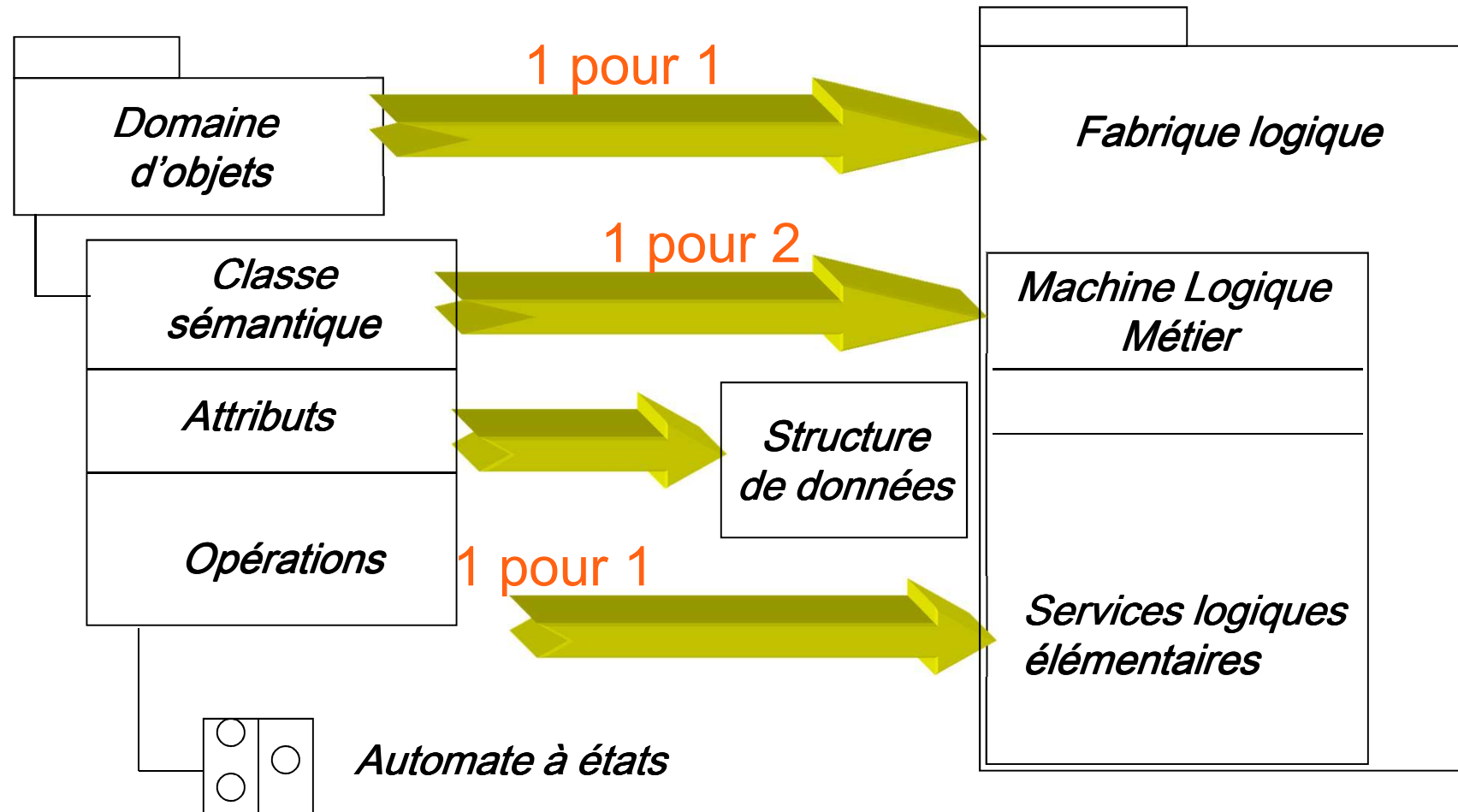
PRAXEME – Aspect logique

◆ Règles de dérivation de l'aspect sémantique :

Terme de départ	Terme d'arrivée (logique)	Remarque sur la transformation
Domaine d'objets	Fabrique logique	Les domaines d'objets traduisent des hypothèses de structuration fortes et de nature logique, qui ont été imposées au modèle sémantique. Leur dérivation en fabriques logiques est donc naturelle.
Classe sémantique	Machine Logique Métier élémentaire	La MLM rassemble tous les services élémentaires déduits des propriétés de la classe. Voir ci-dessous : attributs, opérations et association. À cela s'ajoutent des services de navigation.
	Machine Logique Métier ensembliste	La plupart des classes sémantiques entraînent une machine ensembliste. Cette MLM fournit les services appliqués à l'ensemble des instances manipulées par la machine individuelle. En quelque sorte, la MLM ensembliste dérive la classe perçue « en extension ». ⁵⁹
Attribut d'une classe sémantique	Services ensemblistes	Les machines ensemblistes proposent les services de création, de recherche, d'administration (comptage, statistique...). À ceux-là s'ajoutent les éventuels services statistiques ou liés à des comportements de masse.
	Structure de données de la MLM	Les attributs de la classe, quelle que soit leur visibilité, se distribuent sur les structures apparente, sous-jacente et permanente. La structure de données est représentée sous la forme d'un type complexe. Ces types décrivent les flux du système et constituent le « langage pivot ».
Opération d'une classe sémantique	Service logique (dit « interne »)	1 pour 1, en général (le modèle sémantique ne retient que les opérations à contenu sémantique ⁶⁰).
Association	Services logiques de navigation	La localisation des services de navigation ainsi que leur signature dépendent de plusieurs facteurs : l'orientation de l'association, le type de l'association, les cardinalités.

PRAXEME – Aspect logique

- ◆ Règles de dérivation de l'aspect sémantique :



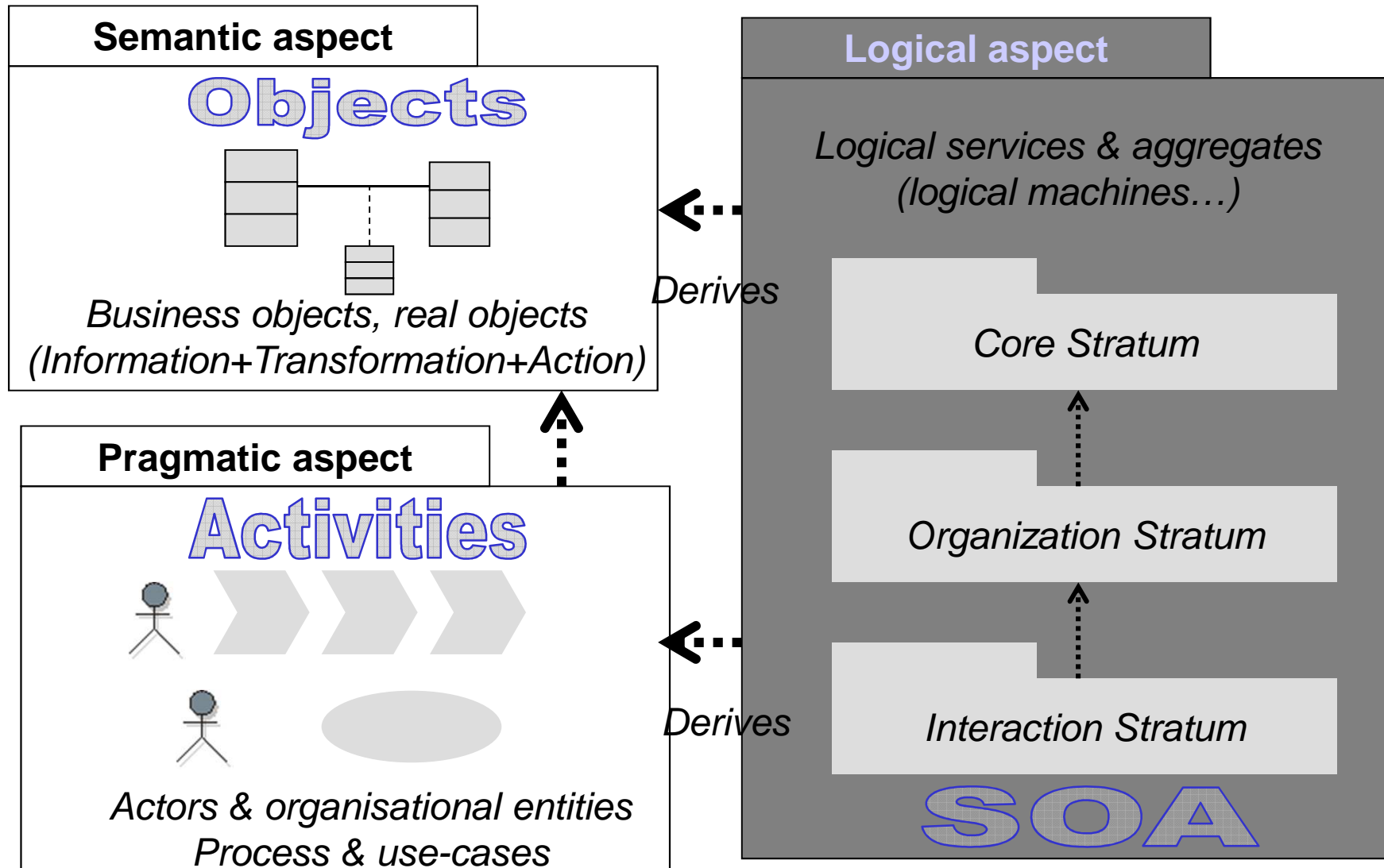
PRAXEME – Aspect logique

◆ Règles de dérivation de l'aspect pragmatique :

Terme de départ	Terme d'arrivée (logique)	Remarque sur la transformation
Organisme	Fabrique logique	L'organisme est l'entité (société, organisation, groupe) impliquée dans le SIO étudié (système d'information inter-organisationnel). Cette dérivation offre le maximum de liberté pour adapter les services de base à l'organisation et aux habitudes de travail du partenaire.
Domaine fonctionnel	Atelier logique	Le domaine fonctionnel (e.g. Gestion des sinistres) ne sert pas à structurer l'intérieur du système mais uniquement sa périphérie. Contrairement à l'atelier de la strate « Métier », celui de la strate « Organisation » est ouvert, de façon à offrir une plus grande facilité d'accès aux services externes.
Classe pragmatique (acteurs, objets organisationnels)	Machines logiques (élémentaire et ensembliste)	Machines et services obtenus selon les mêmes règles de dérivation qu'à partir d'un modèle sémantique. Ces machines s'apparentent aux machines de la strate « Métier » et sont rangées dans des ateliers de même type que les ateliers « Métier ».
Cas d'utilisation	Machine logique « Organisation »	Les règles de dérivation supposent que la Vue de l'utilisation a été structurée de façon optimale et qu'elle ne souffre d'aucune redondance. La MLO rassemble les services d'accès et de transformation déduits des activités propres au cas d'utilisation.
	Service logique transactionnel	À chaque cas d'utilisation, correspond un service logique appelé quand l'utilisateur demande la validation de son travail ; il déclenche et contrôle la transaction.
Automate à états du cas d'utilisation	Automate de la MLO	L'automate du cas d'utilisation, s'il existe, exprime les contraintes minimales qui conditionnent l'enchaînement des activités au sein d'un dialogue ou d'un traitement. L'automate de la MLO le traduit dans les termes de l'architecture logique.
Relation entre cas d'utilisation		Les MLO entretiennent entre elles des relations d'utilisation qui reflètent les relations établies entre les cas d'utilisation.
	« include »	Relation d'utilisation entre MLO
	Héritage ou utilisation	La négociation logique/technique décide de conserver ou pas l'héritage dans l'architecture logique. Dans la négative, les relations d'héritage entre cas d'utilisation sont converties en relation d'utilisation entre MLO. Le fonctionnement de l'IHM s'en trouve un peu compliqué.

Terme de départ	Terme d'arrivée (logique)	Remarque sur la transformation
« extend »	Points d'extension gérés par l'atelier	Solution <i>ad hoc</i> touchant la MLO du cas de base, l'atelier et la MLO du cas subordonné. Si un tel dispositif n'est pas prévu dans l'architecture, les relations « extend » sont traitées comme des « include », en prenant soin d'inverser l'orientation.
Activité élémentaire	Service logique (dit « externe »)	L'activité élémentaire est une activité d'un cas d'utilisation, ne nécessitant aucun échange avec l'utilisateur.

PRAXEME – Aspect logique : en synthèse





- ◆ Étape 3.2 : identifier et structurer les services du Système d'Information de MyBestCar.

- ◆ Pour cela, établir le modèle logique en créant sous MODELIO :
 - ▶ La machine logique « organisation » pour le processus de réservation,
 - ▶ Les machines logiques « métier » nécessaires pour le processus de réservation.
 - ▶ Représenter ces éléments sur un diagramme d'architecture.



Étape 4

PRAXEME : architecture technique

6

PRAXEME

◆ L'aspect logique dans les aspects Praxeme :

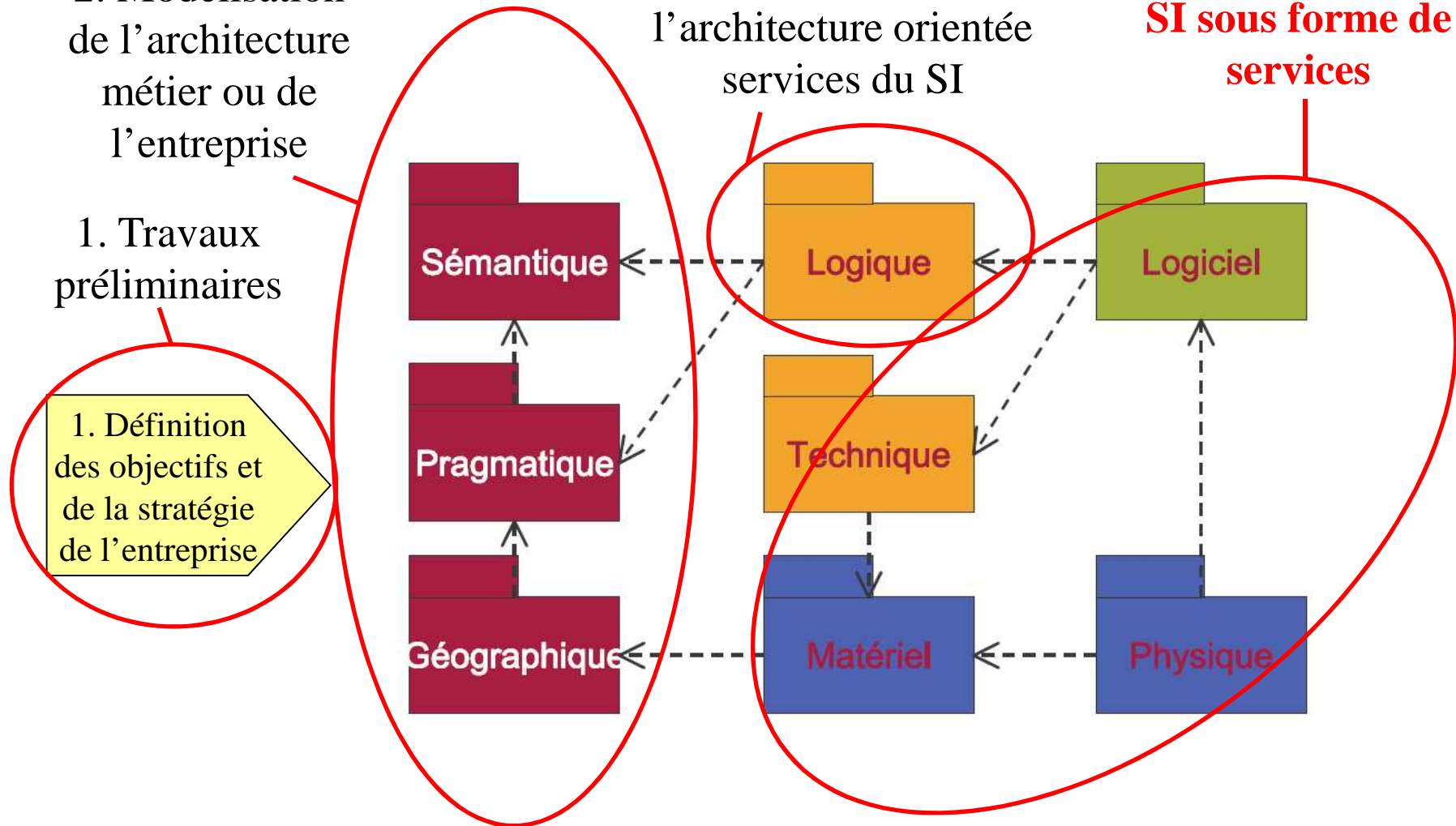
2. Modélisation de l'architecture métier ou de l'entreprise

1. Travaux préliminaires

1. Définition des objectifs et de la stratégie de l'entreprise

3. Conception de l'architecture orientée services du SI

4. Développement du SI sous forme de services



PRAXEME – Aspects matériel, technique, logiciel et phys.

◆ A compléter.

PRAXEME – Aspects matériel, technique, logiciel et phys.



- ◆ Étape 4 : présenter le déploiement des services sur les composants techniques du Système informatique de MyBestCar.

- ◆ Pour cela, établir le modèle physique en créant sous MODELIO :
 - ▶ Un diagramme de l'aspect physique