



Des Modèles

Stéphane Ducasse

Stephane.Ducasse@univ-savoie.fr

<http://www.iam.unibe.ch/~ducasse/>

Plan

- Modeles?
- Modèles!
- Définitions
- Outils



Modèles

- Simuler, prédire
 - Economie, argent, temps...
 - Météo....
 - Comprendre
 - $E=MC^2$
 - Représenter
 - de l'information
 - du savoir
 - des processus
- Mathematical models
 - Hydrological models
 - Biological models
 - Ecological models
 - Economical models
 - Meteorological models
 - Simulation models
 - Descriptive or predictive models



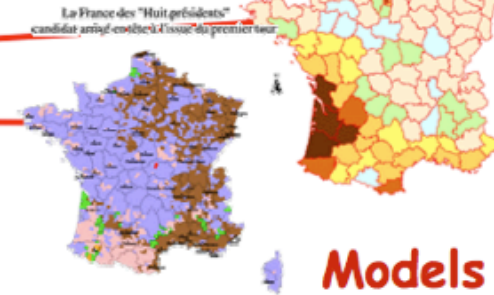
Des modèles partout...



repOf



Percentage of termite infestation in France.



Models



Railroad map in Western France

System

repOf

Model



Simulation

- Qu'est-ce qu'il se passe si?
- Combien dois-je vendre de ... pour faire du bénéfices?
 - X coute 2 a produire mais rapporte 5
 - Y coute 1 a produire mais rapporte 1,5
 - X prend 2 jours à produire par trois machines
 - Y prend 5 jours pour une machine
 - Une machine coute Z et tombe en panne au moins trois jours de suite...

Pour la prédiction

Ai-je assez d'argent pour payer les salaires pendant une année?

	12605,05							12 605,05	662 886,55	28 264,45
	juil-06									
Ducasse	5233,45	4580,00	274,70	356,00	22,75	0,00				
Ponisio	3685,80	3250,00	200,55	218,65	16,60	0,00				
Girba	3685,80	3250,00	200,55	218,65	16,60	0,00				
-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
	12605,05							12 605,05	675 491,60	15 659,40
	aoû-06									
Ducasse	5233,45	4580,00	274,70	356,00	22,75	0,00				
Ponisio	3685,80	3250,00	200,55	218,65	16,60	0,00				
Girba	3685,80	3250,00	200,55	218,65	16,60	0,00				
-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00				
	12605,05							12 605,05	688 096,65	3 054,35

Modèle du temps...?

Security Audit ?? semestre				Master ?? semestre			
				(/2)			
				Interprete et modele objet			
				cours	16	16	24
				TD	0	0	0
				TP	0	0	0
				total eqTD		24	24
BD distribuee ?? semestre Info				OOP Avance avec Luc			
Originellement ? could be Css, seaside...							
cours 14	14	0	0	cours 14	14	8	12
TD 14	14	0	0	TD 14	14	4	4
TP 12	12	0	0	TP 12	12	0	0
total eqTD		0	0	total eqTD		16	16
Outils pour la ma 2nd semestreInfo				Maintenance			
cette annee = Conception avancee							
cours	12	6	9	cours	10	15	
TD	10	6	6	TD	0	0	
TP	8	4	3	TP	0	0	
total eqTD		18	18	total eqTD		15	15
Reengineering 2nd semestreInfo							
cours	12	12	18				
TD	10	10	10				
TP	8	8	5				
total eqTD		33	33				
Conception Avan 1stsemestre Info							
LUC TP TD							
Recap OO							
cours	14	14	21				
TD	14	0	0				
TP	12	0	0				
total eqTD		21	21				

Analyse des ressources

- Combien de queues d'attente dois-je mettre dans un musée?
- Quel système dois-je adopter pour optimiser les queues?

Une partie de la réalité

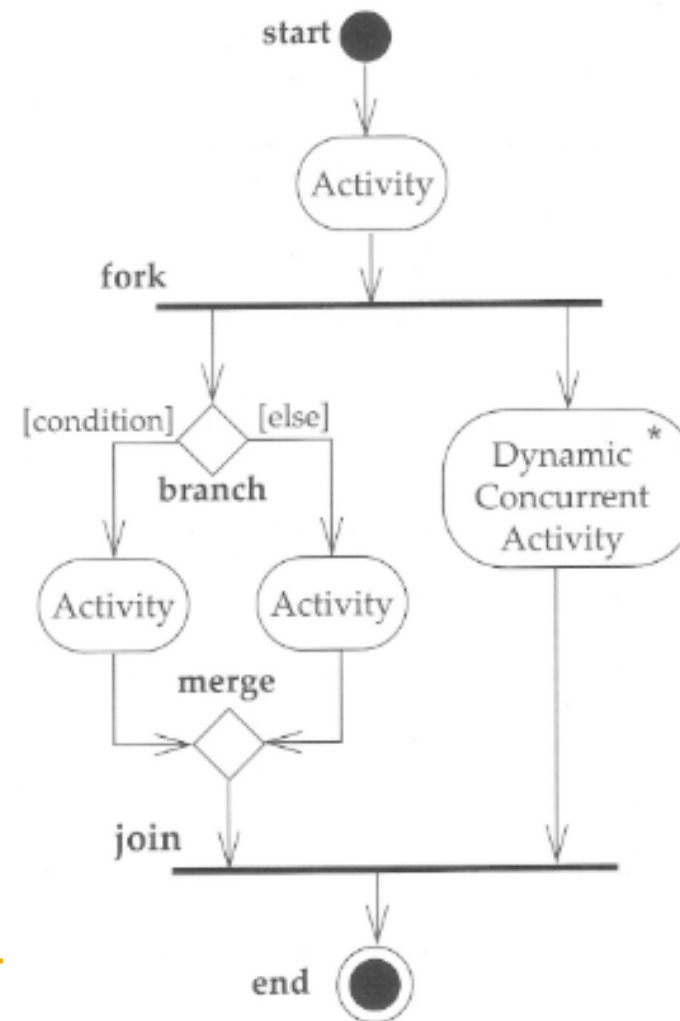
- Représenter une partie de la réalité
 - Modéliser les ustensiles de cuisines ...

Modéliser des processus

- Comment gérer les commandes d'aménagement de cuisines?
 - Client passe un ordre
 - Vendeur le valide ou bien contacte le client
 - ou contacte les responsables des ventes du client
 - Ordre est mis dans la queue des tâches
 - Client peut évaluer l'état d'avancement de sa commande
 - L'atelier peut voir les commandes



UML activity diagram



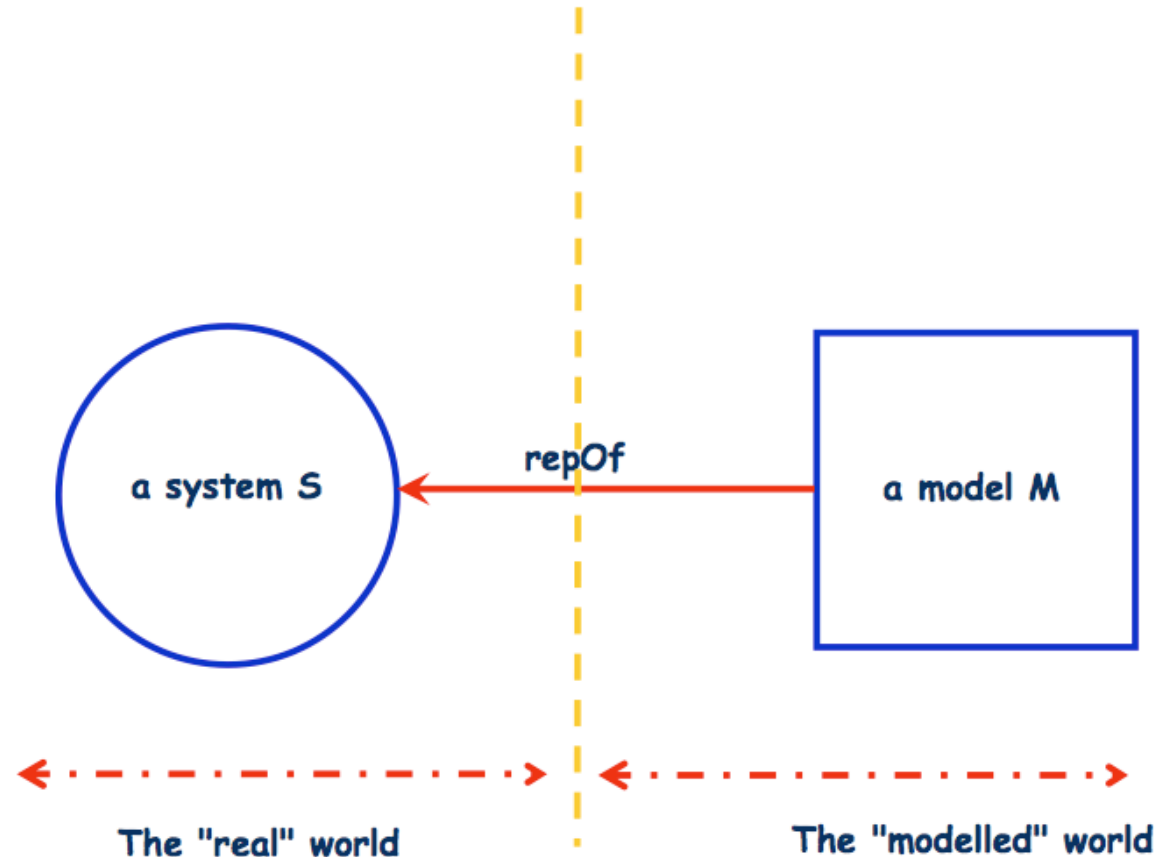
Plan

- Modeles?
- Modèles!
- Définitions
- Outils



Représentation d'un système

Systems and models

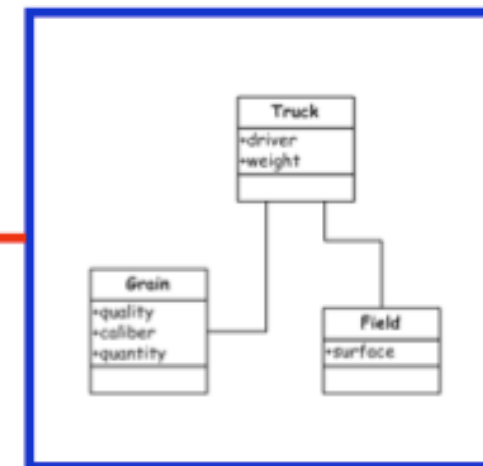


Example

a system *S*
e.g. agricultural business



a model *M*



repOf

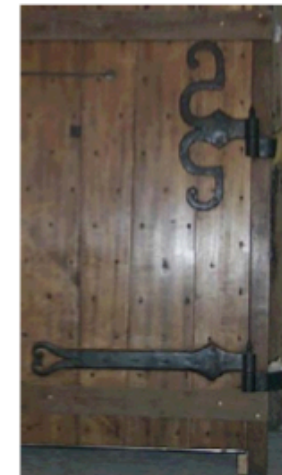
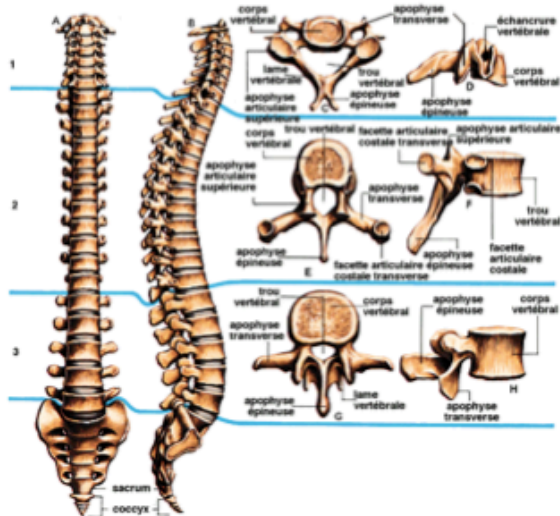
Definitions

- Un modèle est une image simplifiée d'un système
- Qu'est-ce qu'un système?
 - un système est un ensemble d'éléments en interaction (von Bertalanffy)
 - Système du grec "sun-istémi" (je compose)

Mot récent pour ancien concept

Plato (427-347 before JC), in *Timeus* compares **vertebras** to **door hinges** (74a) or **blood vessels** to **irrigation channels**.

This idea will be used again later by the english physiologist William Harvey (1578-1657) who will discover the blood circulation principle:
"de ce que, dans le cœur des vivants,
les valvules semblent être des soupapes ou des portes d'écluse".

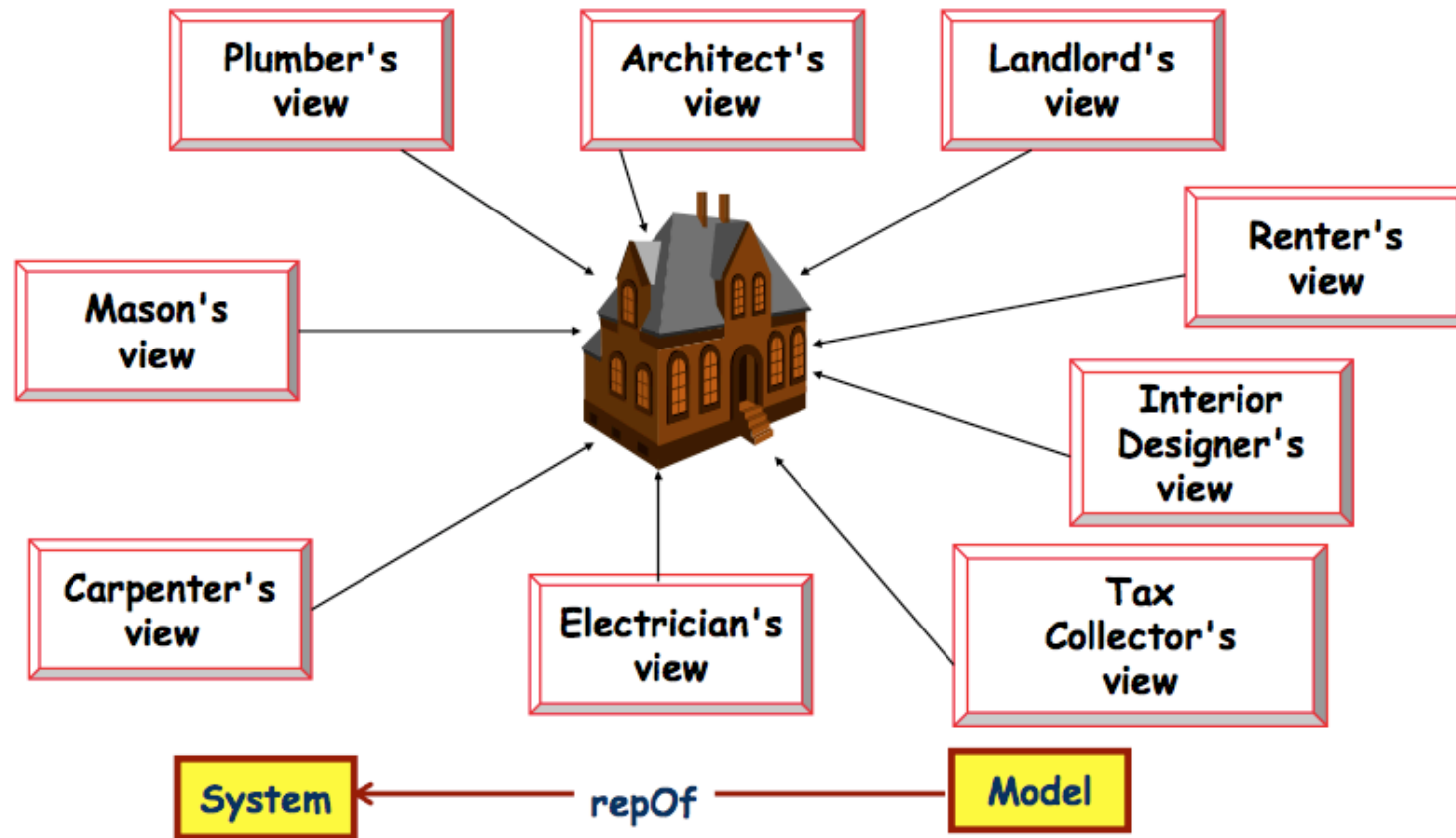


Definitions

- **mod·el** [módd'l] noun (plural **mod·els**)
- **1. copy of an object: a copy of an object, especially one made on a smaller scale than the original**
- 2. particular version of manufactured article: a particular version of a manufactured article
- 3. something copied: something that is copied or used as the basis for a related idea, process, or system
- 4. somebody paid to wear clothes: somebody who is paid to wear clothes and demonstrate merchandise as a profession, for example, in fashion shows and photographs for magazines and catalogues
- **5. simplified version: a simplified version of something complex used, for example, to analyze and solve problems or make predictions: a financial model**
-



Multiple Views

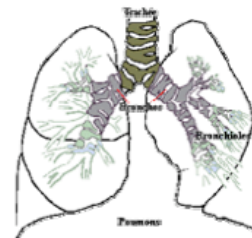
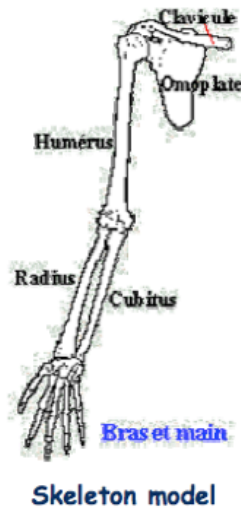
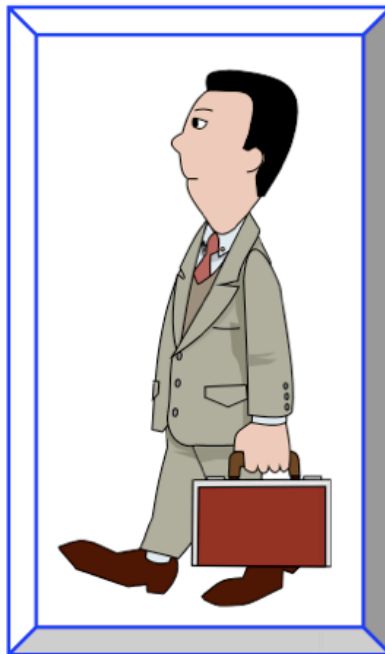


Vue d'un système

A system

repOf

Several models
of this system
(partial views)



Other
Models
muscular,
nervous,
circulatory,
digestive,
endocrinous,
etc.

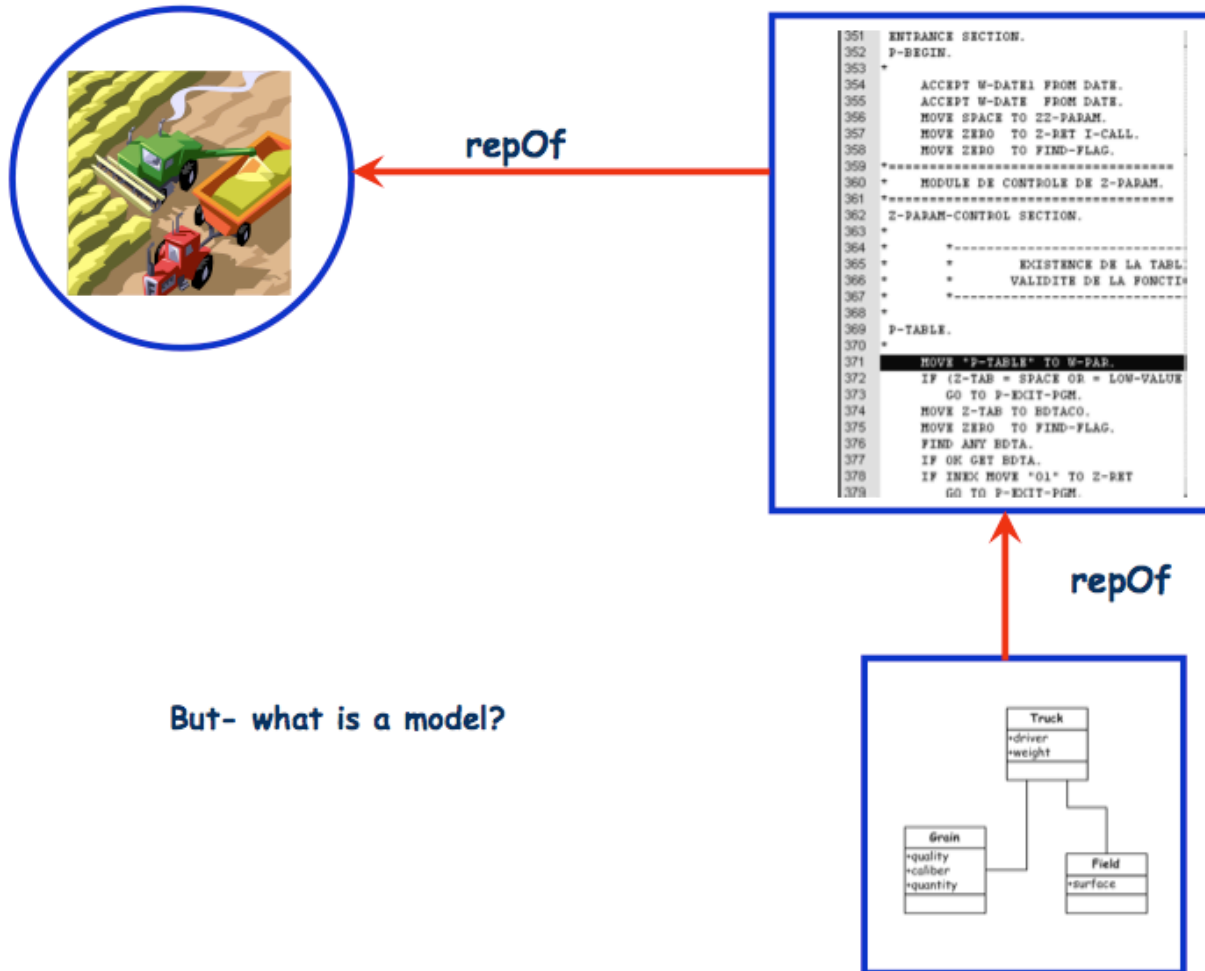
Principe de substituabilité limité

- The purpose of a model is always to be able to answer some specific sets of questions in place of the system, exactly in the same way the system itself would have answered similar questions.



- A model represents certain specific aspects of a system and only these aspects, for a specific purpose.

Modèles de modèles? !



Plan

- Modeles?
- Modèles!
- Définitions
- Outils



Outils

- Simulateurs de flôts de données (tableurs)
- Langages
 - réactifs (validation du tableau de bord de l'airbus)
 - objets (représentation de domaine et comportements complexes)
- Avantages des langages:
 - exécutables
 - “concrêts”
- Méthodes
 - fonctionelles
 - modélisation objets
- Workflow



Langages de Programmation

- Un langage de programmation permet la spécification de modèles
 - structure
 - comportement
- description statique
- exécution dynamique



A propos de la POO

- Bonne pour représenter des systèmes **complexes**
- Exemples:
 - Gestion des milliers de containers qui naviguent
 - UPS
 - Production des microprocesseurs AMD (pilotage des machines outils/robots)
 - Multimédia
 - Gestion de formulaires
 - Bank
 - Assurance (MMA traite 100 000 dossier à l'heure)



Plan

- Modeles?
- Modèles!
- Définitions
- Outils



Modélisation à objets

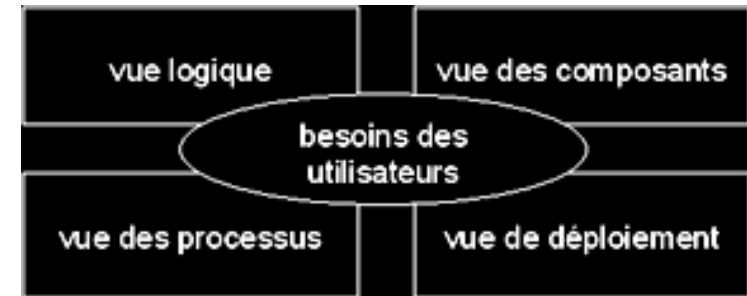
- Le périmètre du système à modéliser est défini par les besoins des utilisateurs.
- Le but du système à modéliser est de répondre aux besoins de ses utilisateurs (les utilisateurs sont les clients du système).



Modélisation à objets

- Les besoins des utilisateurs servent aussi de fil rouge, tout au long du cycle de développement (itératif et incrémental) :
 - A chaque itération de la phase d'analyse, on clarifie, affine et valide les besoins des utilisateurs.
 - A chaque itération de la phase de conception et de réalisation, on veille à la prise en compte des besoins des utilisateurs.
 - A chaque itération de la phase de test, on vérifie que les besoins des utilisateurs sont satisfaits.

4+1 vues



- Vue logique
 - modelisation des elements et mecanismes principaux du systeme
 - domaine de l'entreprise
 - savoir reutilisable
- Vue Composant = realisations
 - Organisation des elements logiques
 - dependances entre elements
 - identification des bibliotheques...

4+1 vues: Processus

- Vue des processus
 - La décomposition du système en terme de processus (tâches).
 - Les interactions entre les processus (leur communication).
 - La synchronisation et la communication des activités parallèles (threads)

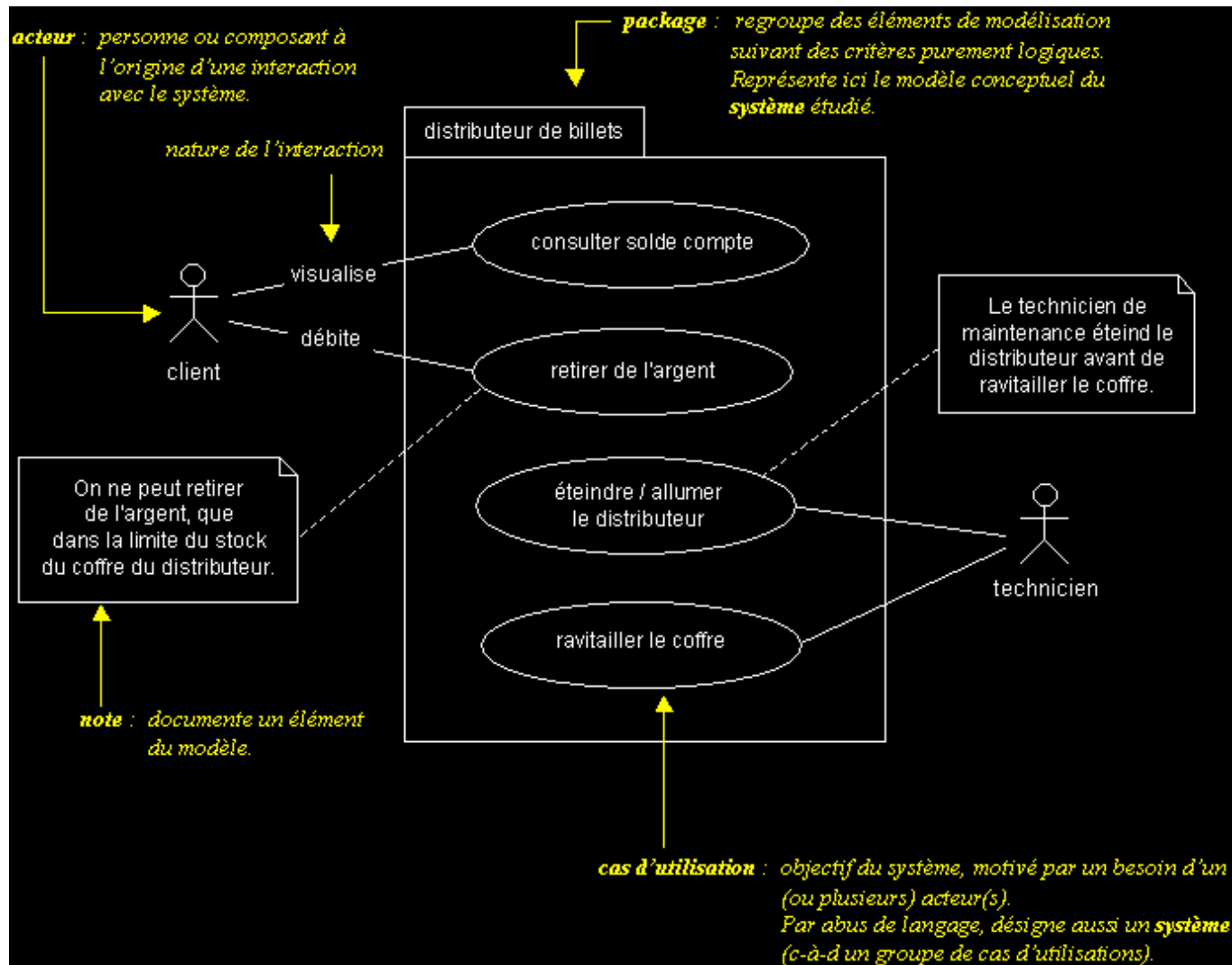
4+1 Déploiement

- La vue de déploiement
 - La disposition et nature physique des matériels, ainsi que leurs performances.
 - L'implantation des modules principaux sur les noeuds du réseau.
 - Les exigences en terme de performances (temps de réponse, tolérance aux fautes et pannes...).

Vue des besoins des utilisateurs

- Dessiner le plan (l'architecture) d'un système informatique n'est pas suffisant, il faut le justifier !
- Cette vue définit les besoins des clients du système et centre la définition de l'architecture du système sur la satisfaction (la réalisation) de ces besoins.
- A l'aide de **scénarios** et de **cas d'utilisation**, cette vue conduit à la définition d'un modèle d'architecture pertinent et cohérent.
- Cette vue est la "colle" qui unifie les quatre autres vues de l'architecture.
- Elle motive les choix, permet d'identifier les interfaces critiques et force à se concentrer sur les problèmes important

Use Case



Résumé

Vivons entouré de modèles.

Utilisons des modèles dans toutes nos activités

Notre cerveau modélise le monde pour nous aider à vivre...

Modéliser les processus et données des entreprises est **crucial**

prédiction, gestion des ressources et produits, indicateur de performances, compréhension,

La programmation permet de **spécifier, valider** et **utiliser** des modèles.