Modélisation métier avec UML

Une architecture centrée sur les processus métier

Le contexte

- Dans un contexte de compétitivité accrue les entreprise doivent se donner les moyens:
  - d'évaluer la qualité de leurs produits et services
  - d'évaluer la qualité de leurs systèmes d'information (adéquation au changement, l'usage de l'information, aide aux processus etc.)
- Aujourd'hui, le système d'information n'est plus vu comme une aide au métier mais en fait de plus en plus partie.
- Tout métier utilise l'information, il est après tout celui qui détermine les besoins d'un systèmes d'information. Il est donc important que celui-ci soit conçu pour répondre à ses besoins.

➔ **besoin de modéliser le métier**

- Un *modèle de métier* est une vision simplifiée du métier. Il est l'abstraction de comment fonctionne le métier.

Le contexte

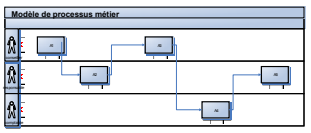
- La modélisation des processus métier doit prendre en compte …

- Le pourquoi?
  - Pourquoi est ce que le processus métier existe.
- Quoi?
  - Les activités métiers détaillées qui doivent être accomplies pour atteindre les objectifs assignés au processus.
- Qui?
  - Le système ou la partie responsable pour chacune des activités.
- Où?
  - Le lieu où doivent se dérouler les activités.
- Quand?
  - Le métier est sensible au facteur temps ses processus le sont également.

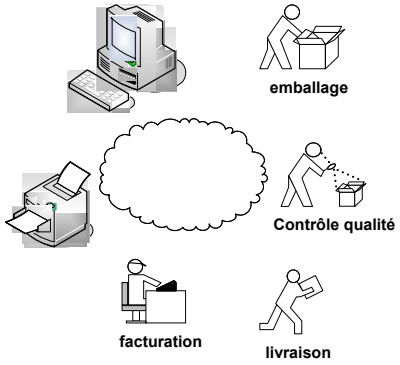
Modélisation des processus métier

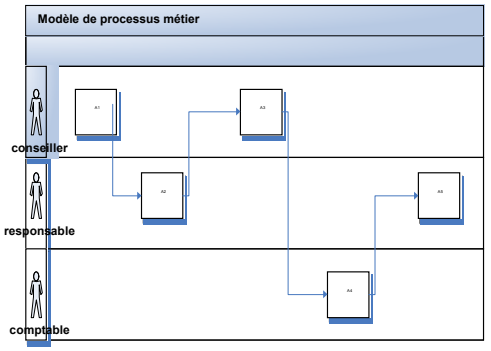
- Qu'est ce qu'un processus métier
  - C'est la manière dont une entreprise traite un besoin métier , ex: la gestion des prêts bancaires dans une banque, la gestion d'une commande dans une entreprise. Il s'agit d'un ensemble d'activités menés par des individus et des systèmes pour répondre à un besoin métier.

- Qu'est ce qu'un modèle de processus métier
  - C'est l'abstraction de la manière dont collaborent des systèmes et des individus pour répondre à un besoin métier décrite dans une notation.
  - C'est une vue simplifiée de cette réalité
  - C'est la représentation d'une connaissance et d'une expertise de la pratique du métier.



Modélisation des processus métier





Qu'est ce qu'il faut attendre de la modélisation

- Communication
  - Utiliser une notation commune
  - Éviter les effets de mode et les notation propriétaires
- Standards
  - Important pour assurer la pérennité des spécifications
  - Mais pas pour le standard
- Outils
  - Doivent fournir une assistance pour tout le cycle de vie
  - Ne pas se limiter à des boites à outils (non intégrées)

Difficulté de la modélisation

- Challenges
  - Processus larges et complexes.
  - Les acteurs de ces processus n'ont pas toujours une maîtrise de tous les facteurs qui influent sur le processus
  - Divers individus ont différentes visions du processus
  - Les processus sont souvent transversaux (peuvent concerner diverses organisations)
  - Absence d'un vocabulaire commun
  - Couvrent plusieurs aspects et à différents niveaux d'abstraction et de détail.

Le rôle des modèles

- Un modèle métier est une sorte de plan qui conduit le métier.
  - Il permet une meilleur compréhension du processus
  - Il sert de base à l'amélioration du processus
  - Il sert de base à l'aide à la décision, affecte les décision en fixant les priorités sur les objectifs, sert de base pour obtenir des ressources.
  - Il permet d'anticiper les changements et évolution.
  - Même s'il n'apporte pas toutes les réponses, il fournit une vision de la stratégie à suivre.
- Un modèle métier est composé de:
  - Vues
  - Diagrammes
  - Objets et processus

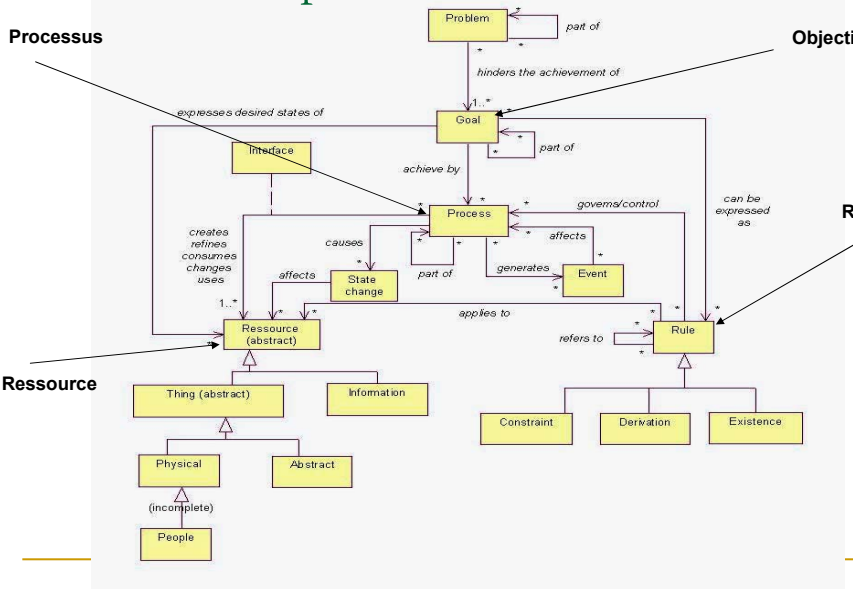
UML pour la modélisation métier

- L'intérêt d'utiliser un langage tel que UML est de:
  - Disposer d'un langage visuel permettant la représentation simple des fonctions et leurs relations,
  - Utiliser un langage reconnu comme standard
  - Utiliser des techniques éprouvées
  - Utiliser des concepts similaires (tout pourra être rapporté à des objets, relations et interactions entre objets)
  - Utiliser la même notation que celle utilisée pour la modélisation du système et resserrer ainsi l'écart entre les deux modélisations.

Modéliser l'architecture métier

- Les modèles architecturaux définissent la structure du métier est sont primordiaux pour comprendre le métier et ses fonctionnalités.
- D'après Eriksson et Penker « une bonne architecture permet au concepteur d'abstraire le métier en divers aspects et vues et de se focaliser sur un seul aspect à la fois ».
- Les concepts métier
  - Ressource
    - Tout objet humain, matériel, informationnel utilisé ou produit par le métier. Les ressources sont organisées en structures ayant des relations entre elles.
  - Processus
    - Sont les activités exécutées par le métier et durant lesquelles l'état des ressources change. Les processus décrivent comment faire les choses et sont dirigées par les règles
  - Objectif
    - Ils décrivent la finalité du métier et peuvent être décomposés en sous objectifs.
  - Règle
    - Traduisent la connaissance du métier. Elles définissent des contraintes sur les différents aspects du métier.

Méta modèle pour la modélisation métier

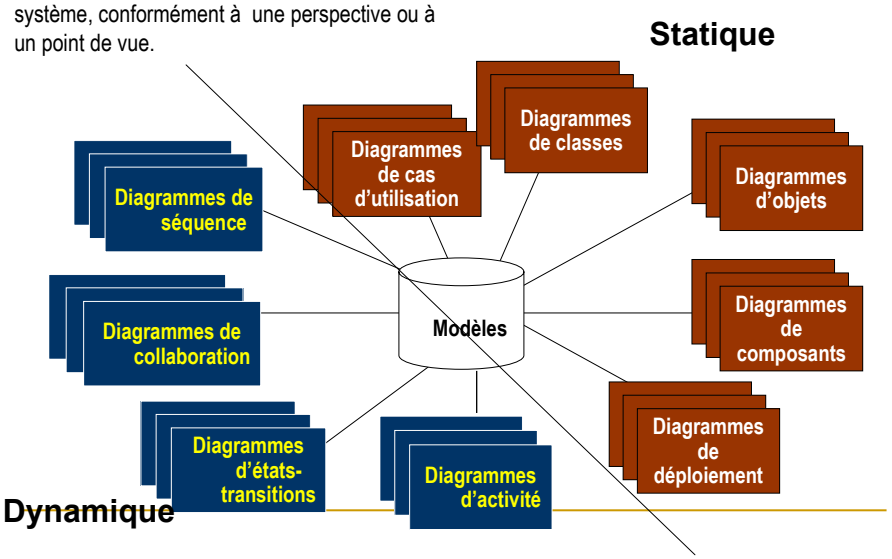


Modélisation métier UML

- Le modèle des processus métier est une extension du modèle d'activité d'UML.
- Il a été proposé en 2000 par Eriksson et Penker dans leur ouvrage "Business Modeling with UML, Business Patterns at Work«
- Ce modèle a été construit en exploitant les mécanismes d'extension de la notation UML
  - Les stéréotypes
  - Les « tagged value »
  - Les contraintes

UML pour la modélisation métier

Un **modèle** est la description complète d'un système, conformément à une perspective ou à un point de vue.



UML pour la modélisation métier

ASPECT MODEL TABLE: BUSINESS PROCESS MODEL			
Generic Concept	**Notation**	**Description**	**Remarks**
Begin State	●	Initial state of the process that is modeled	Each process model that contains control flows has exactly one begin state
End State	◉	Final state of the process that is modeled	Each process model that contains control flows has exactly one end state
Activity	name	Elementary Activity causing a state transition	
Process	«Process» name	An aggregated structure of activities.	For each process, a new process model must be drawn that "zooms in" on the elementary activities that comprise this process

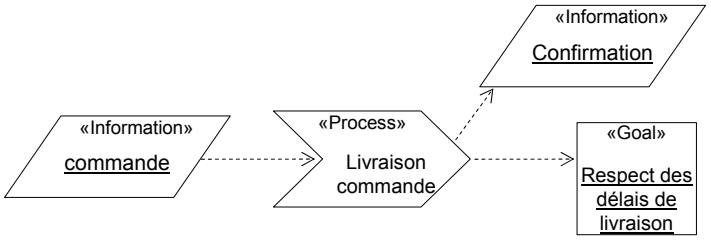
UML pour la modélisation métier

Resource	«Information name» «Physical» name «Abstract» name «People» name	Classes of things that are consumed or produced by processes or activities	Distinction is made between: *Information resources*, e.g. the information in documents, orders, production plans. *Physical resources*, e.g. products, machines. *Abstract resources* that cannot be touched upon, e.g. contracts, accounts. *People,* e.g. employees participating in the process Mind the consistency: All resources appear in the conceptual model

Les processus métier

- C'est la partie active du métier
- Il décrit la coopération des ressources et de la transformation de ces ressources
- C'est un ensemble structuré d'activités conçue pour produire un résultat à la destination d'un client ou d'un marché.
- Un processus
  - Possède un objectif
  - Nécessite une entrée spécifique
  - Produit un résultat
  - Utilise des ressources
  - Est décrit par des activités organisées dans un certain ordre
  - Affecte plus d'une unité organisationnelle (horizontal)

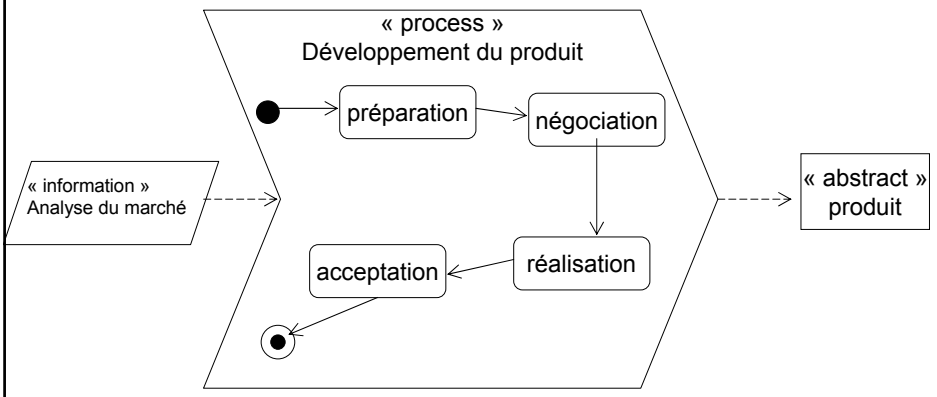
Exemple de processus métier



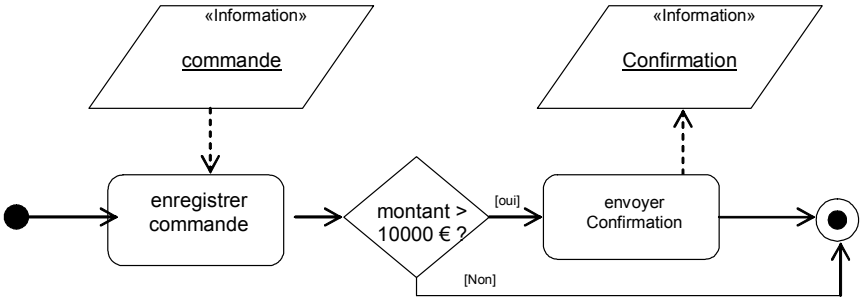
Étape de processus ou activité

- Les étapes d'un processus sont représentées comme l'enchaînement des activités qui le composent.
- Un processus peut à son tour être composé de processus et/d'activités
- Un processus atomique n'est composé que d'activités
- Il n'existe pas de limitation du nombre de niveaux de décompositions d'un processus
- Un processus peut être transverse à plusieurs domaines de l'organisation.

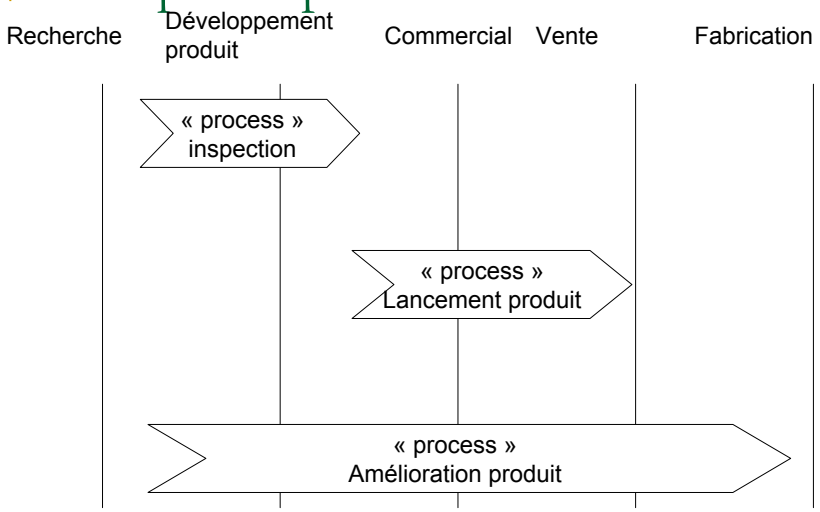
Exemple de processus complexe



Exemple de processus atomique



Exemple de processus transverses



Les événements métier

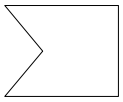
- Un événement peut:
  - Initier l'exécution du processus
  - Affecter le comportement et l'exécution du processus
  - Signaler la fin d'un processus en produisant un événement.
- Le fait que l'événement surviennent du monde extérieur (arrivée d'une commande client) ou d'un autre processus (un bordereau de livraison) importe peu.
- Un événement est représenté par un stéréotype de classe.

« Business event »
Ordre client

Les événements métier

- Dans un diagramme de processus on distingue l'événement reçu de l'événement émis.

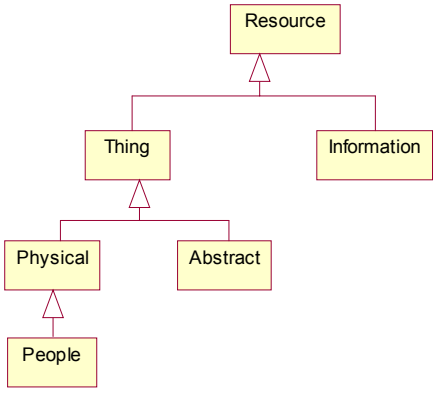
Événement envoyé



Événement reçu (attendu)

Les ressources

- 4 catégories de ressources
  - Physical: a une existance materielle (article)
  - Abstract: une idée ou un concept (contrat, compte)
  - Information: manipule des informations sur d'autres objets (séparer l'objet de l'information)
  - People: participe au déroulement du processus

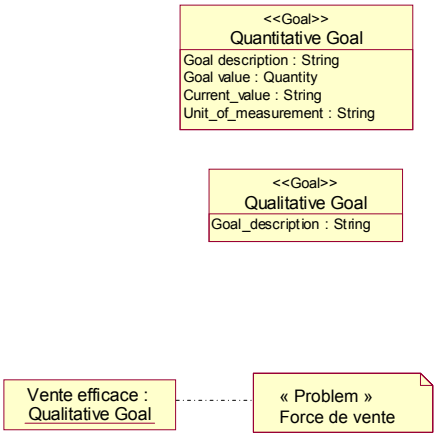


Les objectifs

- Un objectif décrit l'état souhaité d'une ou de plusieurs ressources.
  - Il peut être rattaché au métier dans sa globalité ou un processus spécifique
  - Il doit être mesurable pour suivre sa progression
  - Il peut de haut niveau ('nous serons les leaders du marché d'ici 5 ans ') ou spécifiques ('nos ventes dépasserons xxxx en Asie du sud').
  - Un objectif peut être décomposé en sous objectifs
  - Un objectif peut se substituer à un autre objectif
  - Un objectif doit être rattaché à une problématique métier.

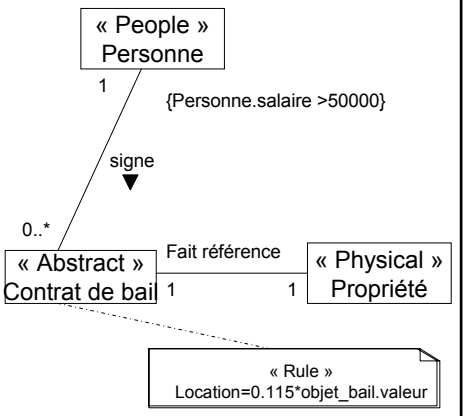
Les objectifs

- Dans UML les objectifs sont représentés par des objets.
- Un diagramme d'objet est utilisé pour représenter les interdépendances entre objets.
- Un objectif est donc l'instance d'une classe UML stéréotypée par « Goal ».
- On utilise le concept UML de note stéréotypé en « Problem » pour décrire le problème rattaché à l'objectif
- Deux classe objectif ont été prédéfinies: **Qualitative Goal** et **Quantitative Goal**



Les règles

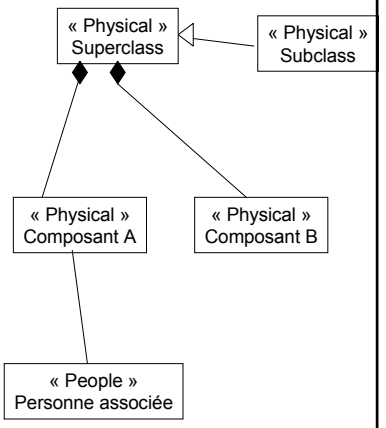
- Elles définissent des contraintes, conditions et règles qui régissent le déroulement des processus.
- Souvent la règle porte sur les relations entre concept et définit les conditions de validité des relations.
- Trois types de règles
  - Dérivation: définit comment dériver une information à partir d'une autre. Il peut s'agir d'une règle de calcul ou d'inférence.
  - Contraintes: garantissent l'intégrité des objets. Par exemple les pré et post conditions d'une opération d'un objet.
  - Existence: définition les condition de création et de destruction des objets.



Règles dans un diagramme de classes comme contraintes, note règle ou multiplicité

Les relations

- Les relations organisent les différents objets (ressources, processus, objectifs etc.).
- Les diagrammes utilisés étant ceux d'UML les relations seront représentées selon chaque vue du métier conformément au diagramme utilisé.
- Rappel des relations dans UML:
  - Transition entre état / activités:
  - Généralisation
  - Association/agrégation
  - dépendance
  - Raffinement



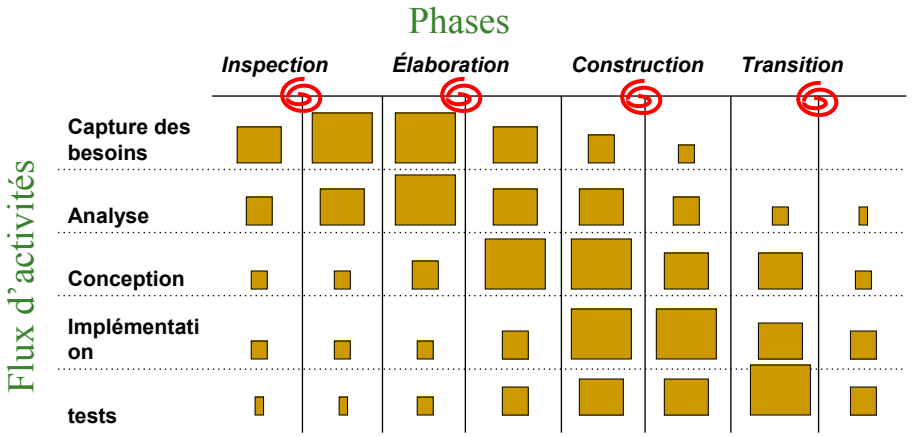
Les vues d'une architecture métier

- La complexité de la modélisation du métier requiert sa décomposition en vue multiples.
- Chacune se focalise sur un aspect spécifique. Le modèle st ainsi construit de manière incrémentale.
- Pour définir l'architecture métier il est recommandé d'avoir:
  - une connaissance du métier,
  - des modèles antérieurs du métier
  - Des modèles de référence du domaine (styles architecturaux génériques).
- Quatre vues ont été définies:
  - Vision métier: problèmes à résoudre et objectifs à atteindre
  - Processus métier: activités et valeur produite. Interactions entre processus et relations avec les ressources
  - Structure métier: organisation du métier et structure des produits générés.
  - Vision comportementale du métier: le comportement individuel de chaque ressource et de chaque processus

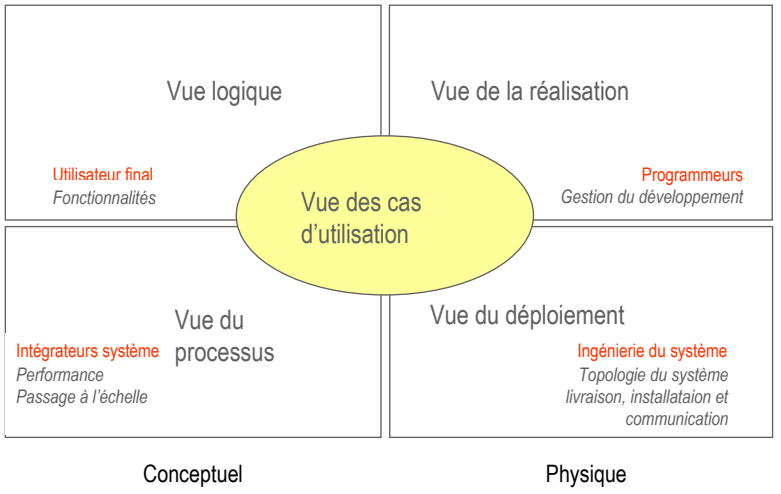
De l'architecture métier à l'architecture logicielle

- Le modèle métier peut servir de base à la modélisation du système d'information. Cette utilisation est facilité si la même notation est utilisée dans les deux.
- Il s'agit cependant généralement de deux projets distincts et il n'existe pas de relation un à un entre les composants des deux modèles.

Processus de développement d'un système



Les vues d'une architecture logicielle



Les vues d'architecture

- La vue des cas d'utilisation
  - Illustre les fonctionnalités clés du système tel qu'elles sont perçues par les acteurs externes. Cette vue dirige les autres vues comme l'ultime objectif du système est de répondre aux cas d'utilisation
- La vue logique
  - Montre la réalisation des besoins fonctionnels au travers les groupes de classes (paquetages), les classes significatives (diagrammes de classes), les états et les comportements des classes (diagrammes d'états) et les collaborations entre objets (les diagrammes de collaboration, de séquence et d'activité)
- La vue du déploiement
  - Décrit le système en terme de nœuds physiques (diagramme de déploiement)

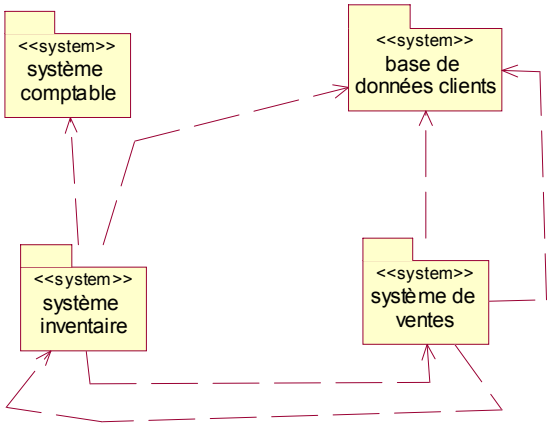
Les vues d'architecture

- La vue de l'implémentation
  - Structure le développement du système en terme de modules de code (source et exécutable).
- La vue processus
  - Structure le système en processus, interactions et synchronisations

Utiliser l'architecture métier pour définir l'architecture logicielle

- C'est un processus complexe
  - Toutes les parties du métiers ne sont pas implémenté dans le systèmes logiciel (personne, activités manuelle et certain objectifs métier)
  - Une classe ou un objet métier ne correspond pas toujours à une classe ou un objet du système logiciel
  - Les objectifs des deux modèles ne sont pas les mêmes il n'est généralement pas bénéfique de surcharger le modèle métier avec des besoins de la modélisation système, le premier y perd son sens.
- Le modèle métier est utilisé dans la modélisation système pour:
  - Identifier les informations utiles aux processus métier
  - Identifier les besoins fonctionnels et non fonctionnels
  - Servir de base à l'analyse et a la conception (les ressources peuvent fournir des classes du système)
  - Identifier les composants adéquats, le métier ayant une visions globale et transverse, les composants métier peuvent être une meilleure solution que les composant identifiés suite à des considérations techniques.

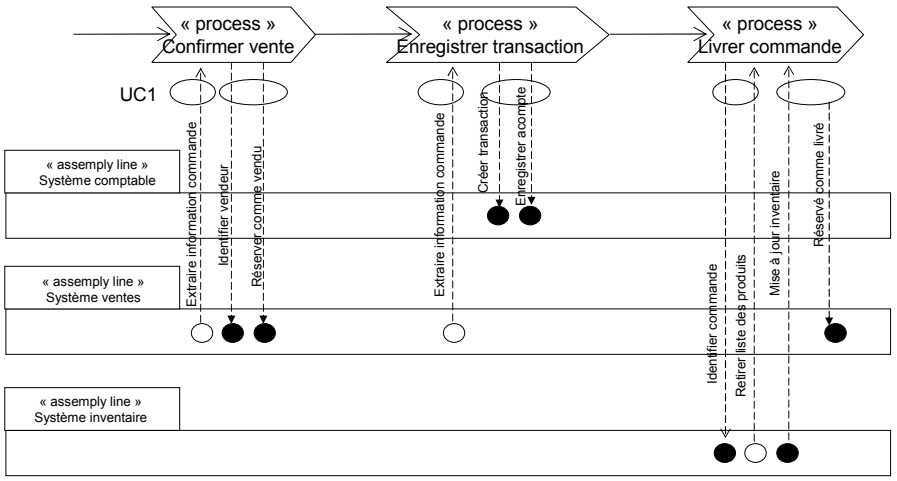
Une cartographie du système montrant son support au métier



Servir de base à l'identification des besoins

- Les besoins fonctionnels sont définis dans le systèmes par les cas d'utilisation
  - Un cas d'utilisation ne correspond pas à un processus métier mais un service attendu comme partie d'un processus à l'extérieur du système.
  - L'analyse des cas d'utilisation fait partie de l'activité d'analyse des besoins.
  - Le modèle du métier sert à identifier les services que doit fournir le système au métier
  - Il peut servir à définir les incréments dans un développement incrémental en aidant à définir les priorité sur des considérations métier et non technologique (risque, ou d'étendu de la solution logicielle)

Exemple de correspondance métier-système



Servir de base à l'analyse et à la conception

- Le système doit offrir des services au métier les processus et les ressources auront une représentation directe ou indirecte dans le système logiciel:
  - Certaines ressources ne sont peut être pas implémentées dans le système mais communique avec lui et apparaissent donc comme acteur ou objet interface d'un autre système.
  - Les processus métier fournissent des informations sur les communications entre les objets et alimentent ainsi les diagramme de cas d'utilisation ou de collaboration.
  - Les ressources de type « information » sont implémentées par des classes « entity ».
  - Etc.

Servir de base à l'identification des composants

- Les approches par les composants prennent de plus en plus d'importance dans les approches de développement de logiciels.
- Les composant a orientation métier semblent susciter de plus en plus d'intérêt au détriment de composants à orientation technique.
- Pour résumer, la relation entre un processus métier, un cas d'utilisation et un composant on peut dire:
  - Un processus métier utilisera un ou plusieurs cas d'utilisation fournis par le système, et les cas d'utilisation peuvent être implémentés au travers de composants génériques qui répondent à tous ou à certains des cas d'utilisation.