



Génie Logiciel 1

Modèles et abstraction



Ecole d'ingénieurs et d'architectes de Fribourg
Hochschule für Technik und Architektur Freiburg

Télécom 2ème année
Semestre d'automne
2018-2019



Les Modèles - Définition



Les Modèles

- Un modèle contient donc plusieurs informations sur une application
- Ces informations ont toutes vocation à FACILITER d'une manière ou d'une autre la production du code de l'application
- Pour pouvoir utiliser des modèles il faut définir un langage de modélisation partagé par tous -> UML

La nécessité de modéliser

- La réalisation d'un système artificiel (informatique, mécanique, électrique, chimique,...) implique inévitablement d'avoir une « **vision abstraite** » du système que l'on veut réaliser
 - Cette « vision abstraite » est en fait un « **modèle** » du système à réaliser
 - Ce modèle peut être
 - Plus ou moins précis - proche du système final
 - Plus ou moins conscient - Existe physiquement (documents, maquette)
 - Plus ou moins formel - utilise un langage formel pour le décrire
 - A la limite le système final est un modèle de lui-même
 - Il est le plus précis qui existe: il n'a pas de différence avec le système réalisé
 - Il est conscient: il existe physiquement
 - Il est formel: on peut connaître son comportement exacte

Pourquoi modéliser?

- Mieux comprendre le fonctionnement du système.
- Maîtriser la complexité et assurer la cohérence.
- Vecteur privilégié pour communiquer.
- Mieux répartir les tâches et d'automatiser certaines d'entre elles.
- Facteur de réduction des coûts et des délais (ex : génération automatique de code).
- Assurer un bon niveau de qualité et une maintenance efficace.

Qu'est-ce qu'un (bon) modèle

- Un modèle est une **abstraction** de la réalité...
 - Oui mais qu'est-ce qu'une abstraction ??
 - Une abstraction est un processus intellectuel qui consiste à identifier les caractéristiques intéressantes d'une entité, **en vue d'une utilisation précise**
 - Le mot « abstraction » désigne également le résultat de ce processus.
 - On dira: ceci est une abstraction (un modèle) de cela.
- Un « bon » modèle est une vue **subjective** mais **pertinente** de la réalité
 - Subjective
 - Ce n'est pas une vue totalement générale et objective mais une vue « biaisée » par nos buts
 - Pertinente
 - Il doit retenir toutes les caractéristiques utiles à nos buts mais ignorer les caractéristiques qui n'ont pas d'intérêt pour nos buts

Exemples de modèles

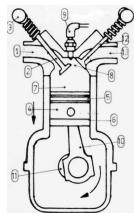
Voiture



Modèle 1



Modèle 2



Modèle 3



Quel est le bon modèle?

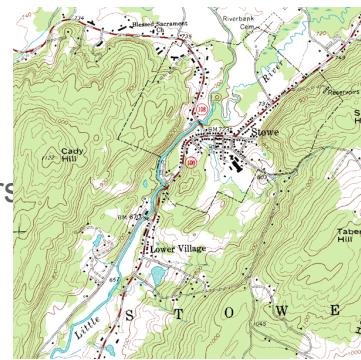
Comment bien modéliser ?

- Pour modéliser il faut « prendre de la hauteur »
 - Jongler avec des concepts abstraits
 - S'abstraire des détails
 - Utilisera-t-on un vecteur, une liste ou une base de données pour implémenter le concept « d'ensemble de clients » ?
- Il faut disposer d'un langage permettant de « parler » des concepts abstraits
 - Syntaxe bien définie - facile à lire
 - Sémantique non ambiguë - le moins possible

Exemple : la carte topographique

- Prendre de la hauteur

- Seule les informations utiles sont sur la cartes
 - la plupart des informations « sous-terraines » ne sont pas représentées
 - les limites cadastrales ne sont pas représentées



- Syntaxe bien définie

- deux lignes de niveau ne se croisent jamais
- on retrouve toujours le même ensemble de couleurs
- l'ensemble des signes utilisés est défini (légende)

- Sémantique non-ambiguë

- chaque couleur désigne un seul type de terrain
- chaque type d'édifice possède un signe bien défini
- la façon d'interpréter les courbes de niveau est unique

Exemple : la carte topographique



Modèle 1



Modèle 2



Modèle 3



Modèle 4



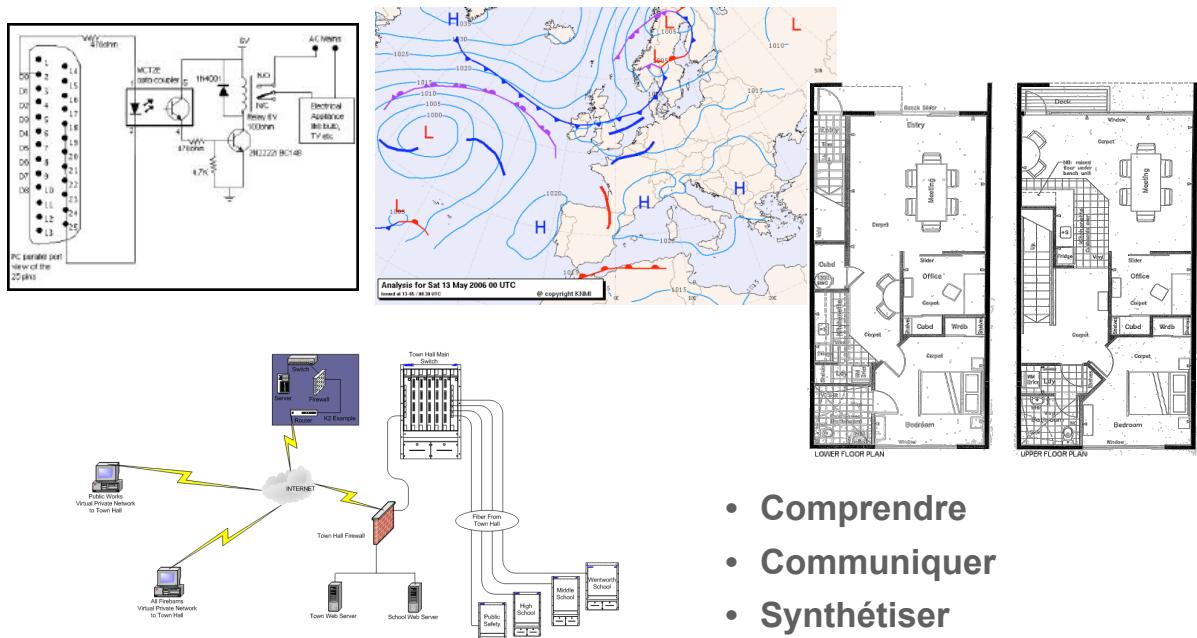
Modèle 5

Exemple : Autres

- **Modèle météorologique** – permet de prévoir les conditions climatiques
- **Modèle économique** – simuler l'évolution de cours boursiers
- **Modèle démographique** - augmenter l'impact de démarches commerciales

Un plan d'architecture, une maquette, une photo, un plan de métro, l'organigramme d'une entreprise, un guide topographique, une image radar, une fiche signalétique, une radiographie, une irm, un curriculum vitae, une table des matières, un indice boursier

Modèles visuels, pourquoi?



Langage UML

- **Le Génie Logiciel et UML**

- **Génie Logiciel**

- Ensemble des activités de modélisation et de mise en œuvre des produits et des procédures tendant à rationaliser la production du logiciel et son suivi

- **UML signifie "Langage de Modélisation Unifié"**

- C'est un langage
 - Visualiser, concevoir, développer, documenter, etc.
- C'est générique
 - Il est indépendant de méthodes ou langages de programmation
- C'est un langage visuel (diagrammes)

Langage UML

- **UML utilise une notation basée sur des diagrammes**

- Les différents diagrammes d'UML permettent d'exprimer différentes « vues » du système
 - On fait souvent la distinction entre vision **statique** et vision **dynamique**
- Aucun diagramme d'UML ne permet, à lui tout seul, de modéliser tous les aspects du système
 - Il faut utiliser plusieurs diagrammes pour modéliser un système

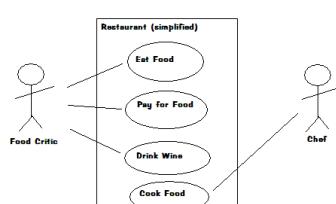


Diagramme cas d'utilisation

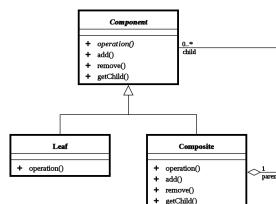


Diagramme classe

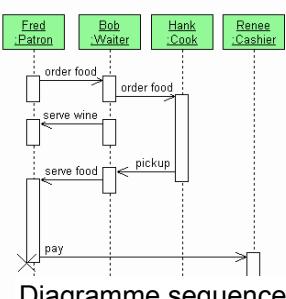


Diagramme séquence