

GÉNÉRALITÉ SUR LA MODÉLISATION DES LOGICIELS



BAKAYOKO Mekossou

Table des matières



I - Objectifs	3
II - Introduction	4
III - Le Logiciel	5
1. C'EST QUOI UN LOGICIEL ?	5
1.1. Logiciel : Définition	5
2. QUI FAIT (DÉVELOPPE) LE LOGICIEL ?	6
3. COMMENT DÉVELOPPE T-ON UN LOGICIEL ?	6
3.1. Les étapes de développement logiciel	6
4. Exercice : Exercices	8
IV - La modélisation logicielle	9
1. Définition : modéliser	9
2. Pourquoi modéliser ?	10
3. Principes de modélisation	10
4. Qui doit modéliser ?	11
4.1. Le modélisateur	11
4.2. Le couple MOA - MOE	11
5. Avec quoi on modélise ?	12
5.1. Un Langage ou une méthode ?	12
6. Exercice : Exercices	13
V - Solutions des exercices	14



Objectifs

A la fin de cette leçon vous serez capable de :

- *Comprendre* les bases sur les logiciels
- *Présenter* les notions de base de la modélisation logicielle

Introduction



Selon le site web futura-sciences.com, La modélisation est la représentation d'un système par un autre, plus facile à appréhender. En informatique, la modélisation est une partie importante pour le développement des logiciels . Au cours de cette première leçon, nous allons vous donner les bases de la modélisation des logiciels.

Par analogie , avant de construire une maison, on réalise un plan de la maison, donc un modèle. comme le montre la figure ci-dessous.

Plan 2D et 3D d'une maison



Le Logiciel



Objectifs

A la fin de cette section vous serez capables de :

- Donner la définition d'un logiciel
- Connaître les étapes pour développer un logiciel

1. C'EST QUOI UN LOGICIEL ?

1.1. Logiciel : Définition

Définition

Un *logiciel* ou une *application* est un *ensemble de programmes*, qui permet à un ordinateur ou à un *système informatique* d'assurer une tâche ou une fonction en particulier. En anglais SOFTWARE.

Le terme logiciel est souvent employé pour désigner un *programme informatique*, et inversement, bien qu'un logiciel puisse être composé d'un seul ou d'une suite de programmes.

Pour fonctionner, un logiciel nécessite l'utilisation d'un ordinateur (micro-ordinateur, station de calcul, mainframe, supercalculateur, etc.) sur lequel existe à l'origine un « *logiciel-moteur* » (système d'exploitation) qui accepte le « *logiciel-application* ».

Exemple : Facebook, Twitter, Instagram, Snapchat, Youtube.

* Tous les noms cités plus haut sont des marques déposées



Figure 2 : Exemple de logiciels

1.1.1. Les composantes d'un système informatique

Un système *informatique* est composé de deux parties : ,

- la partie *matérielle* (l'ordinateur et ses périphériques) ;
- la partie *logicielle*, immatérielle (les programmes « écrits » sur le disque dur) ;

2. QUI FAIT (DÉVELOPPE) LE LOGICIEL ?

Les logiciels, suivant leur taille, peuvent être développés par :

- une personne seule, un *développeur*
- une petite équipe, une *start-up*
- ou un ensemble d'équipes coordonnées, un *éditeur de logiciels* ; Exemple ; MICROSOFT.

Le développement de grands logiciels par de grandes équipes pose de grands problèmes de coordination, en raison de la quantité importante d'informations à communiquer entre les intervenants : documentation, réunions

Pour ces raisons, le développement de logiciels dans un contexte professionnel suit souvent des règles strictes permettant le travail en groupe et la maintenance du code.

3. COMMENT DÉVELOPPE T-ON UN LOGICIEL ?

3.1. Les étapes de développement logiciel

Le processus de développement logiciel contient un certain nombre d'étapes :

1. *Définir* les besoins et les exigences du client et des utilisateurs
2. *Analyser* le système
3. *Concevoir* le système
4. *Programmer* le logiciel
5. *Tester* le logiciel
6. *Déployer* le logiciel
7. *Maintenir* le système



Figure 2 : Étape de développement logiciel

3.1.1. Description des différentes étapes

<i>Étapes</i>	<i>Description</i>
<i>Définition des besoins et des exigences</i>	La définition des besoins et des exigences correspond à l'étape dans laquelle nous discutons avec le client et les futurs utilisateurs afin de comprendre de quoi ils ont besoin : QUI doit pouvoir faire QUOI ? Lors de cette étape, nous définissons également les demandes précises, telles que le respect de certaines normes graphiques, les temps de réponse, le matériel sur lesquels le logiciel devrait fonctionner, etc.
<i>Analyse du système</i>	L'analyse du système permet d'affiner ce qui a été défini dans l'étape précédente. On y détaille davantage le fonctionnement interne du futur logiciel (COMMENT cela doit-il fonctionner ?).
<i>Conception du système</i>	La conception du système correspond à la définition de choix techniques.
<i>La programmation</i>	La programmation est l'étape dans laquelle les informaticiens se donnent à cœur joie ! Ils réalisent le logiciel à l'aide de langages de programmation, de systèmes de gestion de bases de données, etc.
<i>Les tests</i>	Durant les tests, les informaticiens vérifient que le logiciel fonctionne et répond aux besoins définis en début du projet. Cette phase de tests peut intégrer des validations du logiciel avec le client et/ou les utilisateurs. C'est même plus que souhaité.
<i>Le déploiement</i>	Lors du déploiement, les informaticiens installent le logiciel sur le matériel et réalisent des ajustements pour faire fonctionner le logiciel dans l'environnement de travail des utilisateurs.
<i>La maintenance</i>	La maintenance correspond à la période qui suit l'installation et pendant laquelle les anomalies et problèmes doivent être corrigés.

Ce tableau est inspiré du site "openclassroom.com" dans le cours "Débutez analyse logicielle avec UML"

**Remarque**

Ces étapes ne sont pas forcément utilisées de façon linéaire. On parle souvent de cycles de vie, qui ont pour but d'organiser ces étapes de différentes manières en fonction d'un certain nombre de critères relatifs au projet de développement. Ci-dessous, quelques exemples de cycle de vie.

- La cascade
- Le modèle en V
- Le modèle en W
- La spirale
- Le RAD
- Etc.

4. Exercice : Exercices

[Solution n°1 p 14]

Exercice : Exercice 01

Qu'est ce qu'un logiciel ?

- ☐ C'est un ensemble de programmes TV diffusés sur un écran.
- ☐ c'est un périphérique de sortie vidéo d'ordinateur. Il affiche les images générées par la carte graphique de l'ordinateur
- ☐ Un logiciel ou une application est un ensemble de programmes, qui permet à un ordinateur ou à un système informatique d'assurer une tâche ou une fonction en particulier

Exercice : Exercice 02

Choisissez la ou les bonnes réponses

- ☐ Un logiciel est un ensemble d'activités organisées en phases ou étapes et formant l'unité de gestion permettant la réalisation d'un objectif défini et précis.
- ☐ Un logiciel est un langage de programmation est composé d'un alphabet, d'un vocabulaire, de règles de grammaire et de significations
- ☐ Un logiciel ou une application est un ensemble de programmes, qui permet à un ordinateur ou à un système informatique d'assurer une tâche ou une fonction en particulier
- ☐ Les logiciels sont composés de programmes informatiques, qui indiquent à l'ordinateur comment effectuer les tâches

Exercice : Exercice 04

Cocher les étapes du processus de développement logiciel

- ☐ => Définir les besoins et les exigences du client et des utilisateurs => Analyser le système => Concevoir le système => Programmer le logiciel => Tester le logiciel => Déployer le logiciel => Maintenir le système
- ☐ => Analyser le système => Concevoir le système => Définir les besoins et les exigences du client et des utilisateurs => Programmer le logiciel => Tester le logiciel => Déployer le logiciel => Maintenir le système
- ☐ => Définir les besoins et les exigences du client et des utilisateurs => Dessiner le système => Extraire le système => Programmer le logiciel => Tester le logiciel => Déployer le logiciel => Maintenir le système
- ☐ => Défendre les besoins et les exigences du client et des utilisateurs => Analyser le système => Concevoir le système => Programmer le logiciel => Debugger le logiciel => Déployer le logiciel => Arrêter le système

La modélisation logicielle

Objectifs

A la fin de cette section vous serez capables de :

- Définir le terme modéliser
- Connaître les principes de la modélisation

Pour réaliser les phases d'analyse et de conception d'un système informatique , des *méthodes*, des *conventions* et des *notations* sont utilisées :

On parle alors de « *modéliser* » le système.

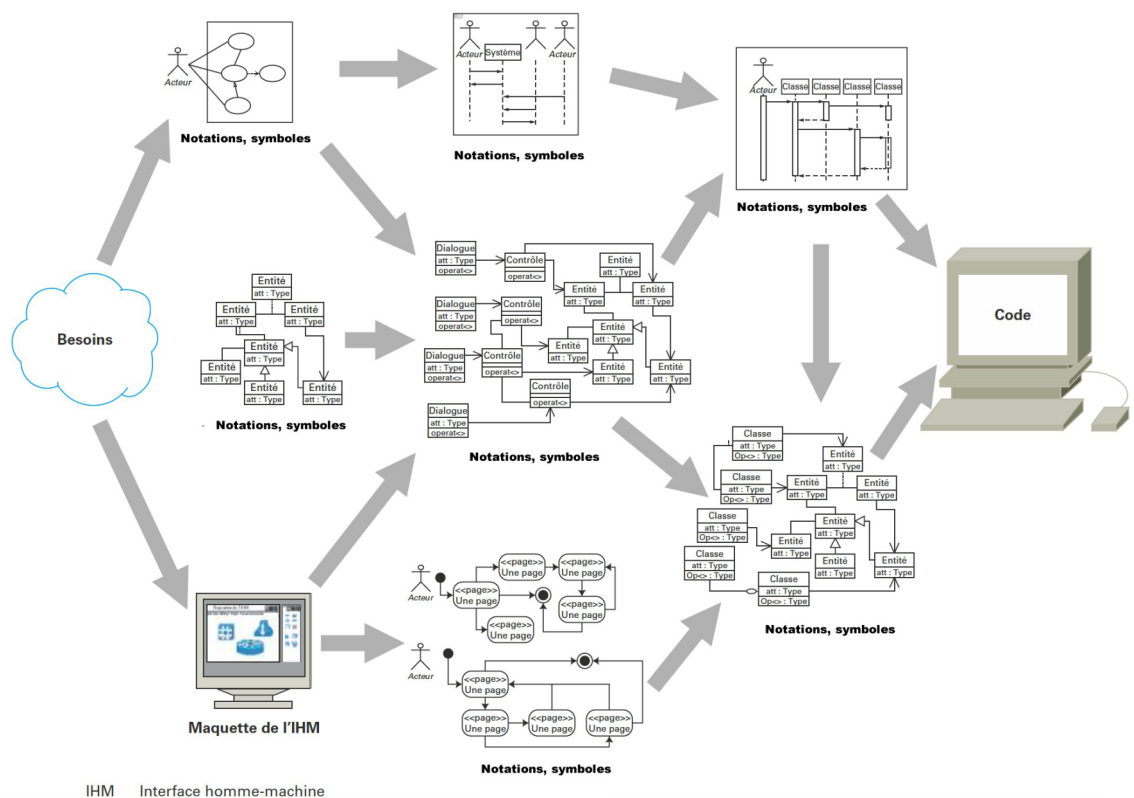


Figure 1 : Démarche de modélisation logicielle

1. Définition : modéliser

🔑 Définition

- Un modèle est une *simplification* de la réalité qui permet de mieux *comprendre* le système à développer.

- Un modèle est une *représentation abstraite* et *simplifiée* d'une entité (phénomène, processus, système, etc.) du monde réel
- Un modèle facilite la *compréhension* du domaine. Et par conséquent facilite la *communication* entre les intervenants.
- Le modèle est présenté sous *forme de schéma* ou *diagramme* dans lequel on trouve des *éléments graphiques* et du *texte*
 - Les éléments graphiques sont des symboles dont la signification est définie par le formalisme utilisé.
 - Le texte précise la portée des symboles et complète l'information.
- Dans plusieurs domaines, on utilise le modèle comme langage visuel pour représenter de manière abstraite une entité.
- Le modèle peut remplacer une longue description textuelle par un schéma ou diagramme plus facile et plus rapide à interpréter

Exemple

- Exemple en général

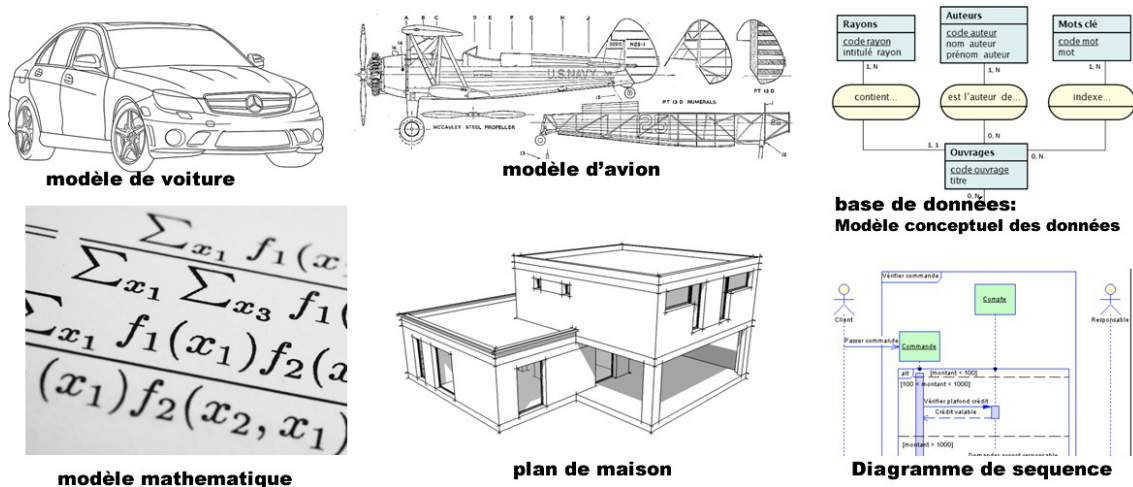


Figure 2 : Exemples de modèle dans différents domaines

2. Pourquoi modéliser ?

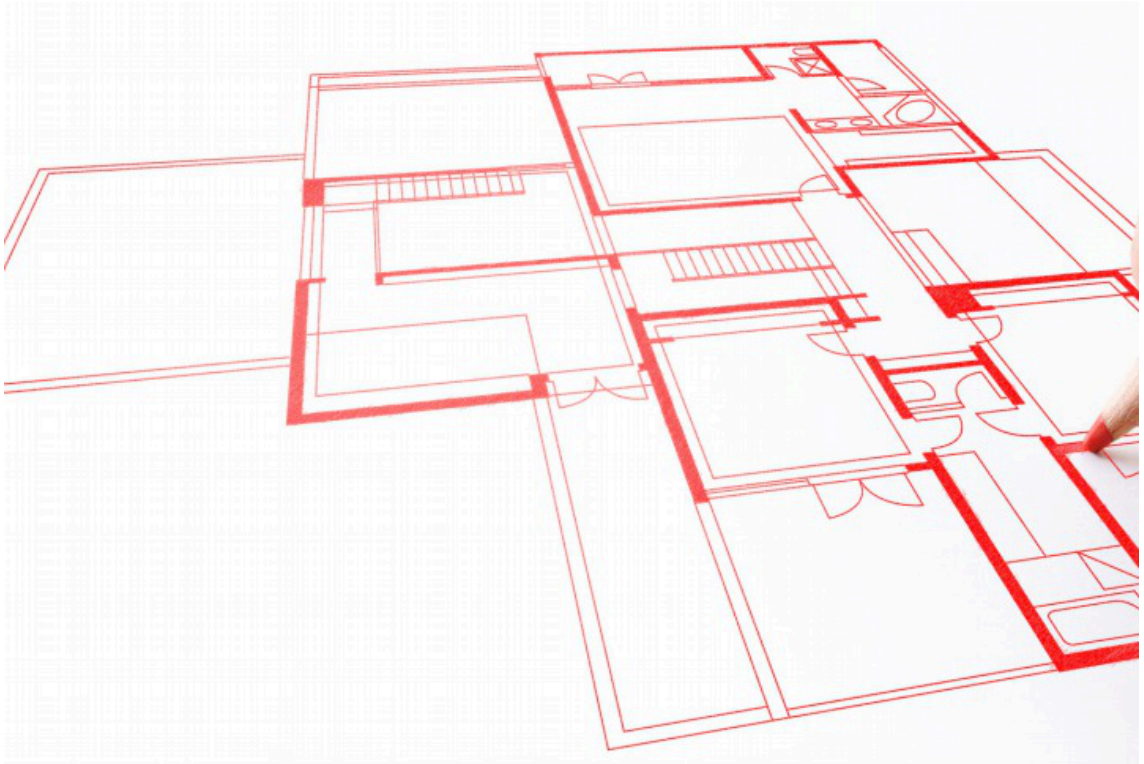
La modélisation permet :

- De *visualiser* le système comme il est ou devrait être ;
- De *valider* le modèle vis à vis des clients ou des utilisateurs ;
- De *spécifier* les structures de données et le comportement du système ;
- De *fournir* un guide pour la construction du système ;
- De *documenter* le système et les décisions prises.
- La modélisation est une activité technique qui s'inscrit dans de nombreux processus d'ingénierie.
- Son but est de fournir une représentation approchée du système ou du produit que l'on veut analyser, concevoir ou fabriquer.
- Cette représentation, appelée modèle, contribue à l'étude des caractéristiques techniques du système, des phénomènes relatifs à son fonctionnement ou encore de son architecture.

3. Principes de modélisation

- Objectif principal de la modélisation = maîtriser la complexité
- *Principe premier* : un modèle est une *abstraction* permettant de mieux comprendre un objet complexe (bâtiment, économie, atmosphère, cellule, logiciel, ...).

- *Autre principe* : un petit *dessin* vaut mieux qu'un long discours. Les modèles sont donc souvent graphiques, même si l'objet à créer n'est pas matériel



4. Qui doit modélisé ?

4.1. Le modélisateur

La modélisation *n'est pas une spécialité* en soi mais plutôt une *aptitude* ou *compétence additionnelle* que peut acquérir

- un ingénieur
- un gestionnaire
- un analyste
- ou un technicien

Selon son champ d'intervention, le modélisateur *crée, documente* et *communique* son *modèle*.

4.2. Le couple MOA - MOE

La modélisation est souvent faite par la maîtrise d'œuvre informatique (MOE).

La maîtrise d'ouvrage (MOA) dispose de toutes les informations et procédures du métier

Une forte nécessité de coordination entre le MOE et le MOA pour bien réussir le projet. •

La relation entre le MOE et le MOA est un contrat qui fixe leurs engagements mutuels

4.2.1. Définition MOA-MOE

Définition

Lors d'un projet informatique, il y a toujours deux grandes responsabilités :

- *MOA* : celui qui définit ce qu'il faut faire (maître d'ouvrage)
- *MOE* : celui qui définit comment le faire et assure la réalisation (maître d'œuvre)

5. Avec quoi on modélise ?

5.1. Un Langage ou une méthode ?

Définition

- *LANGAGE DE MODÉLISATION* : une syntaxe commune, graphique, pour modéliser (OMT, UML...)
- *MÉTHODE DE MODÉLISATION* : procédé permettant de construire un modèle aussi correct que possible et aussi efficacement que possible (Merise , UP...)

Attention

- Les méthodes de modélisation sont souvent des méthodes de développement qui comportent une partie modélisation.
- Certaines méthodes sont associées à un langage de modélisation (par exemple MERISE).

Concept de formalisme

- La création du modèle se fait selon un *formalisme*. •
- Le formalisme, dans le contexte de modélisation, sert à définir les *symboles*, les *règles*, les *conventions*, la *structure*, etc. •
- Un formalisme peut se qualifier comme *langage de notation visuel* et *structuré*

En respectant un formalisme on parle de : *LANGAGE DE MODÉLISATION*

6. Exercice : Exercices

[Solution n°2 p 14]

Exercice : Exercice 01

Choisir la bonne réponse

- ☐ Un modèle est une simplification de la réalité qui permet de mieux comprendre le système à développer.
- ☐ Le modèle est une technique consistant à représenter visuellement, en deux dimensions, personnages, paysages ou objets
- ☐ le modèle est le domaine de la création d'images numériques assistée par ordinateur

Exercice : Exercice 02

Choisissez la ou les bonnes réponses

- ☐ La modélisation c'est l'art de dessiner
- ☐ La modélisation c'est réaliser de la 3D
- ☐ La modélisation est la représentation d'un système par un autre, plus facile à appréhender

Exercice : Exercice 03

Cochez les bonnes réponses

- ☐ MOA : celui qui définit ce qu'il faut faire
- ☐ MOE : celui qui définit comment le faire et assure la réalisation
- ☐ MOA = maître d'œuvre
- ☐ MOE = maître d'ouvrage

Solutions des exercices

> Solution n°1

Exercice p. 8

Exercice 01

- ☐ C'est un ensemble de programmes TV diffusés sur un écran.
- ☐ c'est un périphérique de sortie vidéo d'ordinateur. Il affiche les images générées par la carte graphique de l'ordinateur
- ☒ Un logiciel ou une application est un ensemble de programmes, qui permet à un ordinateur ou à un système informatique d'assurer une tâche ou une fonction en particulier

Exercice 02

- ☐ Un logiciel est un ensemble d'activités organisées en phases ou étapes et formant l'unité de gestion permettant la réalisation d'un objectif défini et précis.
- ☐ Un logiciel est un langage de programmation est composé d'un alphabet, d'un vocabulaire, de règles de grammaire et de significations
- ☒ Un logiciel ou une application est un ensemble de programmes, qui permet à un ordinateur ou à un système informatique d'assurer une tâche ou une fonction en particulier
- ☒ Les logiciels sont composés de programmes informatiques, qui indiquent à l'ordinateur comment effectuer les tâches

Exercice 04

- ☒ => Définir les besoins et les exigences du client et des utilisateurs => Analyser le système => Concevoir le système => Programmer le logiciel => Tester le logiciel => Déployer le logiciel => Maintenir le système
- ☒ => Analyser le système => Concevoir le système => Définir les besoins et les exigences du client et des utilisateurs => Programmer le logiciel => Tester le logiciel => Déployer le logiciel => Maintenir le système
- ☐ => Définir les besoins et les exigences du client et des utilisateurs => Dessiner le système => Extraire le système => Programmer le logiciel => Tester le logiciel => Déployer le logiciel => Maintenir le système
- ☐ => Définir les besoins et les exigences du client et des utilisateurs => Analyser le système => Concevoir le système => Programmer le logiciel => Debugger le logiciel => Déployer le logiciel => Arrêter le système

Exercice p. 13

> Solution n°2

Exercice 01

- ☒ Un modèle est une simplification de la réalité qui permet de mieux comprendre le système à développer.
- ☐ Le modèle est une technique consistant à représenter visuellement, en deux dimensions, personnages, paysages ou objets
- ☐ le modèle est le domaine de la création d'images numériques assistée par ordinateur

Exercice 02

- ☐ La modélisation c'est l'art de dessiner
- ☐ La modélisation c'est réaliser de la 3D
- ☒ La modélisation est la représentation d'un système par un autre, plus facile à appréhender

Exercice 03

- ☒ MOA : celui qui définit ce qu'il faut faire
- ☒ MOE : celui qui définit comment le faire et assure la réalisation
- ☐ MOA = maître d'œuvre
- ☐ MOE = maître d'ouvrage