

Introduction à la conception des SI

Contenu

| | | |
|------|--|---|
| I. | INFORMATISATION DES ORGANISATIONS, SYSTEMES D'INFORMATION..... | 1 |
| A. | INFORMATISATION | 1 |
| B. | LES ORGANISATIONS, NOTION DE SYSTEMES..... | 1 |
| II. | PROJET D'INFORMATISATION – GENIE LOGICIEL ET DEVELOPPEMENT INFORMATIQUE..... | 3 |
| A. | PROJET ET GESTION DE PROJETS..... | 3 |
| B. | GENIE LOGICIEL ET DEVELOPPEMENT INFORMATIQUE..... | 4 |
| III. | METHODES DE CONCEPTION - DEVELOPPEMENT DU LOGICIEL..... | 5 |
| A. | ORIENTATIONS DES METHODES..... | 5 |
| B. | DEMARCHE DE DEVELOPPEMENT | 5 |
| C. | MODELES DE REPRESENTATION | 5 |
| D. | OUTILS | 6 |
| E. | DEVELOPPEMENT..... | 6 |
| IV. | EXEMPLE : MERISE..... | 6 |
| V. | METHODES « AGILES » | 8 |

I. Informatisation des organisations, Systèmes d'information

A. Informatisation

L'INFORMATISATION consiste à la MISE EN ŒUVRE DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATIQUE DANS LE FONCTIONNEMENT DES ORGANISATIONS (entreprises privées ou publiques, commerces, associations, etc.).

On parle plutôt aujourd'hui de **TIC** : Technologies de l'Information et de la Communication et de **SIC** : Système d'Information et de Communication.

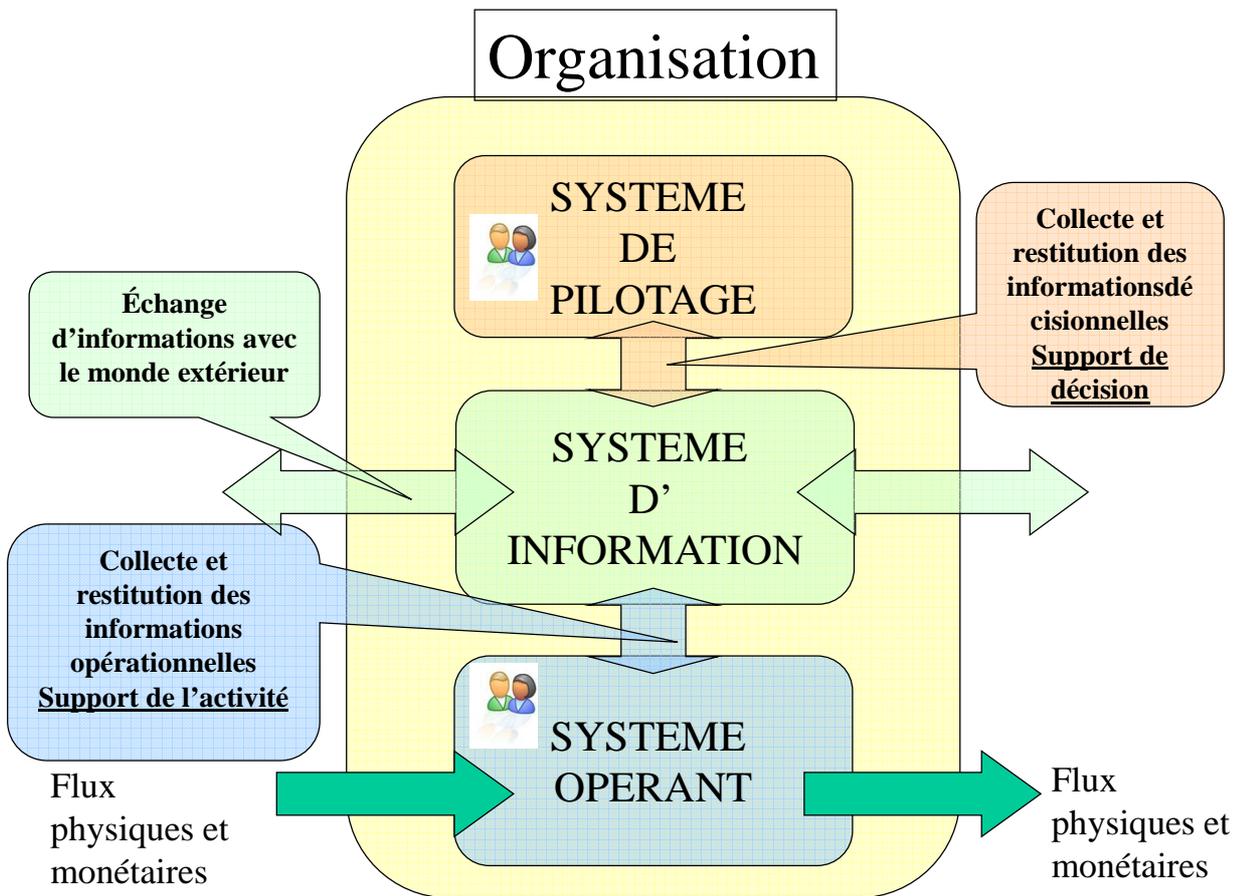
La mise en œuvre de ces technologies n'est pas un simple ajout de logiciels et matériels dans une organisation existante. Il ne s'agit pas d'installer une machine ou un logiciel dans un service, sans d'abord **comprendre son fonctionnement** et ses **besoins réels**.

B. Les organisations, notion de systèmes

Toute organisation:

- mène des opérations de transformation liées à son activité
- collecte, mémorise et traite des informations liées au suivi de son activité
- est amenée à réaliser des opérations de pilotage et de décision afin d'assurer sa survie et son développement

Une organisation peut ainsi être vue comme un ensemble de systèmes communicants.



Le Système d'Information, mémoire de l'entreprise (données et règles de gestion des données)

Figure 1 : Le Système d'Information est la mémoire de l'entreprise (données, règles de gestion des données)

Le **SYSTEME D'INFORMATION (SI)** correspond à **L'ENSEMBLE DES ELEMENTS PARTICIPANT A LA GESTION DES INFORMATIONS SUPPORTANT L'ACTIVITE D'UNE ORGANISATION.**

Le SI est bien souvent informatisé (en grande partie), c'est-à-dire a un support numérique (le système informatique).

Le Système d'Information n'est pas figé ni éternel ; son « cycle de vie » suit les grandes étapes suivantes :

- Gestation : réflexion sur le SI
- Conception : développement du SI
- Exploitation : utilisation du SI
- Maintenance : modification du SI
- Mort : remplacement/évolution du SI

Le **SYSTEME INFORMATIQUE** correspond à **L'ENSEMBLE DES TECHNOLOGIES (matériel et logiciel) qui SUPPORTENT le SI.**

II. Projet d'informatisation – Génie logiciel et Développement informatique

A. Projet et gestion de projets

Un **PROJET INFORMATIQUE** correspond à un **ENSEMBLE DE TACHES EN INTERDEPENDANCES** qui concourent à la **REALISATION D'UN PRODUIT LOGICIEL**.

Un projet :

- Un **énoncé** : spécifications et contraintes du logiciel futur
- Des **moyens** : budget, temps, matériel
- Des **acteurs** : chef de projet, les utilisateurs (clients), les informaticiens

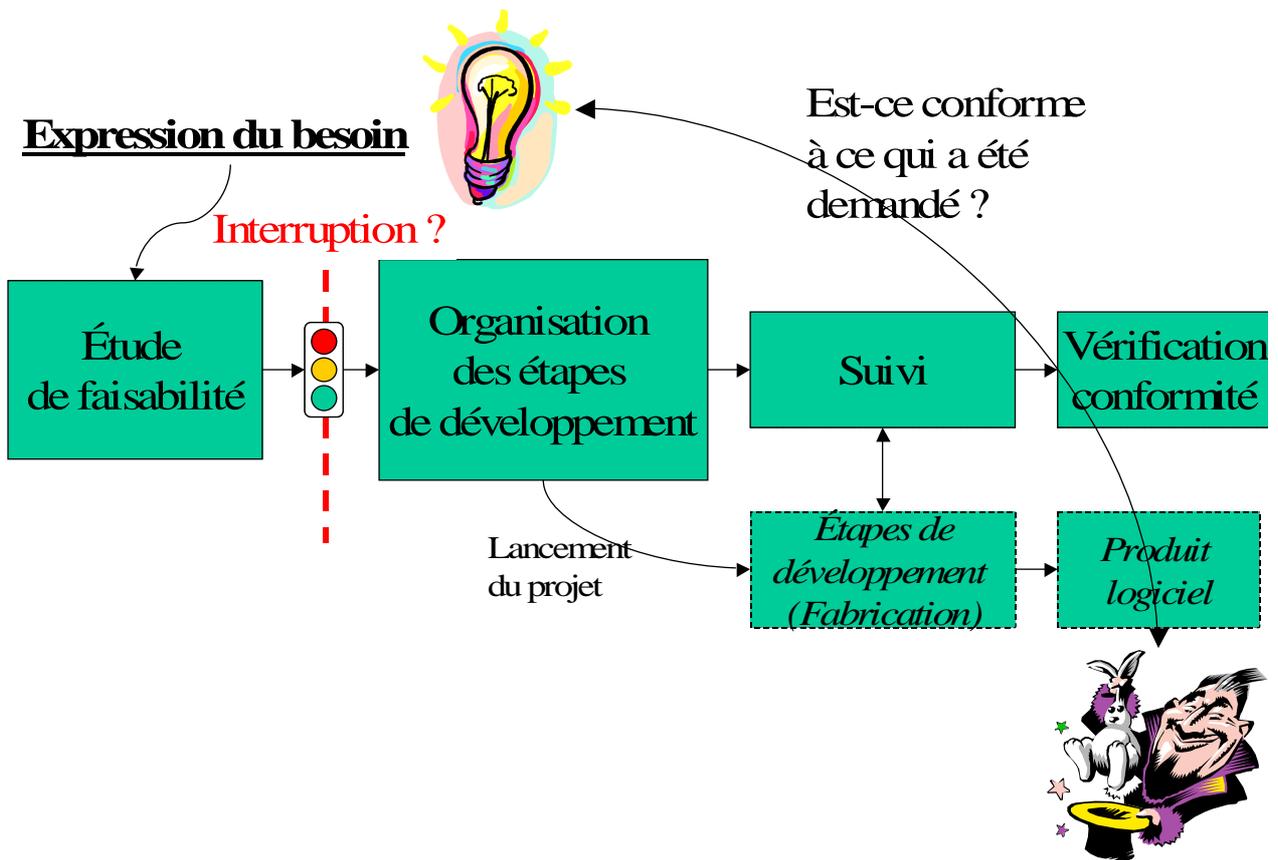
borné entre une **DATE DE DEBUT** et une **DATE DE FIN**.

La **GESTION DE PROJET** consiste à

- **DECOUPER LE PROJET EN TACHES**
- **COORDONNER L'ENSEMBLE DES TACHES,**
- **AFFECTER DES RESSOURCES A CHACUNE DES TACHES,**
- **ASSURER LE CONTROLE DE L'AVANCEMENT DES TRAVAUX PAR RAPPORT AUX PREVISIONS,** pendant la phase de développement
- **VALIDER LE PROJET**

On appelle « cycle de vie » la manière de conduire le développement d'un système informatique.

Le **CHEF DE PROJET** est la personne **RESPONSABLE D'ASSURER la GESTION D'UN PROJET** (maîtrise d'ouvrage).



B. Génie Logiciel et développement informatique

Le **GENIE LOGICIEL** désigne **L'ENSEMBLE DES METHODES, OUTILS** et **TECHNIQUES** utilisés dans le cadre de la **PRODUCTON LOGICIELLE**.

Le **DEVELOPPEMENT INFORMATIQUE** correspond à la **PARTIE D'UN PROJET INFORMATIQUE**, essentiellement **REALISEE PAR LES INFORMATIENS** (en collaboration avec les utilisateurs), qui aboutit à la « **FABRICATION** » du produit logiciel.

La « fabrication » d'un produit logiciel à partir de sa spécification (=ensemble de document servant à décrire ce que le logiciel devra faire) est un processus long et « périlleux ».

Afin d'assurer la fabrication de produits logiciels de qualité, il s'est avéré indispensable de disposer de démarches de travail afin de mener à bien ce type de production.

Les **méthodes de développement** correspondent à ces démarches.

Un grand nombre de méthodes existent, et sont utilisées dans des contextes spécialisés, ou dans leur pays d'origine (SADT, par exemple, dans les pays anglo-saxon).

Des éléments (modèles, démarche...) provenant de différentes méthodes peuvent également être assemblés pour former une méthode répondant à des besoins spécifiques ; on parle alors en GL d'intégration de méthodes.

III. Méthodes de conception - développement du logiciel

Une méthode est caractérisée par un certain nombre d'éléments :

- une **orientation** : ensemble de concepts et de règles destinés à expliquer et construire une représentation d'une organisation
- une **démarche** : processus pour effectuer les travaux préconisés, étape par étape
- des **modèles de représentation**,: pour élaborer les spécifications, et faciliter leur communication
- des **outils** (AGL) ou techniques: pour aider à la mise en oeuvre des trois composantes ci-dessus

Chaque méthode intègre donc chacun de ces éléments de manière différente.

A. Orientations des méthodes

Il existe 2 grandes orientations (2 grandes classes) de méthodes de conception) :

- L'orientation **cartésienne** : « diviser pour régner » ; (découper un gros problème en plusieurs petits)
 - Il s'agit, dans cette orientation, d'un processus linéaire de décomposition des différentes fonctions à développer (approche fonctionnelle)
 - Exemple : méthode **SADT**
- L'orientation **systemique** : l'organisation est vue comme un système, dont un des éléments correspond au Système d'Information.
 - Exemple : méthode **Merise**

Le SI peut être décrit selon plusieurs facettes :

- **Statique** :
 - **Quoi**, ce que le système manipule – informations, données
- **Dynamique** :
 - **Quand** il les manipule
 - **Comment** il les manipule

Chaque méthode privilégie l'un ou l'autre de ces aspects.

B. Démarche de développement

Une démarche est un fil conducteur dans la résolution d'un problème d'informatisation. Ce fil conducteur définit des étapes qui balisent le développement et exigent des résultats intermédiaires pour en valider la progression.

C. Modèles de représentation

Les modèles de représentation correspondent aux formalismes et normes permettant de décrire le système à chacune des étapes de son développement. Il est en effet indispensable de disposer de supports de dialogue entre spécialistes et avec les utilisateurs.

Exemples de modèles :

- Le Modèle Entité-Association (représenter les entités)
- Les réseaux de Petri (représenter la dynamique des traitements)

Analyse et modélisation des SI

UML (Unified Modeling Language) (<http://www.omg.org>) est un ensemble de modèles permettant la représentation des facettes d'un SI. Il est surtout associé aux développements orientés objets.

D. Outils

Certaines méthodes d'appuient sur l'utilisation de logiciels (Atelier de Genie Logiciel), ceux-ci facilitant leur mise en œuvre.

E. Développement

Le développement est assimilé à l'étape de codage des programmes faisant suite aux phases d'étude précédemment citées.

IV. Exemple : Merise

En France dans les années 1980, la méthode MERISE a été élaborée pour répondre au besoin d'informatisation des entreprises. Elle correspond à une démarche pour organiser le processus d'informatisation dans son ensemble.

Elle est associée à des représentations modélisées servant de support de communication. MERISE a pour objectifs essentiels :

- L'étude de l'**aspect statique** d'un système d'information : cela correspond aux **données** qui mémorise des caractéristiques du système et sont le reflet d'un état
- L'étude de l'**aspect dynamique** d'un système d'information l'organisation des **traitements** réalisés sur les données

On trouve, par exemple dans la méthode Merise, la succession d'étapes suivante :

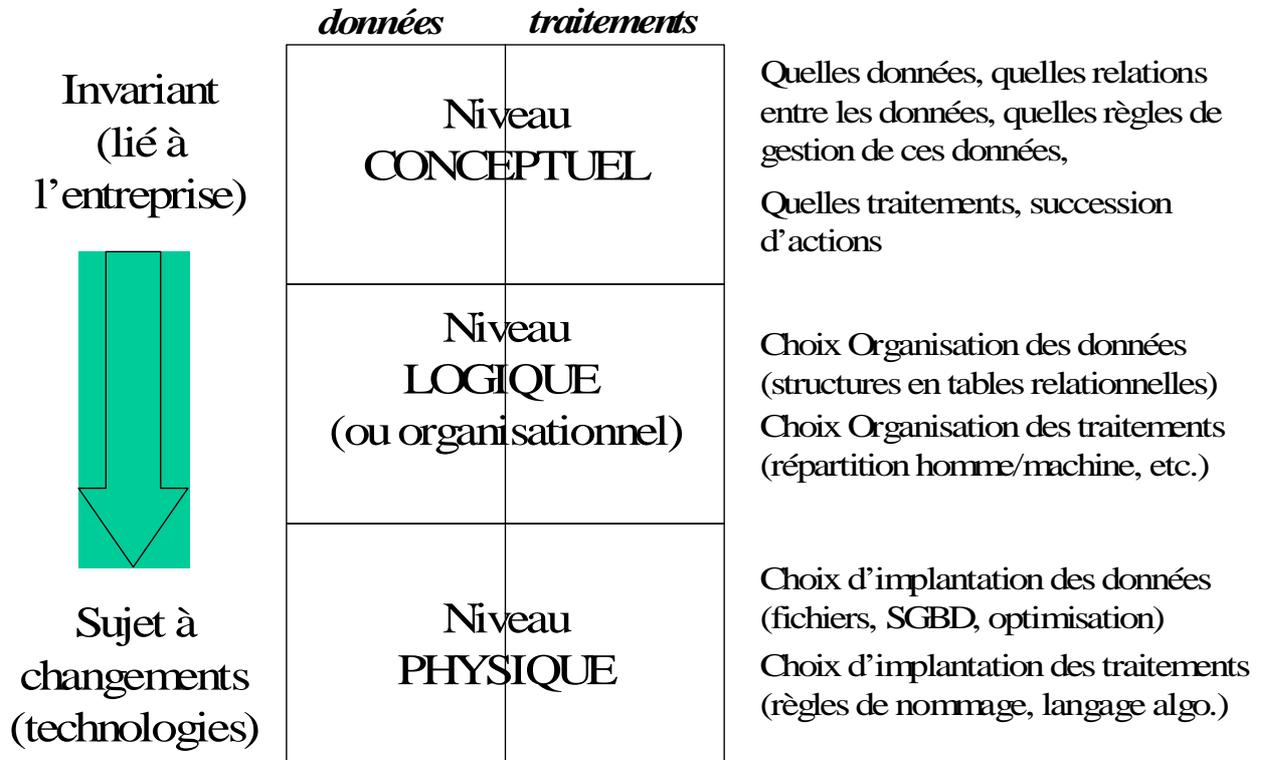
1. L'étude préalable, décrit les besoins (propriétés du système, but) dans une terminologie sans ambiguïté
 - a. propriétés externes du système : ses fonctionnalités, ce qu'il est censé apporter aux utilisateurs, façon de l'utiliser,
 - b. aspirations techniquement réalisables dans le cadre d'un budget raisonnable
 - c. Les spécifications (ce qu'est le système) : description précise et délimitation du périmètre du système
2. L'étude détaillée, décrit de manière plus détaillée les traitements et les données
 - a. l'analyse : la compréhension du métier amène à une définition claire et juste du système à réaliser
 - b. des modèles traduisent les concepts métiers du système et les choix sont expliqués
3. L'étude technique, décrit les moyens techniques à mettre en œuvre pour la réalisation (conditions d'implantation , choix de langage, choix d'une architecture technique, ébauche d'implémentation)
4. Implémentation : traduire la conception en utilisant des outils informatiques pour créer des logiciels (langages de programmation) et des bases de données
5. Tests : à intégrer dès la conception, trouver les fautes, revue de code, tests de composants, détection des effets de bord
6. Validation : le cahier de recette est un document contractuel dans lequel sont spécifiées les conditions de recettes
7. mise en production
8. maintenance et évolution

Chaque étape est validée par un certain nombre de documents..

Analyse et modélisation des SI

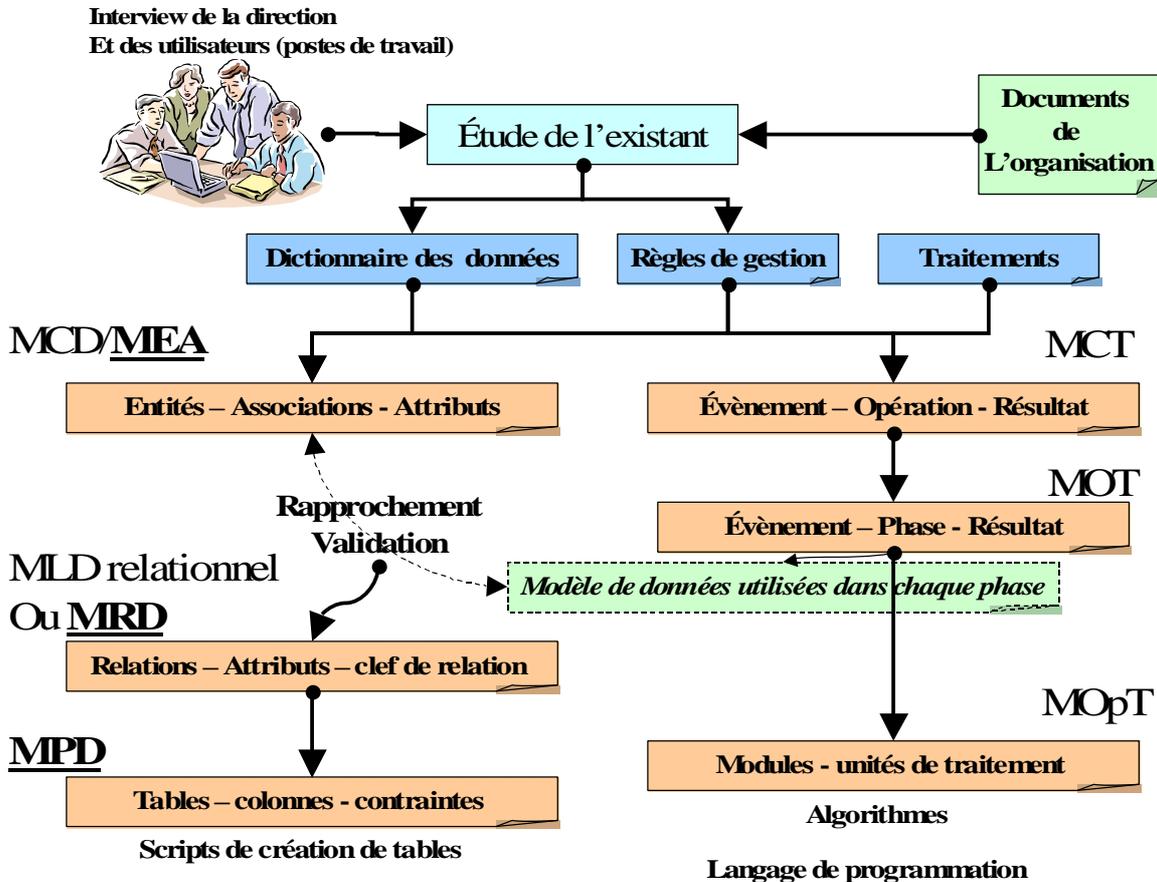
Merise aborde l'étude de l'organisation à partir du niveau le plus invariant, qui constitue la nature de l'entreprise (niveau conceptuel). Il « descend » ensuite au niveau organisationnel de l'entreprise (comment est organisé le fonctionnement de l'entreprise), pour arriver enfin au niveau opérationnel, le plus sujet aux changements.

EXPRESSION D'UN BESOIN : abstraction



PRODUIT LOGICIEL : concrétisation

A la méthode Merise sont associés un certain nombre de modèles associés aux 3 niveaux de modélisation :



V. Méthodes « agiles »

Les démarches classiques d'informatisation ont été développées alors que les organisations avaient des structures stables et que les technologies changeaient peu.

Aujourd'hui, dans un monde en perpétuel mouvement, aux besoins d'évolution permanents et rapides, la tendance des démarches vise, non plus parcourir un certain nombre d'étapes de manière linéaire, la première conditionnant les suivantes, mais à travailler par « itérations » courtes afin d'être le plus réactif aux changements et de construire des systèmes au plus près des besoins des utilisateurs en les intégrant aux phases de développement.

Cf eXtreme Programming (XP) – Rational Unified Process (RUP)