

## Chapitre I :Méthode d'analyse et de conceptuel “Merise”

### 1. Présentation de Merise (Méthode d'Etude et de Réalisation Informatique pour les Systèmes d'Entreprise)

#### 1.1. Introduction / historique

MERISE est une méthode de conception, de développement et de réalisation de projets informatiques, mise au point par une équipe de chercheurs français, sur commande du Ministère de l'Industrie en 1977, réunit dans un groupe de projet des chercheurs et des praticiens des SSII pour élaborer une méthode unifiée pour la conception de systèmes d'information, avec pour premier objectif de mettre cette méthode en œuvre dans les projets de l'Administration et d'inciter les grandes entreprises à y adhérer. La collaboration entre des universitaires, des professionnels et des spécialistes en organisation d'entreprise a abouti à la publication d'un ouvrage.

Merise voit officiellement le jour en 79, sous la forme d'un premier fascicule publié par Ministère de l'Industrie: « Méthode de définition d'un système d'information ».

Le nom de Merise a été trouvé comme la métaphore du merisier qui doit être greffé pour porter des fruits. En effet, dans l'introduction du premier fascicule, il est écrit : « Merise n'est pas une pas une méthode, mais un tronc commun méthodologique.. ». En effet, les différentes SSII veulent pouvoir ultérieurement apporter leur valeur ajoutée en personnalisant cette méthode. Par ailleurs, quasiment aucune structure (tel l'OMG avec UML) ne veillera au respect d'une certaine « normalisation » de Merise ; le merisier est redevenu; plus aucun groupe pour promouvoir cette méthode au niveau international face au lobbying d'autres approches.

Le projet Merise se poursuit donc jusqu'en début 81 avec la publication de plusieurs documents de référence sur la méthode Merise. Le projet est alors interrompu suite au changement politique. Une tentative de bilan aura lieu en 84, mais il se heurtera à des conflits d'intérêt entre les grandes SSII. Entre-temps, l'Administration consacre Merise comme la méthode de référence pour tous ses projets de conception de SI, assurant ainsi sa pérennité et son enracinement.

La méthode a ensuite donné lieu à plusieurs mises à jour, et on a parlé de « MERISE 2 ». Aujourd'hui, la méthode Merise reste une référence en matière de conception de systèmes d'information. Mais la montée en puissance de *l'approche objet* pose certains problèmes, en particulier au niveau de la séparation des données et des traitements.

Une nouvelle méthode s'affirme, UML (United Modeling Language), et fait de plus en plus d'ombre à Merise. Mais dans le cadre de cette formation, Merise convient parfaitement, les outils de gestion de base de données orientée web étant basés plus sur une approche relationnelle que sur une approche orientée objet.

#### 1.1.1 Origine de la méthode

Ce groupe (groupe de projet des chercheurs et des praticiens des SSII) :



- reprend les travaux de recherche de l'équipe d'Hubert Tardieu développés depuis 1974 et qui proposaient un ensemble de modélisations pour la conception d'un système d'information (MCD/MOD/MLD/MPT, DF/MCT/ MOT/MLT/MPT), ainsi que des prototypes d'outils.
- élabore une démarche de mise en œuvre issue de la pratique des SSI (Etude préalable, Etude détaillée, Etude Technique, Réalisation).
- propose une cadre d'organisation et de conduite de projet (maîtrise d'ouvrage / maîtrise d'œuvre, principaux rôles).
- définit les fonctions des outils associés (interface graphique, référentiel, règles et transformations).

Les travaux se concrétisent de 1979 à 1981 par des publications de fascicules du Ministère.

La parution en 1983 de l'ouvrage « *La méthode Merise # Tome I :Principes et outils* » H. Tardieu, A. Rochfeld, R. Coletti.

## 1.2. Présentation de la démarche

Merise est une méthode d'analyse et de modélisation dont l'approche, qui repose sur la séparation traitements/données, est conforme aux principes des bases de données. La partie modélisation des traitements dans Merise est aujourd'hui dépassée par l'avènement de l'objet, notamment avec la standardisation UML. C'est en termes de modélisation des données que Merise excelle.

La richesse descriptive des fameux Modèles Conceptuels et Physiques de Données a été largement éprouvée et ils sont d'ailleurs toujours supportés dans les ateliers de génie logiciel. MERISE et UML sont complémentaires et doivent être utilisés conjointement lorsqu'il est question de développement d'applications orientée objet qui interagit avec une base des données sur SGBD.

### 1.2.1 C'est quoi Merise

*Merise est une méthode d'analyse pour les projets informatiques*

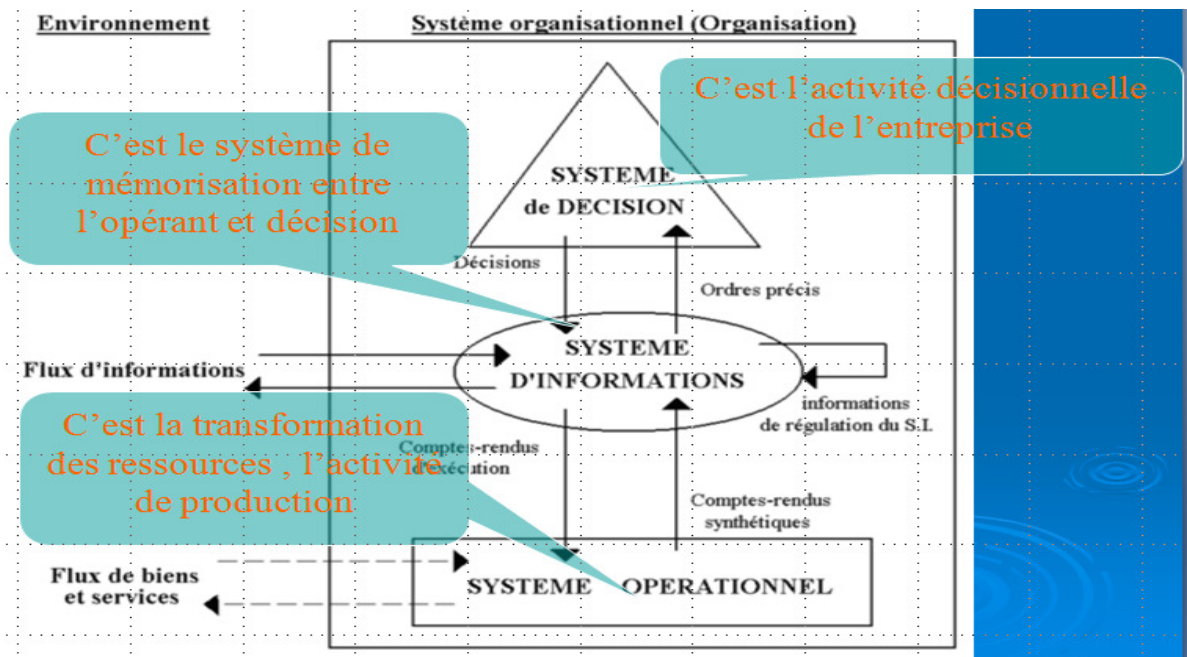
Merise est une méthode de conception de systèmes d'information de gestion. Merise ne se limite pas à l'aspect informatique. Cette méthode a eu comme objectif premier de jeter un pont entre les besoins des utilisateurs et les solutions des informaticiens. Certes sa finalité est quand même de faciliter la conception des projets informatiques en permettant d'analyser et de formaliser très tôt les « besoins » des utilisateurs.

### 1.2.2 Qu'est qu'un système d'information ?

La définition du système d'information est issue de la théorie des systèmes ou systémique. Bien que fortement « théorisant », elle fournit un éclairage assez solide sur le terrain (lorsqu'on ne voit plus de quoi on parle)

Une « organisation » (entreprise, administration, collectivité, tout groupe social organisé exerçant une activité) peut être modélisé comme comportant trois sous systèmes :

- le système de pilotage (celui qui réfléchit, décide, oriente)
- le système opérant (celui qui produit, transforme, agit)
- le système d'information



Le système d'information est la représentation de l'activité du système opérant, construite par et pour le système de pilotage pour en faciliter le fonctionnement. Le système d'information a deux grandes fonctions :

- recueillir, mémoriser et diffuser les informations
- assurer le traitement de ces informations

On reconnaît ici la fameuse dichotomie Données / Traitements.

Le système d'information, dans son principe, n'est pas né avec l'informatique ! Les pharaons disposaient de systèmes d'informations ; seuls les moyens différaient. C'est la capacité de l'outil informatique à amplifier la gestion des données et des traitements qui a conduit à distinguer deux niveaux de système d'information :

Une « organisation » (entreprise, administration, collectivité, tout groupe social organisé exerçant une activité) peut être modélisé comme comportant trois sous systèmes :

- le système d'information organisationnel (**SIO**), la partie visible, basée essentiellement sur des ressources humaines, de l'activité organisée
- le système d'information informatisé (**SII**) correspondant au contenu informatisé du SI (logiciel, base de données)

Ainsi, un projet informatique a pour objectif de construire une application informatique (logiciel et base de données), support d'un système d'information informatisé, inclus dans un système d'information organisationnel. Merise ne fait que rappeler que l'on ne peut pas construire un SII sans comprendre au préalable le SIO dans lequel on l'implante ! J'utilise parfois la métaphore de la « prothèse » que l'on greffe au sein de l'organisation pour amplifier ses fonctions, qui doit être adaptée à son contexte, ne pas « blesser » le récepteur sous peine de rejet.

### 1.2.3 Qu'est ce qu'une méthode ?

Une méthode comporte trois axes indispensables pour obtenir ce label « méthode » :

- une démarche, ensemble coordonné d'étapes, de phases et de tâches indiquant le chemin à suivre pour conduire un projet, ici, la conception d'un SI,
- des raisonnements et des techniques nécessaires à la construction de l'objet projeté, traduits ici par des modélisations,
- des moyens de mise en œuvre, en l'occurrence une organisation de projet et des outils.

Seule la réunion de ces trois dimensions permet une utilisation opérationnelle. Dès le début, Merise s'est voulu une méthode. Avec un effet induit : dès que l'un des axes est remis en cause, l'ensemble en pâti C'est en effet la lourdeur de la démarche, dénoncée dans les années 90, qui a « plombé » Merise.

### 1.3 Une approche par niveaux - Le cycle d'abstraction

Parce que la maintenance d'une application informatique met clairement en évidence plusieurs types de problèmes, depuis les modifications qu'entraîne un changement de matériel, jusqu'à la refonte complète de l'application qu'exige la mise en place d'une réglementation totalement nouvelle, il a paru essentiel de dégager des niveaux correspondant à ces préoccupations différentes. Pour Merise et la plupart des méthodes de conception, il est classique de mettre en évidence 3 niveaux de réflexion :

- Le niveau conceptuel
- Le niveau organisationnel
- Le niveau technique

Données et traitements sont indissociablement liés dans un SI. Les données ne vivent que par les traitements, les traitements ne fonctionnent qu'avec des données. C'est la pile et la face de la même pièce. Par contre, de natures différentes (les données expriment la statique, les traitements expriment la dynamique), ces deux facettes d'un même système d'information sont analysées séparément, chacune avec des raisonnements spécifiques. (C'est l'analyse qui est séparée, et non Données et Traitements). On retrouve d'ailleurs cette dichotomie dans l'approche objet.

En conséquence, il est hâtif de dire « si les traitements doivent changer, les données ne sont pas impactées et inversement ». Tout au plus, on peut dire que la manière de construire les données n'est pas dictées par les traitements qui les utilisent, et inversement. Cette analyse séparée, avec des vues différentes, vise à apporter le plus d'autonomie donc d'évolutivité.

#### *a. Les niveaux d'abstraction*

Ces niveaux d'abstraction sont un artifice pour faciliter l'analyse, une bonne pratique. Cette dernière suggère d'aborder d'abord le « Quoi » et le « Pourquoi », avant de prendre en compte « Qui », « Où », « Comment » et « Quand », « Quels Moyens ».

Ces niveaux (préconisés à l'époque par l'ANSI devenu depuis l'ISO) sont au nombre de quatre et se conjuguent avec les deux niveaux de SI.

Pour le Système d'Information Organisationnel (SIO)

- niveau Conceptuel ? Quoi, Pourquoi
- niveau Organisationnel ? Qui, Où, Comment, Quand

Pour le Système d'Information Informatisé (SII)

- niveau Logique ? avec Quel moyens logiciel (général)
- niveau Physique ? avec quelle technique concrète de réalisation.

Si l'on croise ces quatre niveaux avec le deux facettes (données / traitements), on obtient le tableau de positionnement des différentes modélisations :

- Modèle Conceptuel de Données / Modèle Conceptuel de Traitements
- Modèle Organisationnel de Données / Modèle Organisationnel de Traitements
- Modèle Logique de Données / Modèle Logique de Traitements
- Modèle Physique de Données / Modèle Physique de Traitements

Bien évidemment, ces différentes modélisations n'ont pas toutes la même importance, et n'ont pas eu le même succès.

### **1.3.1. Le niveau conceptuel**

Il correspond à la définition des finalités de l'entreprise en explicitant sa raison d'être. Ce niveau, décrit à travers un ensemble de règle de gestion, traduit les objectifs et les contraintes qui pèsent sur l'entreprise. On y retrouve par exemple les règles de gestion du personnel, de tenue de la comptabilité, de livraison des produits finis, etc..

### **1.3.2. Le niveau organisationnel**

Son rôle est de définir l'organisation qu'il est souhaitable de mettre en place dans l'entreprise. On parle de choix d'organisation. L'analyste précise les postes de travail, la chronologie des opérations, les choix d'automatisation, etc..

### **1.3.3. Le niveau technique**

Enfin, sont intégrés les moyens techniques nécessaires au projet. Ils s'expriment en termes de matériels ou de logiciels, et sont les plus sujets à changements (évolution technologique).

### **1.3.4. Le cycle d'abstraction**

La conception du système d'information se fait par étapes, afin d'aboutir à un système d'information fonctionnel reflétant une réalité physique. Il s'agit donc de valider une à une chacune des étapes en prenant en compte les résultats de la phase précédente. D'autre part, les données étant séparées des traitements, il faut vérifier la concordance entre données et traitements afin de vérifier que toutes les données nécessaires aux traitements sont présentes et qu'il n'y a pas de données superflues. Cette succession d'étapes est appelée [cycle d'abstraction pour la conception des systèmes d'information :]

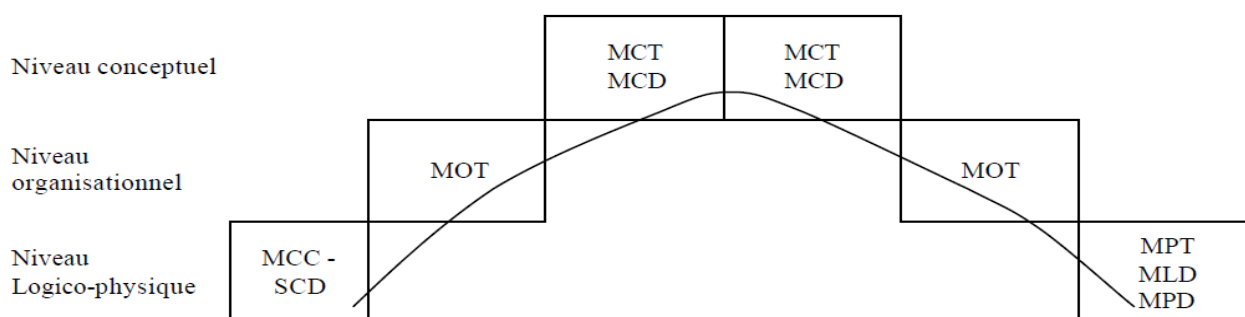
1. Système d'information manuel
2. Expression des besoins
3. Modèle conceptuel
4. Modèle logique
5. Modèle physique
6. Système d'information automatisé

**Table 1.1. Les différents modèles de Merise**

Niveaux	Données	Traitements	Questions
Conceptuel	Modèle Conceptuel des Données (MCD)	Modèle conceptuel des Traitements (MCT)	Quoi ?
Organisationnel	Modèle Logique des Données (MLD)	Modèle Organisationnel des Traitements (MCT)	Qui ? Où ? Comment ?
Technique	Modèle Physique des Données (MPD)	Modèles Opérationnel des Traitements (MOpD)	Comment ?

### La courbe du soleil

Merise est utilisée dans le cas où l'on veut mettre en place ou modifier un système informatisé. Dans les deux cas, il convient d'analyser et de critiquer le système existant afin de créer un nouveau système adapté à l'organisation. Pour cela, la démarche consiste à suivre la « courbe du soleil ».



L'analyse du système **existant** conduit à construire :

- Au niveau logico-physique :

- Le modèle conceptuel des communications (MCC) qui représente les échanges de flux d'informations entre les différents acteurs du SI et les acteurs extérieurs
- Le schéma de circulation des documents (SCD) qui représente les échanges d'informations entre les acteurs du SI ainsi que les tâches qui produisent les documents.

- Au niveau organisationnel :

- Le modèle organisationnel des traitements qui permet de préciser par rapport à l'étape précédente si les tâches sont automatisées ou manuelles, les événements déclencheurs et les conditions d'émission des objets externes.

- Au niveau conceptuel

- Le MCD (modèle conceptuel des données) et le MCT (modèle conceptuel des traitements). Le passage de la modélisation du système existant à la modélisation du système futur implique une **critique** du système existant, une réflexion sur les évolutions possibles en tenant compte des nouveaux objectifs assignés au système futur.

L'analyse du système **futur** conduit à construire :

- Au niveau conceptuel :

- Le MCD et le MCT découlant de la critique de l'existant

- Au niveau organisationnel :

- Le MOT du système futur mettant en valeur la nouvelle organisation (y compris en terme de ressources humaines et de nouveaux postes de travail)

- Au niveau logico-physique

- Le MLD modèle logique des données et le MPD modèle physique des données obtenus à partir du MCD adapté aux choix effectués dans le MOT et aux besoins d'informations complémentaires
- Le MPT modèle physique des traitements (algorithmes, structure des programmes...).



## Chapitre II : MERISE Méthode d'Etude et de Réalisation Informatique pour les Systèmes d'Entreprise

Avant de créer une base de données sur un logiciel, une **phase préparatoire** est obligatoire pour éviter les erreurs. Il s'agit de créer le **dictionnaire de données**, le **MCD** (Modèle Conceptuel de Données) et le **MLD** (Modèle Logique de Données).

**Une base de données** : un ensemble structuré de données, accessibles à tous par le biais d'un logiciel spécialisé : SGBDR (Système de Gestion de Base de Données Relationnelle, tel que Access par exemple).

La modélisation consiste à créer une représentation virtuelle d'une réalité de telle façon à faire ressortir les points auxquels on s'intéresse. Ce type de méthode est appelé *analyse*. Il existe plusieurs méthodes d'analyse, la méthode la plus utilisée étant la méthode **MERISE**.

La méthode MERISE est une méthode qui permet de construire un système d'information automatisé qui soit efficace, flexible et adapté à l'entreprise.

Et comme toute autre méthode d'analyse et de conception des systèmes d'information, Merise regroupe des modèles et une démarche à suivre : DD, MCD, MLD

« L'analyse des données constitue le point de passage obligé de toute conception d'application mettant en oeuvre un SGBDR (système de gestion de base de données relationnelle). »

### Dictionnaire de Données Epuré

Collecter l'ensemble des données (ou attributs) manipulées par le système.(ex : classique) Le dictionnaire comportera les champs suivants :

**Codes** : contient le code de la propriété, si possible écrite sans accent, et sans espace

**Libellé** : Indique ce que représente la propriété

**Nature** : Nature des données.(N A/N Date)

**Longueur** : Nombre maximum de caractères que peut contenir la donnée.



### **Remarque : Identifiant**

Après avoir construit le dictionnaire des données dans sa totalité, il faut construire le dictionnaire des données épurées.

Pour épurer le dictionnaire, il faut supprimer :

- Les données calculées

- **Les polysèmes** : On dit que deux données sont des polysèmes si elles ont le même code, et des libellés différents. Pour supprimer les polysèmes, il suffit de renommer une des données.

- **Les synonymes** : Deux données sont synonymes si elles ont des codes différents, et le même libellé.

Pour supprimer les synonymes, il suffit de supprimer une des données.

Il résume et décrit l'ensemble des propriétés qui serviront à élaborer le MCD. Il doit être le plus complet possible dans la description de chacune de propriété retenus.

### **Modèle Conceptuel de Données**

Le modèle conceptuel des données est une représentation statique du système

d'information de l'entreprise qui met en évidence sa sémantique. Il a pour but d'écrire de façon formelle les données qui seront utilisées par le système d'information. Il s'agit donc d'une représentation des données, facilement compréhensible.

Ce modèle est basé sur les concepts entité-association est constitué de deux éléments de base :

#### **La propriété (ou attribut ou rubrique)**

La propriété est une information élémentaire, c'est-à-dire non déductible d'autres informations, qui présente un intérêt pour le domaine étudié.

#### **Entités :**

Toutes propriété élémentaire jouant un rôle et source de DF définie une entité au sein du mcd un ensemble de données portant sur le même thème.

#### **Les identifiants :**

Un identifiant est une contrainte d'unicité qui permet d'identifier de manière unique et sans aucune ambiguïté chaque instance de son entité.

Le modèle conceptuel des données propose de souligner l'identifiants



## **L'association :**

Est une liaison logiques ou un lien sémantique entre plusieurs entités

**récursive** (ou *réflexive*) relie la même classe d'entité

**binaire** relie deux classes d'entité

**ternaire** relie trois classes d'entité

**L'association porteuse :** Les propriétés qui dépendent fonctionnellement de plusieurs identifiants d'entités sont portées par les associations entre ces entités. C'est une dépendance fonctionnelle multi-attributs au niveau de la source.

**Cardinalité** : correspond au nombre de fois qu'une occurrence d'une entité peut être impliquée dans l'association.

Les cardinalités permettent de caractériser le lien qui existe entre une entité et la relation à laquelle elle est reliée. La cardinalité d'une relation est composé d'un couple comportant une borne maximale et une borne minimale, intervalle dans lequel la cardinalité d'une entité peut prendre sa valeur:

- la borne minimale (généralement 0 ou 1) décrit le nombre minimum de fois qu'une entité peut participer à une relation
- la borne maximale (généralement 1 ou n) décrit le nombre maximum de fois qu'une entité peut participer à une relation

Un couple de cardinalités placé entre une entité E et une association A représente le nombre minimal et maximal d'occurrences de l'association A qui peuvent être « ancrées » à une occurrence de l'association E. Le tableau ci-après récapitule les valeurs que peut prendre ce couple.

**Remarque** : dans certaines situations, la lettre n peut être remplacée par une valeur

**MLD** : Modèle Logique des Données - indique comment les données décrites dans le MCD sont organisées suivant les moyens de traitement des données (bases de données, fichiers indexés...)

Il s'agit de représenter, par un formalisme précis et standardisé, l'ensemble des tables qu'il faudrait créer pour réaliser le projet décrit dans