



Initiation à la conception des systèmes d'informations.

Outils de Conception

Introduction

- **Améliorer en permanence la qualité, le coût et la productivité :
C'est l'enjeu des années 2000 pour les entreprises**

Augmentation
de la concurrence

Diversité
des produits

Augmentation
de la qualité

Augmentation
de la réactivité



Diminution des
coûts de
fabrication.



Ouverture des
marchés

**Quels outils donner au décideur pour comprendre,
dimensionner, piloter, et gérer ces systèmes**

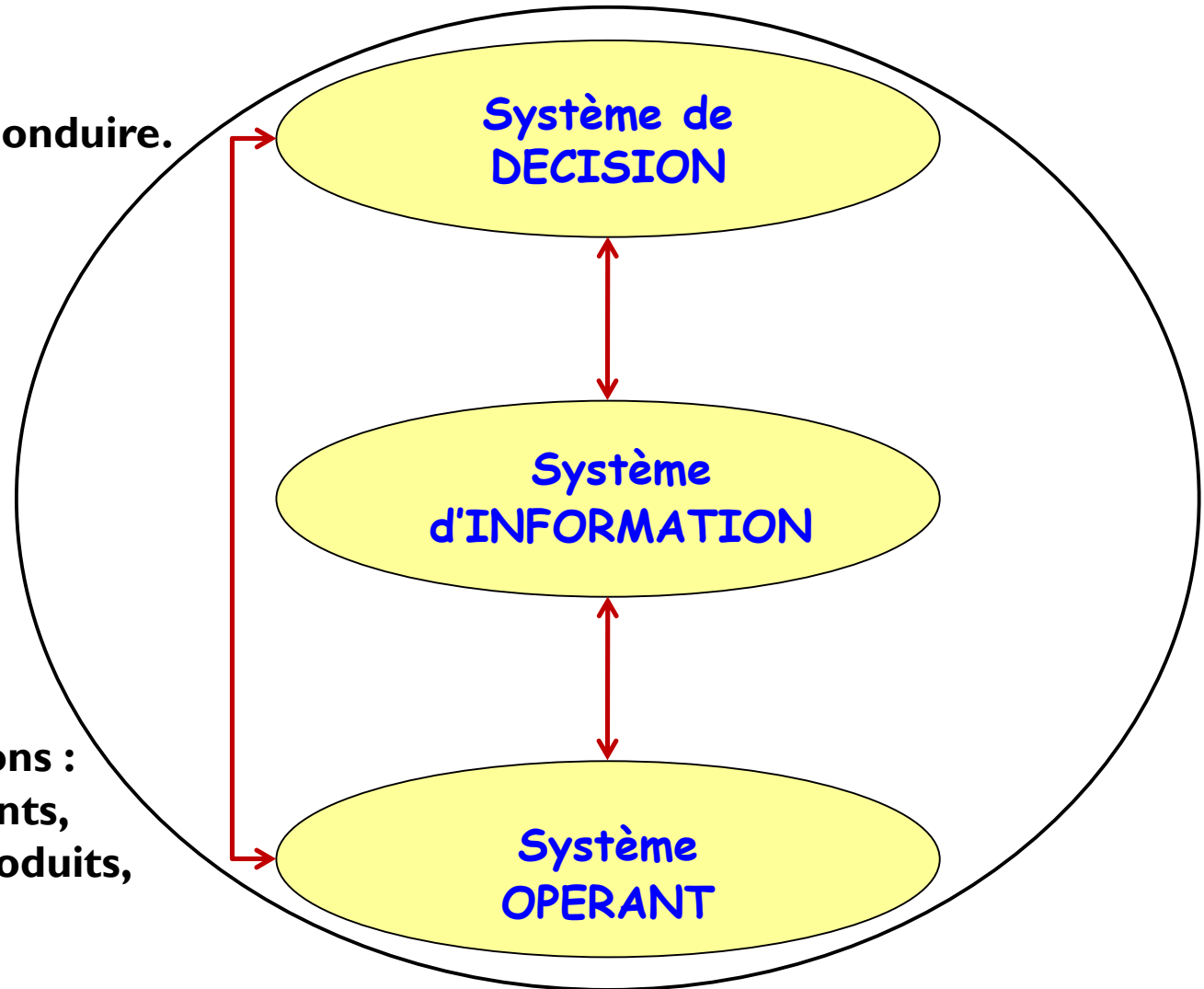


Vision globale d'une entreprise

Décider des actions à conduire.

Collecter,
mémoriser,
traiter,
distribuer,
l'information.

Assurer les fonctions :
. facturer les clients,
. fabriquer les produits,
....



L'information...?

- Ensemble complexe, composé de **données** et de **liens**.
- Décrit une **activité**.
- **Plusieurs** valeurs possibles.

Systeme d'information - Définition

Un **système d'Information** (noté **SI**) représente l'ensemble des éléments participant :

- à la gestion,
- au traitement,
- au transport et,
- à la diffusion,

de **l'information** au sein de l'organisation.

Et la grande question est...

Comment réaliser un « bon » système d'information ?

La réponse sur les techniques et démarches classiques du Génie Logiciel :

- **Analyse**

- de l'existant et des besoins de l'utilisateur.

- **Conception**

- du système et du logiciel.

- **Réalisation**

- Traduction des algorithmes dans un langage choisi.

- **Tests du logiciel**

- Vérification et validation du logiciel.
- Tests de non régression.

- **Exploitation**

- Utiliser le logiciel une fois installé.

- **Maintenance**

- Correction des erreurs.
- Ajouts de fonctionnalité.
- ...

Analyse et Conception de Système d'Information

Que faut-il pour analyser, concevoir...?

On doit :

- avoir une vision abstraite du fonctionnement,
- garantir les délais, la pertinence, l'efficacité,
- faciliter la maintenance,
- prolonger la durée de vie,
- ...

Nous avons, donc, besoin :

- de **MODELES,**
- de **METHODOLOGIE.**

Modèle...c'est quoi ?

- Un **modèle** est par définition une représentation abstraite, d'une partie du monde réel, exprimée dans un langage de représentation.
- Ce langage peut être :
 - **formel** : ayant une syntaxe et une sémantique bien définies comme
 - la logique du premier ordre ou,
 - un langage informatique,
 - ...
 - **Semi-formel** : notation graphique normalisée.
 - **Informel** : description en langage naturel.

Modèle...pourquoi ?

Les principales motivations sont (Vernadat, 2000) :

- **comprendre** et analyser la structure et le fonctionnement de l'entreprise ;
- **prévoir** (de manière fiable) le comportement et les performances des processus opérationnels avant leur implantation ;
- **choisir** la (ou les) meilleure(s) alternative(s) d'implantation ;
- **identifier** les risques d'implantation à gérer ;
- **justifier** les choix d'implantation sur des critères liés aux ressources et aux coûts (méthodes de comptabilité par activités, par exemple) ;
- **bâtir** une vision commune du fonctionnement de l'entreprise et la **communiquer** facilement au plus grand ensemble possible du personnel.

Méthodologie...pourquoi ?

- **Formalisation** claire et complète du problème informationnel.
- **Maîtrise de la résolution** du problème par l'utilisation de critères objectifs pour évaluer les solutions.
- **Construction de SI pertinents**, complets, cohérents, fiables flexibles et adaptatifs.
- **Évaluation** du SI à tout moment de son cycle de vie.
- **Faciliter la coopération** entre concepteurs, informaticiens gestionnaires, utilisateurs.
- **Rigueur** dans l'élaboration de la solution.
- **Réduire** les coûts et les délais.

Méthodologie... Typologie

- Approche cartésienne.
 - Orientée traitements.
- Approche systémique.
 - Orientée données.
- Approche Objet.
 - Orientée données et traitements.

Méthodologie...exemples

- **MERISE** : Méthode d'Etude et de Réalisation Informatique pour les Systèmes d'Entreprises
(Tardieu, 83).
- **AXIAL** : analyse et conception des systèmes d'informations assistés par logiciel (IBM, 86).
- **SSADM** : Structured Systems Analysis and Design Method (CCTA, 80).
- **SADT** : Structured Analysis and Design Technique (*Softech*, 77).
- **RUP** : Rational Unified Process.
(IBM, 2003).

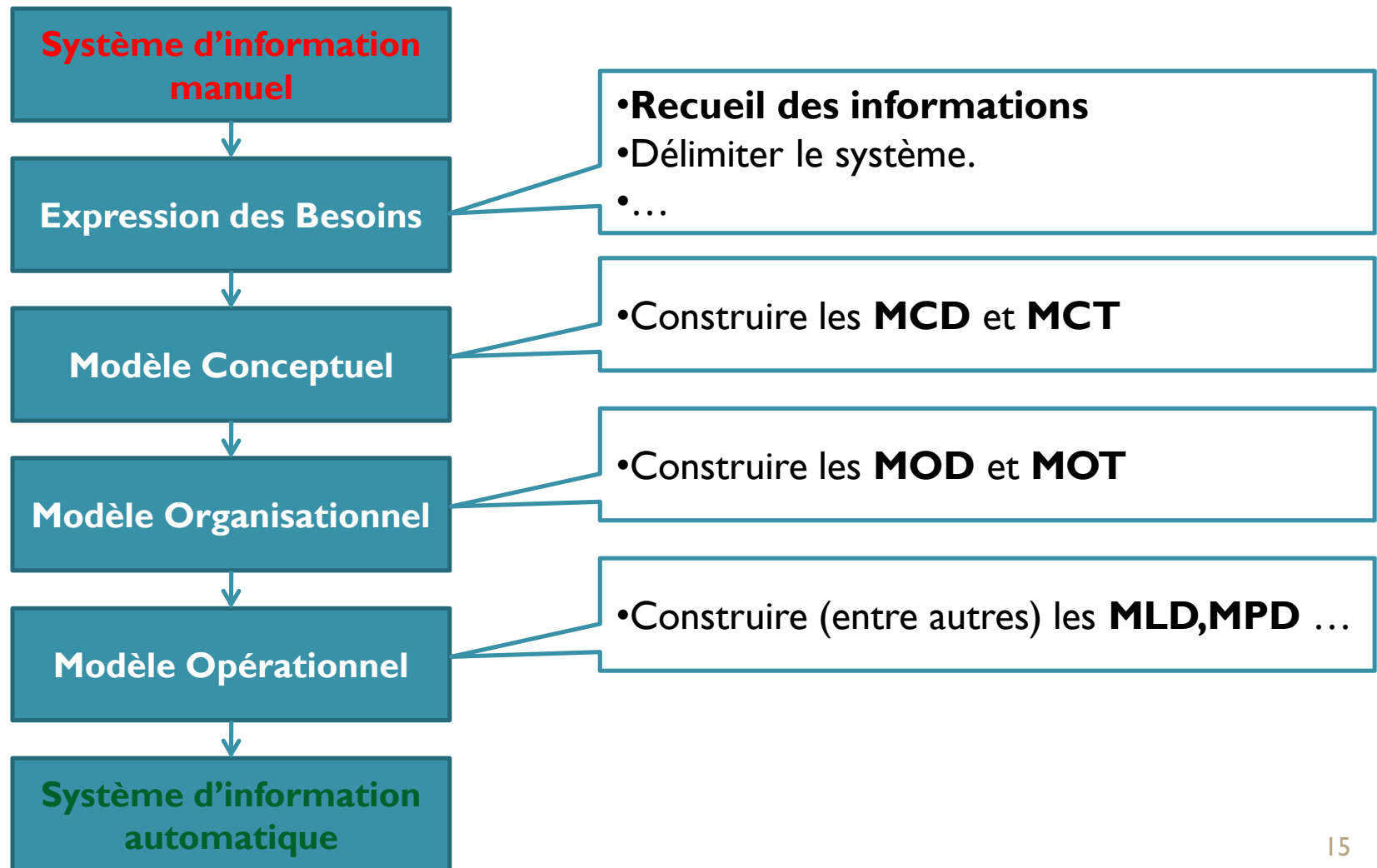
Merise...Démarche

- Partir de principes théoriques,
- pour développer un ensemble cohérent de **modèles** qui,
- par des raisonnements simples, se basant sur des **définitions** et un langage (**visuel**) précis,
- permettent de construire un système d'information **cohérent** et **efficace**.

Merise...deux modèles

- Deux modèles : *données et traitements*.
- Elaborés séparément.
- Déclinés sur **trois niveaux** :
 1. Conceptuel. (Le quoi)
 2. Organisationnel.(Qui fait Quoi et ou)
 3. Opérationnel.(Comment)
- Validation données / traitements.

Merise...cycle d'abstraction



Recueil et organisation des informations

- Faire l'inventaire des éléments d'informations circulant dans le système : existants et demandés.
- Plusieurs approches sont possibles :

- La plus basique (*orientée données*) repose sur :
 - la création d'un **dictionnaire de données** et,
 - **la matrice des dépendances fonctionnelles**.

Pour ce cours

- La plus complète (*orientée traitement*) est basée sur :
 - la création du **Modèle Conceptuel d'Activité (MCA)** et,
 - du **Modèle Conceptuel de Communication (MCC)**.

Modèle Conceptuel de Données (MCD)

- **Toute donnée recensée doit être mémorisée.**
- **Le MCD modélise cette mémoire (collective) du système.**
- **Un formalise de référence :**
 - **le modèle Entité-Association.**
 - **Concepts d'entités et d'associations.**
 - **Particulièrement adapté aux Base de Données relationnelles.**
- **Redondance interdite !**

Modèle Conceptuel de Traitement (MCT)

- Son objectif est la description de la **transformation des informations**.
- Se base sur plusieurs notions :
 - **Activité** : décrit perception globale du fonctionnement du système, et est, par le fait, complexe.
 - **Traitement** : décrit l'un des composants de l'activité du système.
 - **Action** : décrit une fonctionnalité atomique dans un traitement (consultation, mise à jour...).

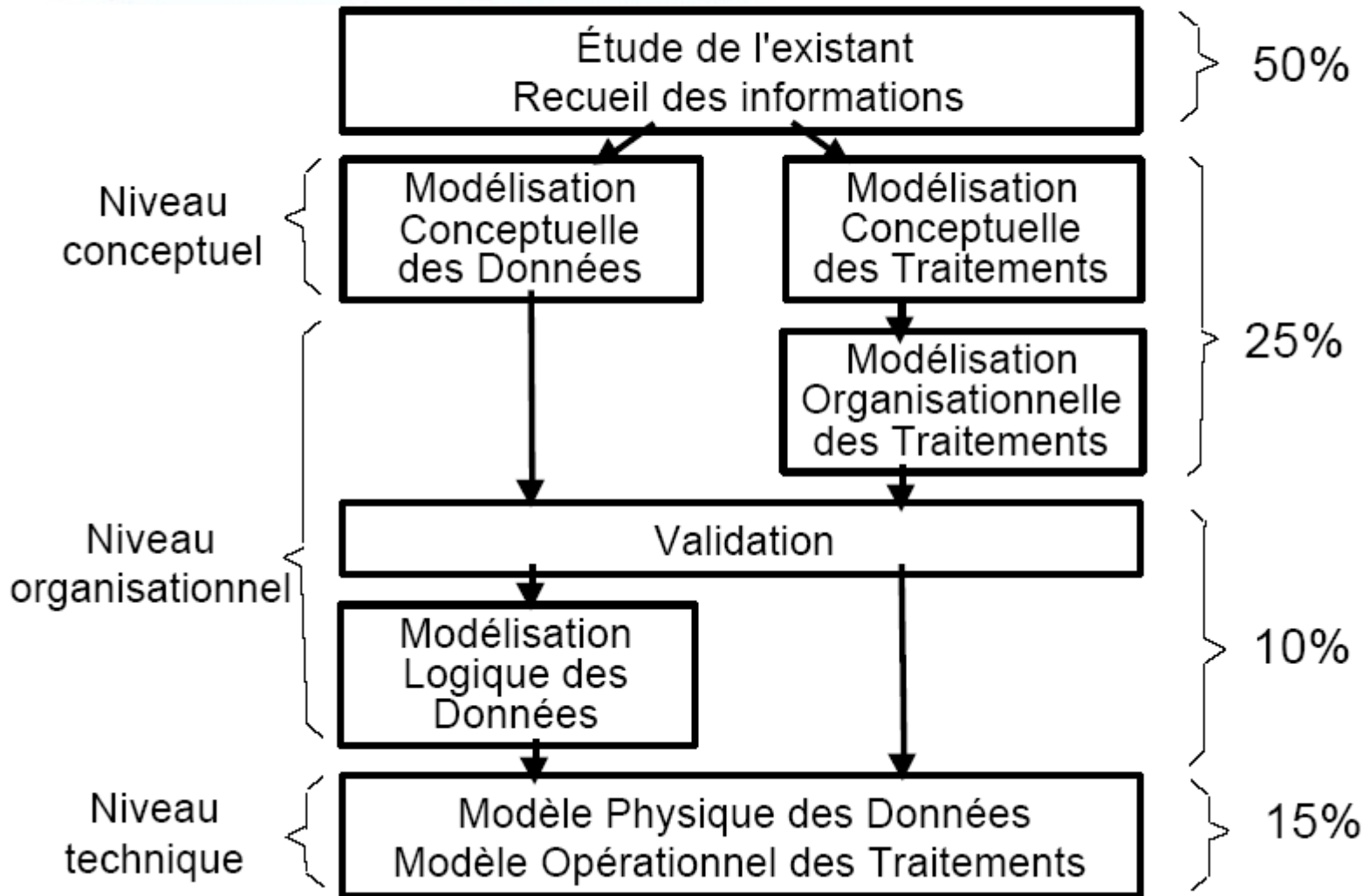
Modèles Organisationnelles de Données et de Traitements (MOD, MOT)

- Concepts identiques à ceux du MCD et MCT sauf que ...
- l'intégration de notions supplémentaires, comme
 - les lieux (où ?),
 - Les personnes (qui ?),
 - Les ressources (comment ?),
 - ...
 - En bref, les contraintes **spatiales et temporelles**,
- imposent que,
 - **la redondance de données soit tolérée** et que,
 - **les traitements soient raffinés.**

Modèles Opérationnels : Logique et Physique

- Le modèle logique représente un choix logiciel pour le système d'information.
- Le modèle physique reflète un choix matériel pour le système d'information.

• Chronologie des étapes



- **Tableau des modèles**

Niveau	Données	Traitements
conceptuel	Modèle conceptuel des données (MCD)	Modèle conceptuel des traitements (MCT)
organisationnel	Modèle logique des données (MLD)	Modèle organisationnel des traitements (MOT)
technique	Modèle physique des données (MPD)	Modèle opérationnel des traitements (MOpT)

• **Tableau des modèles (détails)**

Niveau	Données	Traitements
conceptuel	MCD : signification des informations sans contrainte technique ou économique	MCT : activité du domaine sans préciser les ressources ou leur organisation
organisationnel	MLD : description des données en tenant compte de leurs conditions d'utilisation par les traitements	MOT : fonctionnement du domaine avec les ressources utilisées et leur organisation
technique	MPD : description de la ou des bases de données dans la syntaxe du logiciel SGF ou SGBD	MOpT : fonctionnement du domaine avec les ressources et architecture technique des programmes

Analyse Informatique

Le processus de développement est découpé en étapes :

l'étude préalable : elle aboutit à une prise de décision d'informatisation, en cas de décision positive, elle est suivie par

l'étude détaillée : elle aboutit à un cahier de réalisation avec affectation des tâches

Réalisation : écriture des programmes et implantation des bases

Mise en œuvre et maintenance.

La structure de travail comporte des informaticiens, des représentants de la direction, des chefs de service, des utilisateurs finaux.

Étude de l'existant

• Recueil des informations

- ➔ s'effectue au moyen des interviews des différents intervenants de l'entreprise
- ➔ nécessaire pour obtenir les règles de gestion (venant de la direction générale)
- ➔ permet d'obtenir des informations sur l'existant (comment fonctionne l'entreprise)
- ➔ l'analyse de la circulation des documents permet de définir le dictionnaire des données et les règles de gestion
- ➔ aboutit au MCD : aspect statique du S.I.

• Démarche de l'étude de l'existant

– Objectifs :

- ➔ prendre connaissance dans le détail du domaine à étudier
- ➔ recenser l'ensemble exhaustif des objectifs poursuivis par l'entreprise dans ce domaine

– Techniques :

- ➔ enquêtes : première technique
- ➔ interviews : contacts directs, bonne compréhension
- ➔ questionnaires : bons compléments
- ➔ ensuite : structuration des informations recueillies en vrac

– Entités auprès desquelles se fait l'étude de l'existant :

- ➔ direction : présentation d'une vue globale et de l'ensemble des objectifs dans le domaine
- ➔ postes de travail : connaissances détaillées sur le poste en question

• Interview de la direction

- apporte la première connaissance du problème posé
- recense les objectifs du demandeur
- indique quels sont les principaux postes de travail
- définit les interfaces avec les autres projets
- délimite le champ d'étude

• Interview de la direction (suite)

Interviewés :

- ➔ ensemble du personnel de l'organe de direction, en suivant la voie hiérarchique descendante

Techniques d'interviews :

- ➔ style journalistique
- ➔ recensement des documents déjà utilisés (tableaux de bord, statistiques annuelles, documents de comptabilité)

Résultats :

- ➔ objectifs principaux
- ➔ liste des postes de travail
- ➔ quantifications globales
- ➔ champ d'étude
- ➔ contraintes en termes de moyens, calendriers, etc.

Analyse Informatique

Le processus de développement est découpé en étapes :

l'étude préalable : elle aboutit à une prise de décision d'informatisation, en cas de décision positive, elle est suivie par

l'étude détaillée : elle aboutit à un cahier de réalisation avec affectation des tâches

Réalisation : écriture des programmes et implantation des bases

Mise en œuvre et maintenance.

La structure de travail comporte des informaticiens, des représentants de la direction, des chefs de service, des utilisateurs finaux.

Analyse Informatique : étude préalable

- étude de l'existant ; règles de gestion
- Modèle Conceptuel des Données (MCD) et Modèle Organisationnel des Traitements (MOT) actuels
- diagramme des flux de documents
- proposition d'un MCD et d'un Modèle Conceptuel des Traitements (MCT)
- bilan qualitatif

⇒ cahier des charges

Analyse Informatique : étude détaillée

- choix d'une organisation
- validation MCD, MCT
- proposition d'un MLD et d'un MOT
- optimisation, solutions dégradées
- \implies affectation des tâches de réalisation

Analyse Informatique : réalisation

- étude technique et production logicielle
- mise en place et tests
- documentation, formation