

# Systèmes d'information

- LE SYSTÈME D'INFORMATION

- DEFINITIONS
- ROLE
- COMPOSANTS
- ARCHITECTURES

# Systèmes d'information

- ANALYSE ET CONCEPTION D'UN SI
  - ETAPES DE MISE EN PLACE D'UNE SOLUTION
  - ACTEURS
  - METHODES DE CONCEPTION

# Le système d'information

LE CONTEXTE : l'analyse systémique de l'entreprise (apparue dans les années 1970) fait apparaître l'entreprise comme un système

SYSTEEME : Ensemble d'éléments en interaction dynamique, organisés en fonction d'un but (de Rosnay-1975)

ENTREPRISE : Ensemble d'éléments Humains, financiers, techniques en interaction.

C'est un système :

- Ouvert sur l'environnement (autres systèmes)
- But (profit)
- Evolutif

# Le système d'information

Régulation du fonctionnement de l'entreprise pour atteindre le but en prenant en compte l'environnement et en s'adaptant aux changements

**SYSTÈME D'INFORMATION :** Sous système ayant pour but de fournir les informations nécessaires à la gestion de l'activité et à la prise de décision d'une organisation (entreprise).

3 SOUS SYSTEMES SONT IDENTIFIES :

- Système Opérant
- Système d'Information
- Système de Pilotage

# Le système d'information

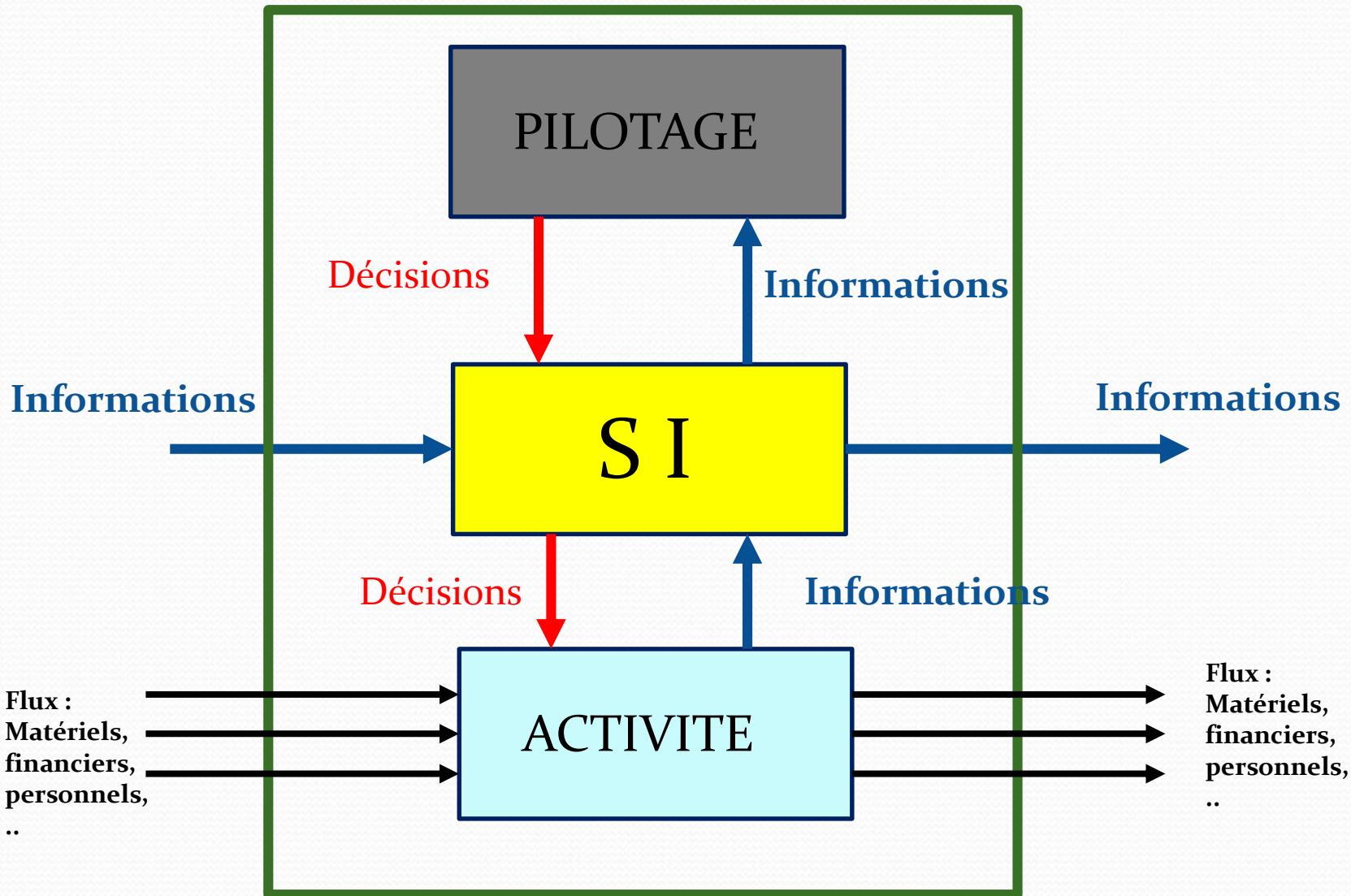
## SYSTÈME OPERANT :

- Activité de l'entreprise
- Exécution des tâches relatives aux différentes fonctions de l'entreprise
- Renvoie des informations vers le système de pilotage

## SYSTÈME DE PILOTAGE : (Système de décision)

- Fixe les objectifs
- Décisions stratégiques
- Organise le fonctionnement du système
- Exploite les informations traitées provenant du système opérant

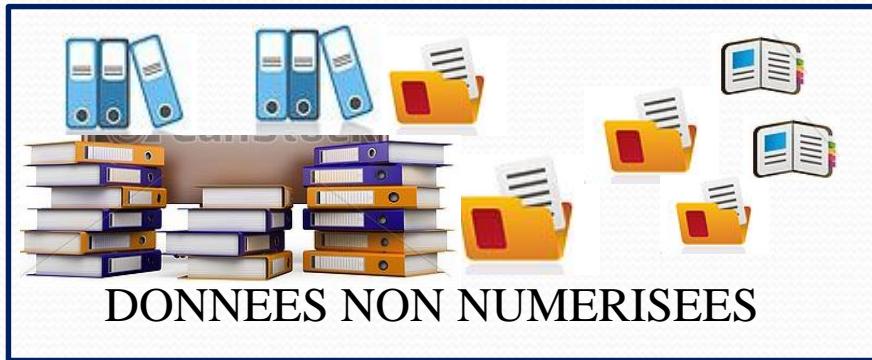
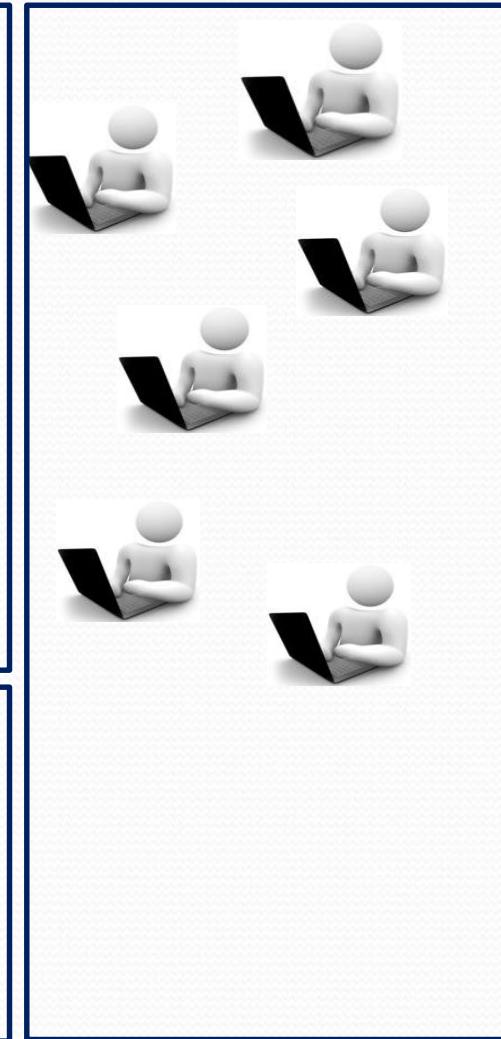
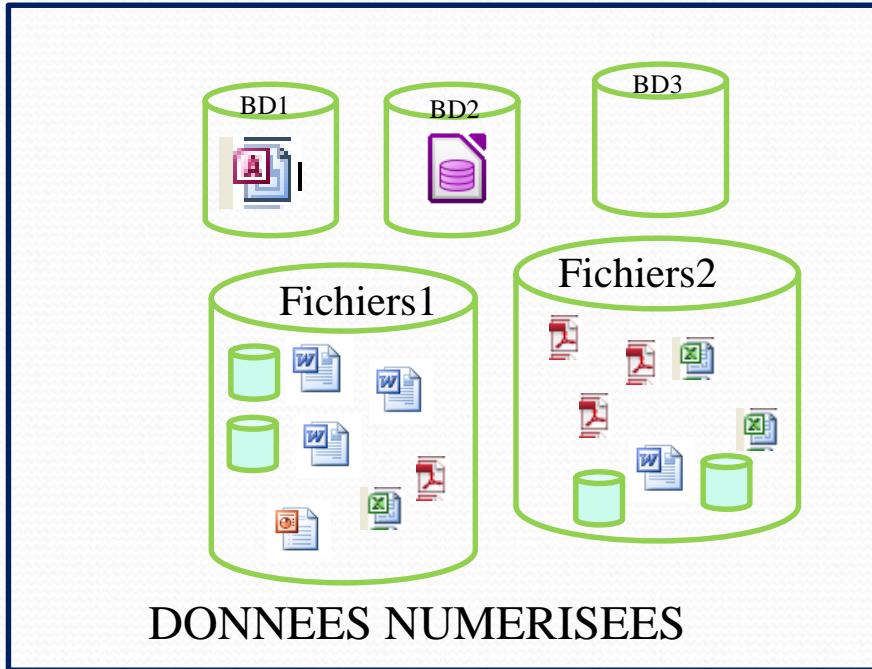
# Le système d'information



# Le système d'information

- DEFINITION DU SYSTÈME D'INFORMATION
  - Ensemble des flux d'information
  - Moyens mis en œuvre pour les gérer
    - ✚ Matériels : serveurs, micro-ordinateurs, postes clients, réseaux,....
    - ✚ Logiciels : Applications spécifiques, progiciels, SGF, SGBD,.....
    - ✚ Humains
- SOUS SYSTÈME AYANT UN ROLE ESSENTIEL DANS L'ENTREPRISE

# Le système d'information



# Le système d'information

- ROLE DU SYSTÈME D'INFORMATION
  - COLLECTE DE DONNEES
    - ✚ Saisie de données provenant de l'extérieur ou d'un autre élément du système :

**COUT DE LA SAISIE D'INFORMATION EST TRES ELEVE**

Choix :

- ✚ Quelles informations?
- ✚ Qui?
- ✚ Où?
- ✚ Quand?
- ✚ Comment?

# Le système d'information

- ROLE DU SYSTÈME D'INFORMATION

- COLLECTE DE DONNEES

Quelles informations?

✚ Liste exhaustive des informations avec :

Signification (définition)

Taille (place occupée sur le support) ,

format (caractères, nombres, dates, images, sons, vidéos,...)

Volume (Initial, évolution)

Client



Nom, prénom, date de naissance, sexe, poids, taille, adresse, nombre d'enfants, situation familiale, profession, numéro de téléphone, photo, .....



Nombre  
de clients

# Le système d'information

- ROLE DU SYSTÈME D'INFORMATION

- COLLECTE DE DONNEES

- ✿ Qui?

- Personnel de l'entreprise

- Coût du personnel

- Coût matériel



Dispositif automatique (lecteur optique, capteur, ...)

Sous traitée (externalisation de la saisie) : saisie d'annuaires, de textes, d'images,.....

Utilisateur final (client)



# Le système d'information

- ROLE DU SYSTÈME D'INFORMATION

- COLLECTE DE DONNEES

- ✿ Où?

- Poste de travail de l'entreprise :  
localisation  
Nombre de postes

- Extérieur :

- Poste mobile  
Société sous-traitance  
Chez l'utilisateur

# Le système d'information

- ROLE DU SYSTÈME D'INFORMATION

- COLLECTE DE DONNEES

- ▣ Quand?

Horaires :

Heures d'ouverture,

Date et heure fixe,

Pas de limite horaire (24h/24, 7j/7)

Fréquence :

Nombre d'occurrences à saisir par unité de temps

# Le système d'information

- ROLE DU SYSTÈME D'INFORMATION

- COLLECTE DE DONNEES

- ↳ Comment?

Saisie manuelle



Automatique



Interactive



Transfert de données

# Le système d'information

- ROLE DU SYSTÈME D'INFORMATION

- MEMORISATION

- Données numérisées :

- Fichiers, bases de données, entrepôts de données, ...

- Gérées par des logiciels informatiques : SGF, SGBD,....

- Supports matériels :

- Disques magnétiques, Disquettes, Clés USB CD, DVD,  
Bandes magnétiques



disque dur



DVD



CD



clé USB



carte SD



carte MS



disque dur externe



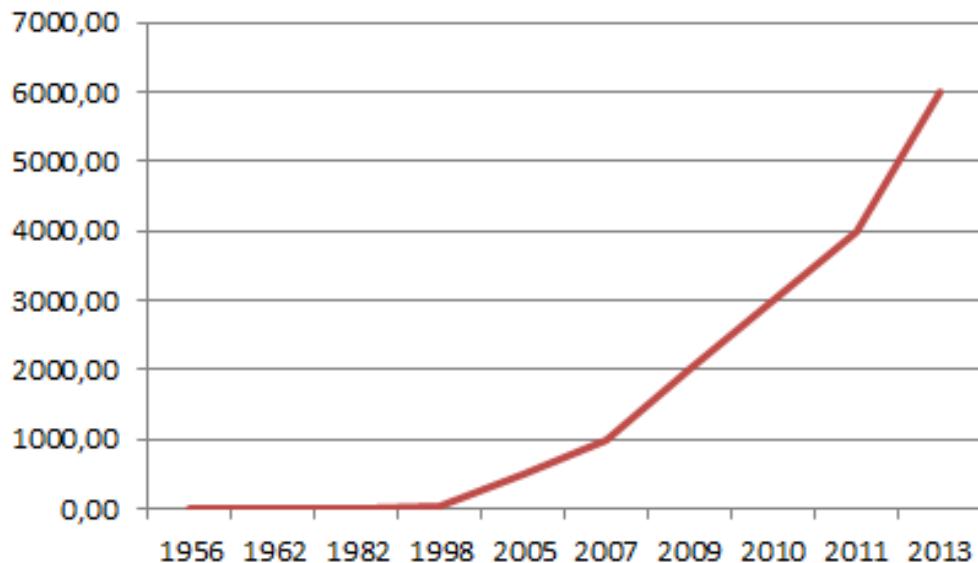
disquette



# Le système d'information

- ROLE DU SYSTÈME D'INFORMATION
  - MEMORISATION

Capacités de stockage des disques durs, évolution en Giga Octets :



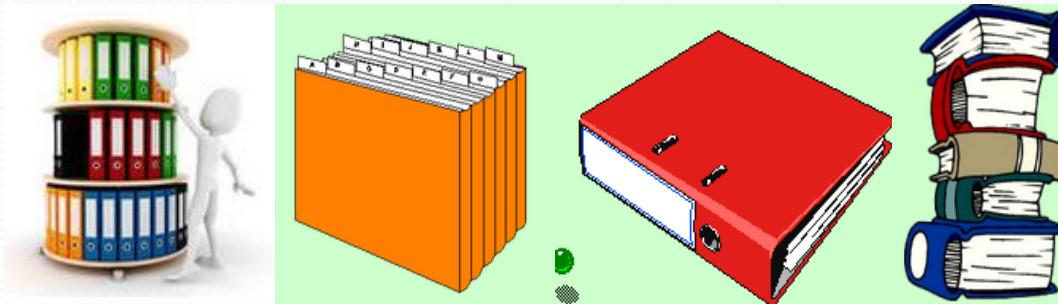
1 Bit	= 0 ou 1
1 octet	= 8 Bits (Byte)
1 Kilooctet	= 1024 octets
1 Megaoctet	= 1024 Kilooctets
1 Gigaoctet	= 1024 Megaoctets
1 Teraoctet	= 1024 Gigaoctets
1 Petaoctet	= 1024 Teraoctets
1 Exaoctet	= 1024 Petaoctets
1 Zettaoctet	= 1024 Exaoctets
1 Yottaoctet	= 1024 Zettaoctets

# Le système d'information

- ROLE DU SYSTÈME D'INFORMATION

- MEMORISATION

- ⊕ Données non numérisées : fichiers, documents, catalogues, répertoires...



- ⊕ CLOUD : Stockage de données par une société extérieure, les données sont accessibles par Internet.



# Le système d'information

- ROLE DU SYSTÈME D'INFORMATION

- MEMORISATION

Catégories d'information :

**état**, dernière valeur connue

**historique**, conservation des valeurs passées

**archives**, informations relatives à un passé lointain conservées pour des raisons légales ou pour une utilisation ponctuelle

- Sécurité de l'information

**Copies de sauvegarde**

**Gestion des copies de sauvegarde (procédures, stockage)**

# Le système d'information

## • ROLE DU SYSTÈME D'INFORMATION

■ **TRAITEMENT** : Ensemble d'actions à réaliser en fonction d'informations reçues. Prise de décisions.

✚ Traitements automatisables

Algorithme de traitement connu

Données disponibles et identifiées

✚ Traitements non automatisables

Pas d'algorithme et/ou informations non disponibles

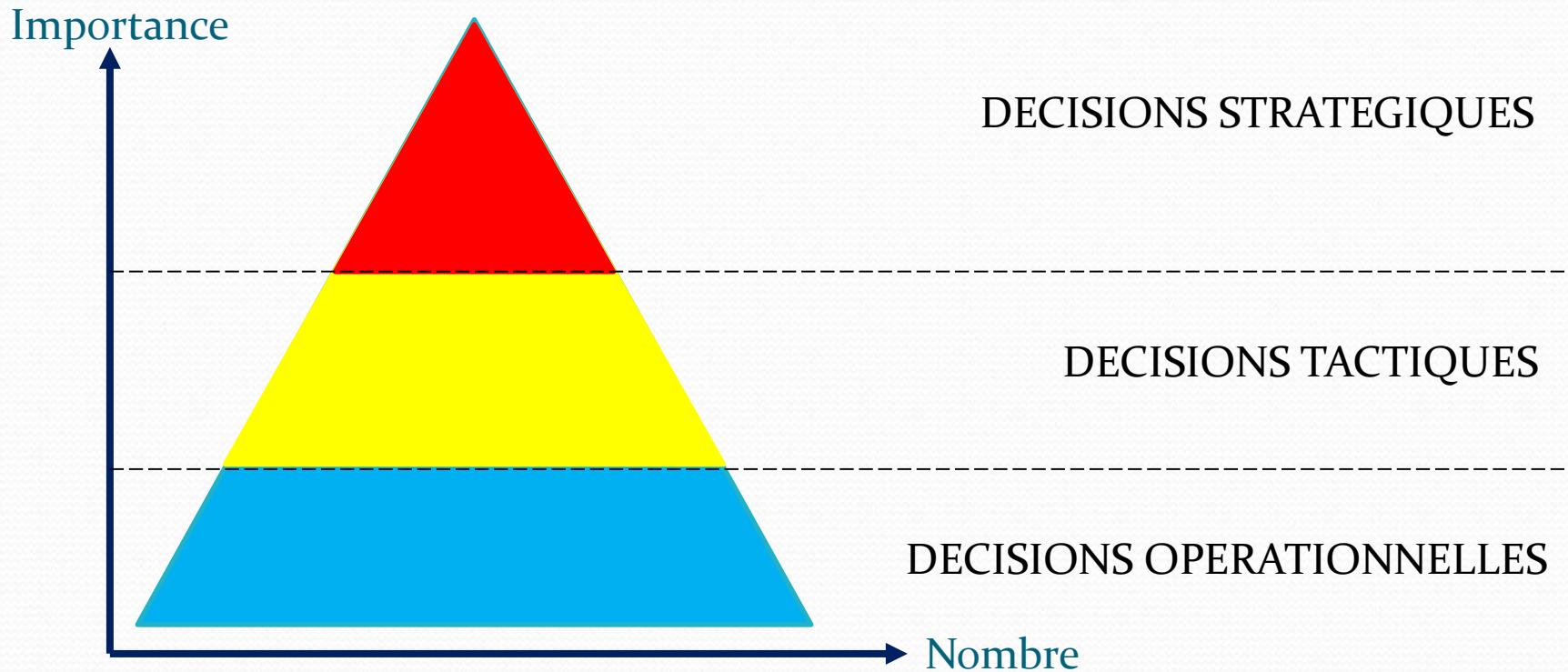
**Heuristique**, méthode qui fournit une solution réalisable pas forcément optimale

# Le système d'information

- ROLE DU SYSTÈME D'INFORMATION

- TRAITEMENT :

- Classification des décisions par importance



# Le système d'information

- ROLE DU SYSTÈME D'INFORMATION

- COMMUNICATION

- ✚ Diffusion de l'information : entre éléments du système, vers/depuis l'extérieur, flux d'informations



- ✚ Support des flux : papier, support numérique,
    - ✚ Moyen de transport de l'information



# Le système d'information

## • COMPOSANTS DU SYSTÈME D'INFORMATION

### ■ MOYENS HUMAINS

- Poste de travail : Lieu d'activité regroupant une ou plusieurs personnes et/ou le matériel nécessaire à la réalisation de cette activité

### ■ MOYENS MATERIELS

- Matériel de bureau
- Matériel informatique : ordinateurs, périphériques, câblage,...

# Le système d'information

## • COMPOSANTS DU SYSTÈME D'INFORMATION

### ■ COMPOSANTS LOGICIELS

- Logiciels système : Windows, Linux, OS, Unix....
- Logiciels bureautique : Traitement de texte, tableurs, ...
- Messagerie, navigation, échange de fichiers, téléphonie,....
- Applications informatiques spécifiques,

### ■ LOGICIELS DE GESTION DES INFORMATIONS NUMERISEES

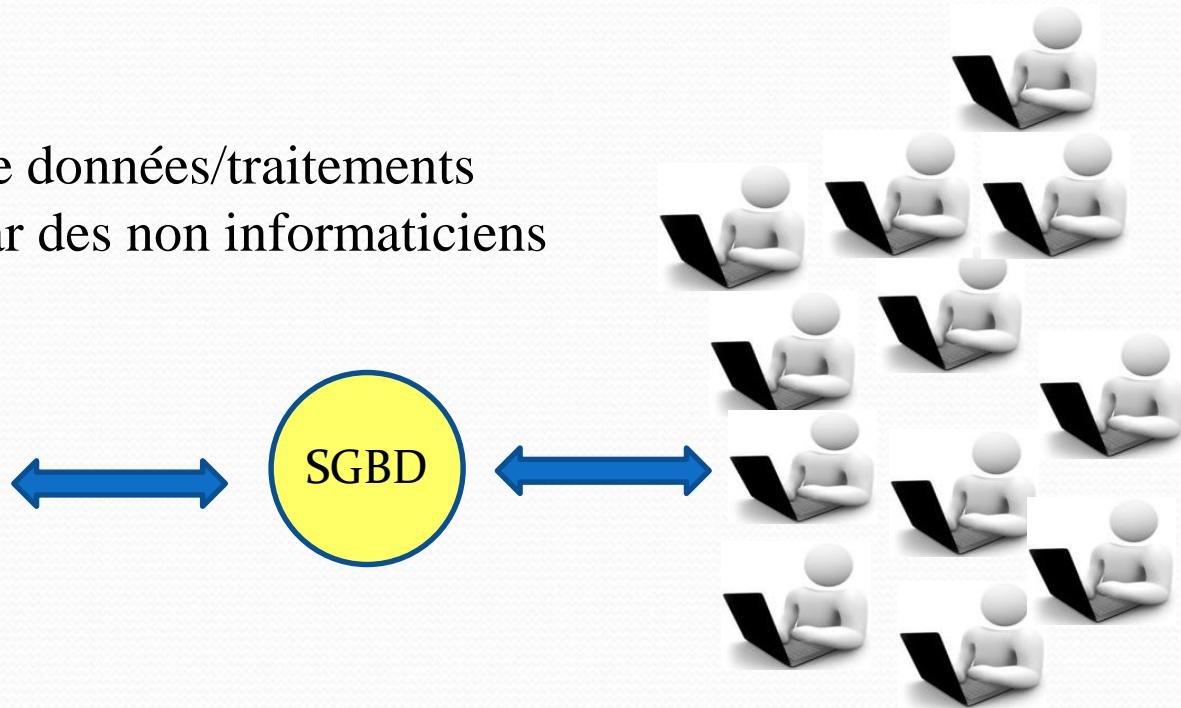
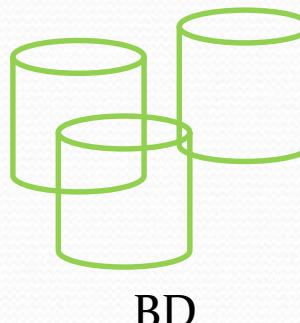
- ✚ SGF : Systèmes de gestion des fichiers
- ✚ Gestion de Documents

- ✚ SGBD : (Système de Gestion de Bases de données)
- ✚ Oracle, Access, Mysql, Informix, Sql server, Db2, Sybase, Postgresql.....

# Le système d'information

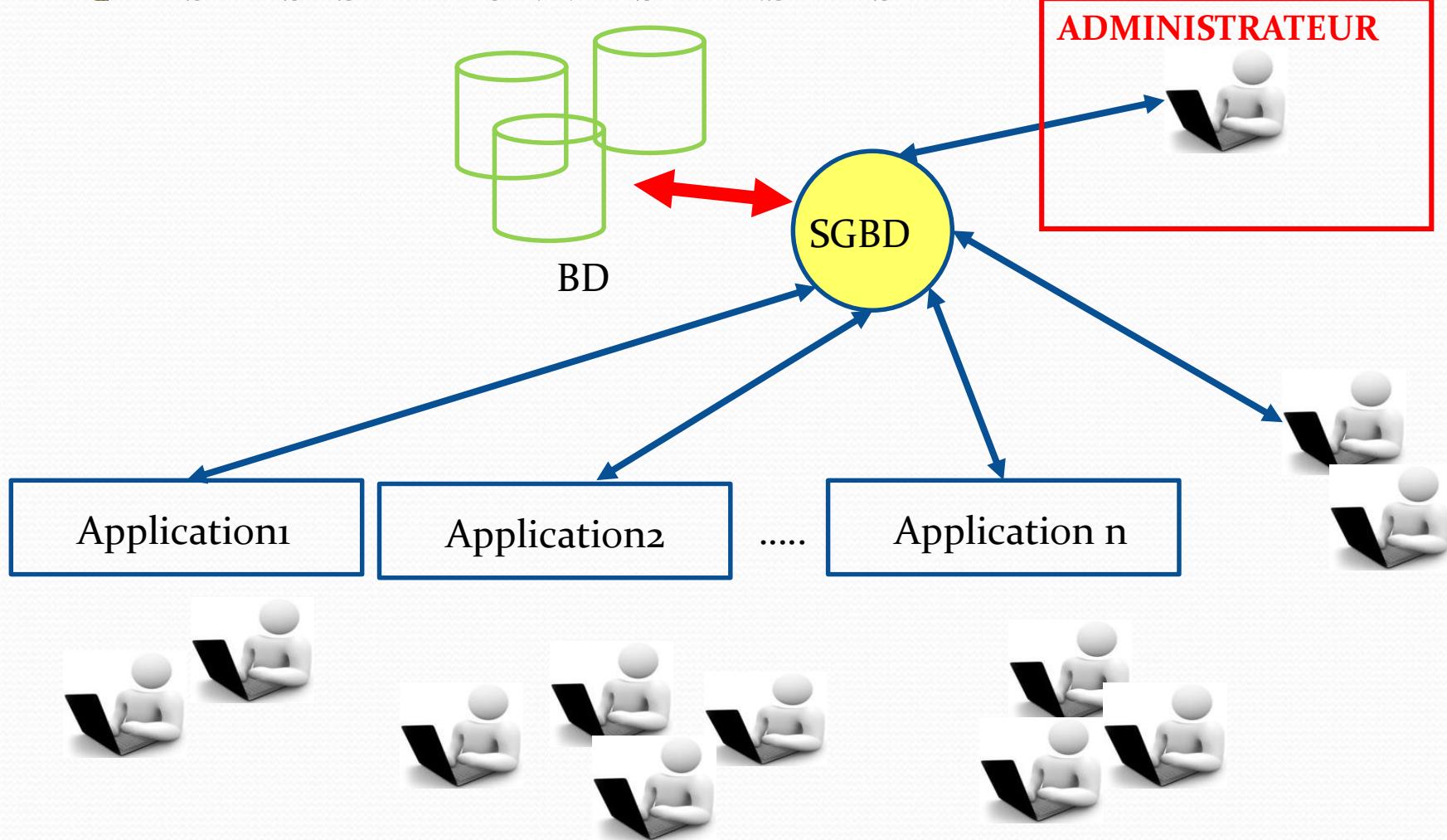
- COMPOSANTS DU SYSTÈME D'INFORMATION
  - LES BASES DE DONNEES DANS LE SI

- Centralisation
- Intégrité
- Partage
- Cohérence
- Sécurité
- Indépendance données/traitements
- Utilisation par des non informaticiens



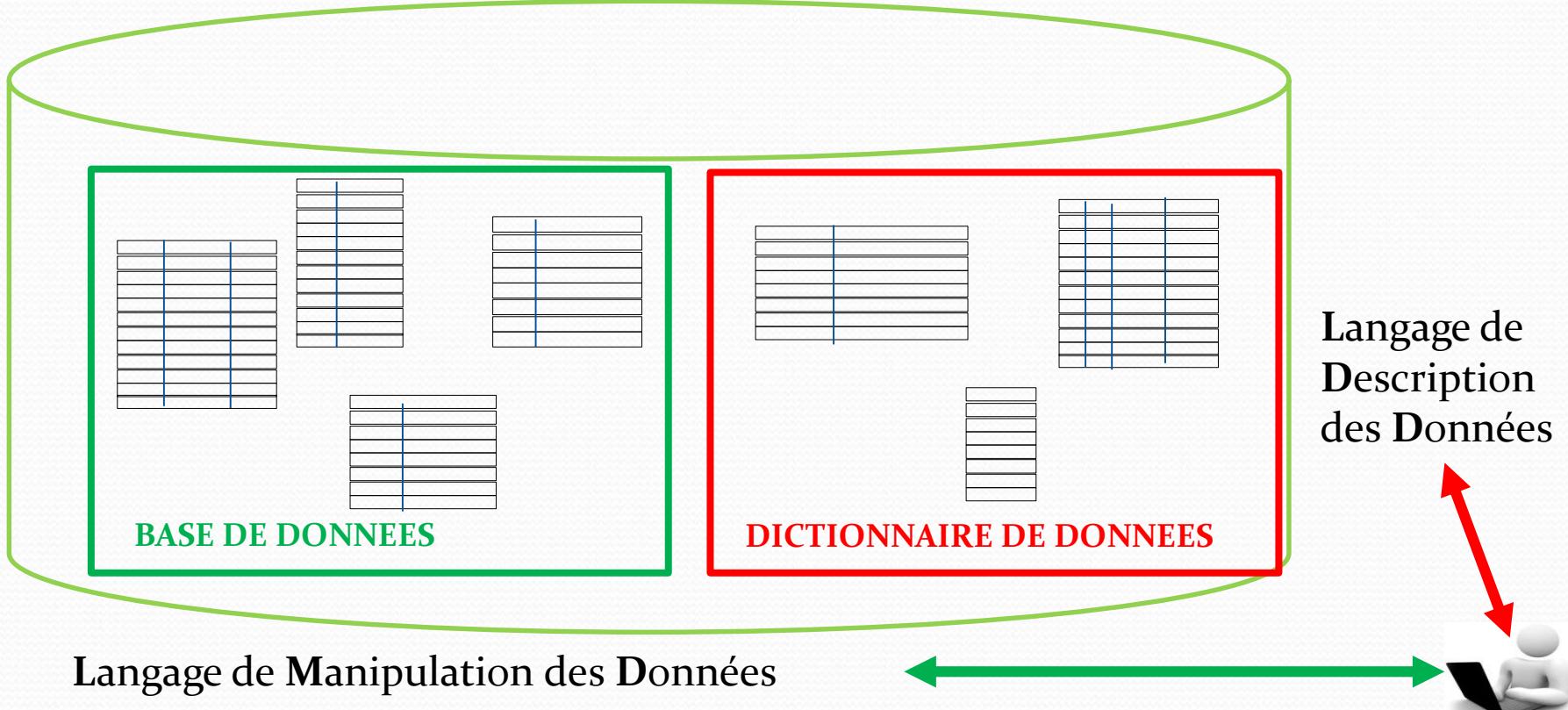
# Le système d'information

- COMPOSANTS DU SYSTÈME D'INFORMATION
  - LES BASES DE DONNEES DANS LE SI



# Bases de données

- BASES DE DONNEES RELATIONNELLES
  - CONCEPTS DES SGBD RELATIONNELS (Années 70 – Codd T)
    - Notion de TABLE ou RELATION : Partie du produit cartésien de domaines de valeurs
    - Les données sont stockées dans les tables qui constituent la base de données. Le dictionnaire de données contient les informations sur la structure des données.



- **BASES DE DONNEES RELATIONNELLES**
  - **LANGAGE SQL**
  - **SYSTEMES TRANSACTIONNELS (OLTP) :On Line Transactional Processing**
    - ✚ **TRANSACTION** : Passage de la base de données d'un état cohérent à un autre état cohérent (Opérations de consultation et de mise à jour)
  - **CONTRÔLES D'INTEGRITE DES DONNEES**
  - **GESTION DES UTILISATEURS**
    - ✚ **PARTAGE DES DONNEES**
    - ✚ **CONFIDENTIALITE**

# Gestion des données

- GED (Gestion Electronique de Documents)
  - ✚ Docubase
  - ✚ M-Files
  - ✚ Multigest
  - ✚ Logiciel GED
- BASES DE DONNEES NoSQL (*Not only SQL*)
  - ✚ BigTable (Google)
  - ✚ CouchDb
  - ✚ Dynamo (Amazon)
  - ✚ Cassandra, Hbase
  - ✚ Etc..
- BASES DE DONNEES XML (eXtensive Markup Language)
  - ✚ Modèle de données XML
- BASES DE DONNEES ORIENTES OBJET

# Le système d'information

- Architecture du système d'information

- ARCHITECTURE MATERIELLE

- ✚ Serveurs : Ordinateurs fournissant des services à plusieurs clients
    - ✚ Postes informatiques autonomes, postes connectés (Clients)
    - ✚ Réseaux d'ordinateurs : Ensemble d'ordinateurs communiquant les uns avec les autres au moyen de liaisons.

Les liaisons entre ordinateurs peuvent être assurées par :

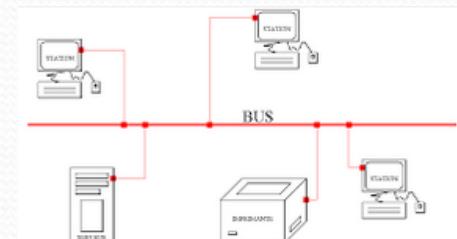
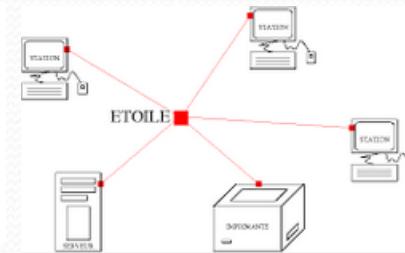
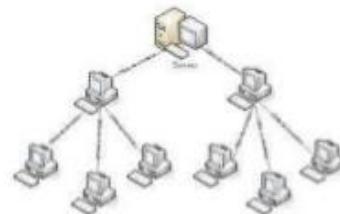
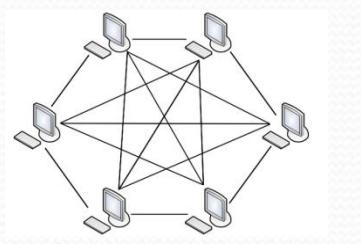
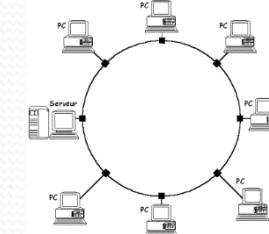
- ✚ Câbles électriques
    - ✚ Fibre optique
    - ✚ Réseau téléphonique
    - ✚ Réseau hertzien
    - ✚ Satellites
    - ✚ Câbles sous-marins (En 2013, environ 99 % du trafic intercontinental, données et téléphone, sont transmis sous les océans)

# Le système d'information

- Architecture du système d'information

- ARCHITECTURE MATERIELLE

- Topologie des réseaux
      - ✗ Boucle (anneau)
      - ✗ Arbre
      - ✗ Bus
      - ✗ Etoile
      - ✗ Maillé



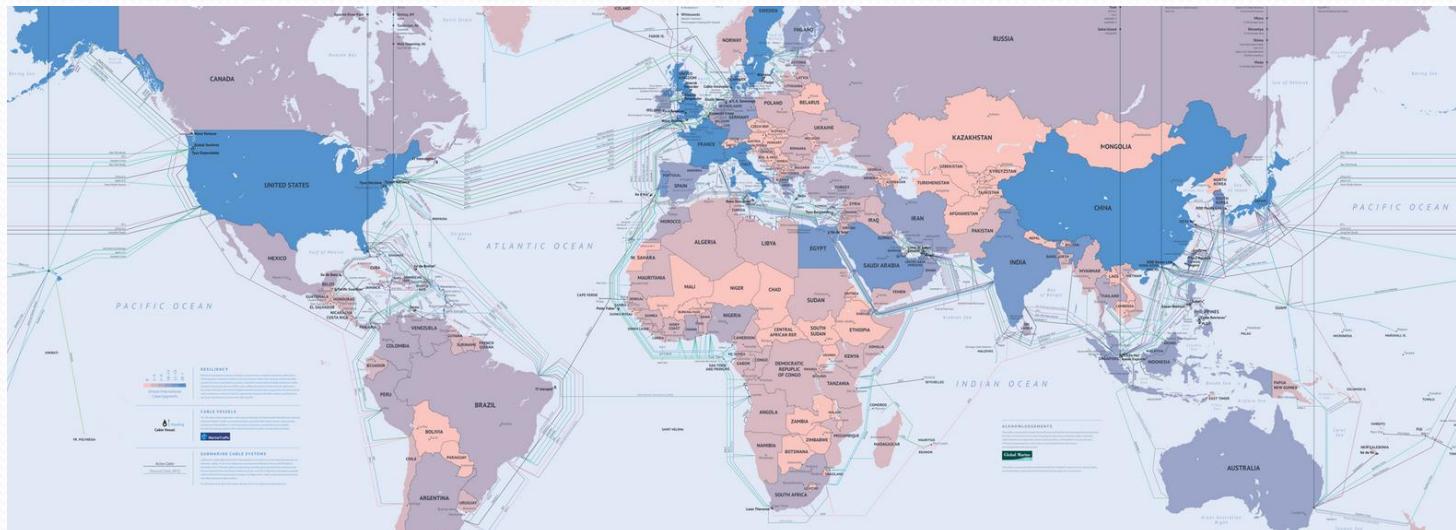
# Le système d'information

- Architecture du système d'information

-  ARCHITECTURE MATERIELLE

-  Catégories de réseaux (par étendue)

- ✗ Personnel (PAN)
    - ✗ Locaux (LAN)
    - ✗ Métropolitain (MAN)
    - ✗ Etendu
    - ✗ **Internet** (réseau mondial), connexion de réseaux



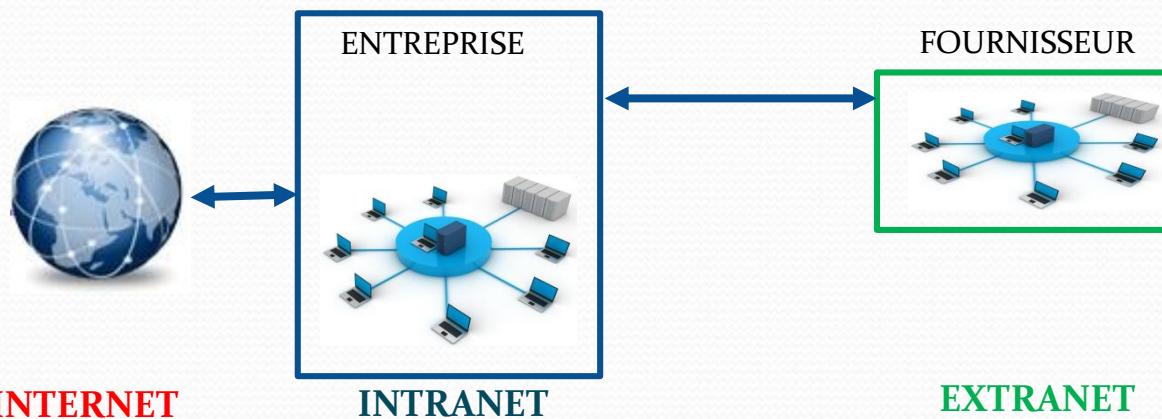
# Le système d'information

- Architecture du système d'information

- ARCHITECTURE MATERIELLE

- Catégories de réseaux (par fonctionnalité)

- ✖ **Intranet** : utilisation des techniques et logiciels de communication d'Internet limité au niveau de l'entreprise. Connexions limitées aux postes situés dans les locaux de l'entreprise, connexions VPN
      - ✖ **Extranet** : Extension du SI à des partenaires de l'entreprise via Internet (en mode sécurisé)



# Analyse et conception d'un Système d'Information

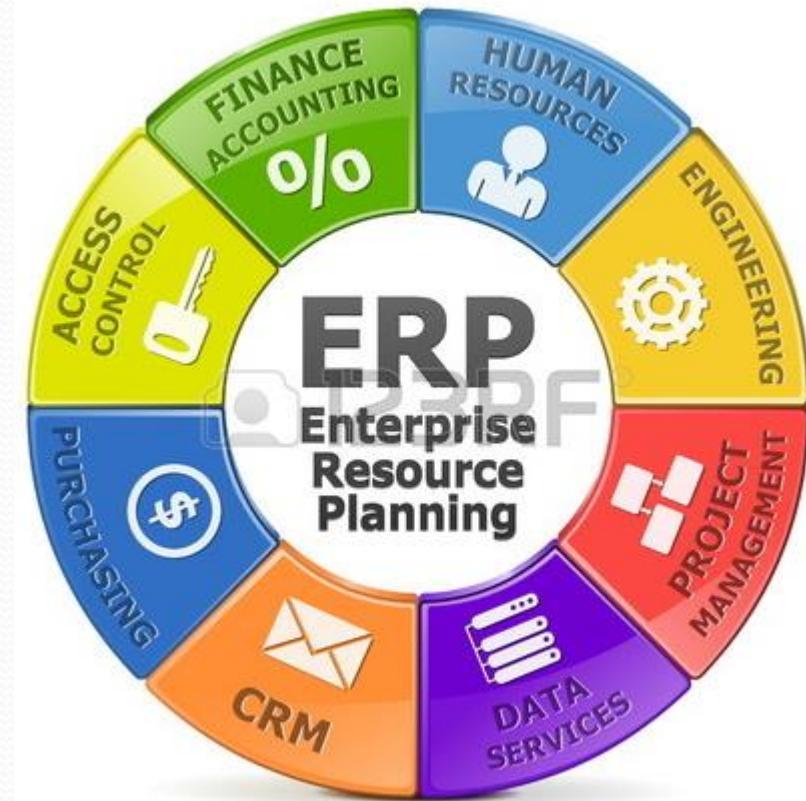
- Informatisation du système d'information
  - CHOIX DE DEVELOPPEMENT D'UNE SOLUTION
    - Logiciel spécifique développé pour l'entreprise
      - Par son service informatique
      - Par une SSII
    - Agrégation de logiciels, EAI (Enterprise Application Integration)
      - Interfaçage entre les logiciels (intergiciels)
    - ERP (Enterprise Ressource Planning) – PGI (Progiciel de Gestion Intégrée)
      - Un seul logiciel intégrant toutes les fonctionnalités

# Analyse et conception d'un Système d'Information

- Informatisation du système d'information

- LES ERP

- ✚ Architecture modulaire
    - ✚ Modules indépendants correspondants aux différentes fonctions de l'entreprise compatibles entre eux
    - ✚ Une base de données partagée par les différents modules



# Analyse et conception d'un Système d'Information

- Informatisation du système d'information

- LES ERP- MODULES

- + Comptabilité,
    - + Paie,
    - + Facturation
    - + CRM (Customer Relationship Management),
    - + SIM (System Information Marketing)
    - + GRH (Gestion des Ressources Humaines)
    - + Gestion des stocks,
    - + gestion de production
    - + ...



# Analyse et conception d'un Système d'Information

## ● Informatisation du système d'information

### ■ LES ERP

#### ✚ Avantages

- ✖ Une seule BDD, cohérence, intégrité, non redondance, homogénéité des données
- ✖ Pas d'interface entre les modules, synchronisation des traitements
- ✖ Logique et ergonomie commune pour tous les utilisateurs (formation)
- ✖ Coûts et délais de mise en œuvre connus

#### ✚ Inconvénients

- ✖ Coût élevé des investissements, dépendance vis-à-vis de l'éditeur
- ✖ Couvre rarement tous les besoins et/ou couverture fonctionnelle trop large
- ✖ Adaptation des processus de l'entreprise à l'ERP
- ✖ Difficulté d'appropriation par les utilisateurs (mise en œuvre lourde)

# Analyse et conception d'un Système d'Information

- Informatisation du système d'information

- LES PRINCIPAUX ERP DU MARCHE

- SAP
    - ORACLE e\_BUSINESSsuite
    - SAGE
    - MICROSOFT Dynamics

- LES LOGICIELS LIBRES

- Compiere
    - OpenBravo
    - ERP5
    - OFBIZ
    - OPEN ERP

# Analyse et conception d'un Système d'Information

## ● Informatisation du système d'information

### ■ METHODES DE CONCEPTION - COMPOSANTS

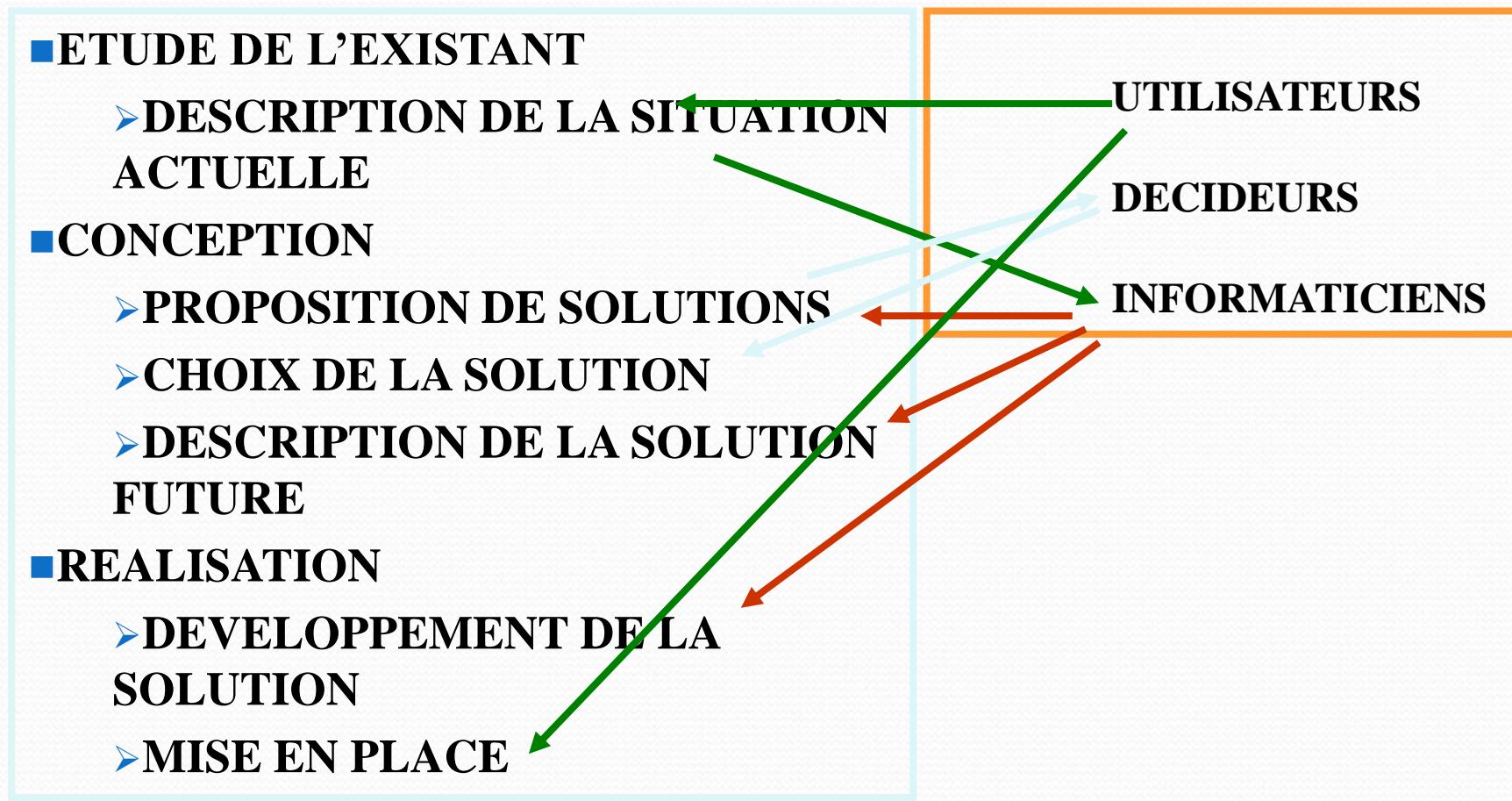
- ✖ Modèles : ensembles de concepts et de règles destinés à représenter le réel
- ✖ Langages : pour élaborer les spécifications, et faciliter leur communication
- ✖ Démarche : processus pour effectuer les travaux préconisés, étape par étape
- ✖ Outils (Atelier Génie Logiciel) ou techniques : pour aider à la mise en œuvre

# Analyse et conception d'un Système d'Information

- Informatisation du système d'information
  - DSI (Directeur du Système d'Information), Responsable de :
    - ✚ l'ensemble des composants matériels et logiciels du SI,
    - ✚ du choix et de l'exploitation des services de télécommunications mis en œuvre.
  - ACTEURS D'UNE SOLUTION
    - ✚ Décideurs (choix de solutions)
    - ✚ Utilisateurs (description des besoins, validation)
    - ✚ Concepteurs/Développeurs (proposition et réalisation des solutions)

# Analyse et conception d'un Système d'Information

- Informatisation du système d'information

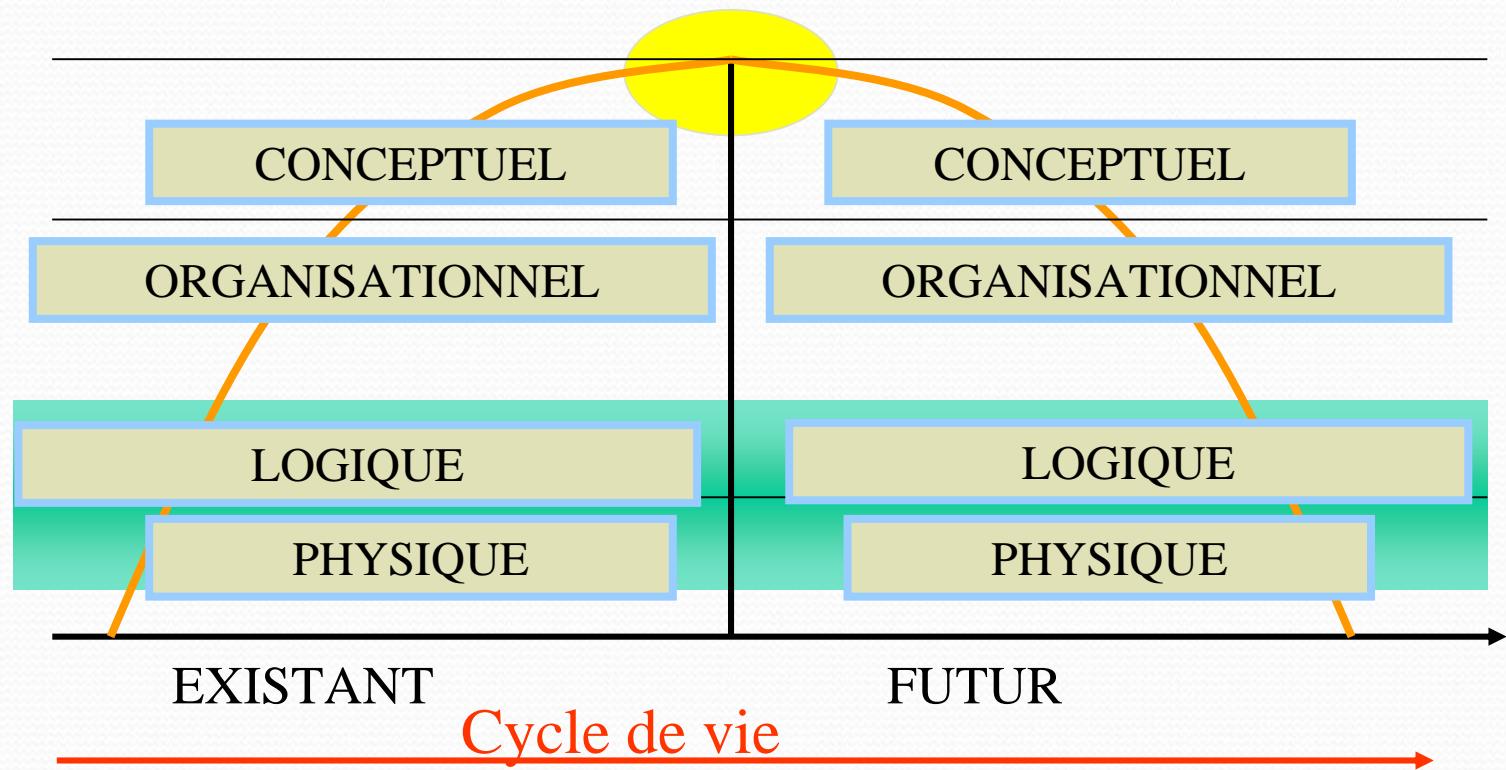


# Analyse et conception d'un Système d'Information

- Informatisation du système d'information
  - DECOUPAGE DU SYSTÈME D'INFORMATION EN DOMAINES D'ETUDE (Fonctions de l'entreprise)
    - ✚ Comptabilité,
    - ✚ Paye,
    - ✚ Facturation,
    - ✚ Stock,
    - ✚ Gestion commerciale,
    - ✚ Gestion de ressources humaines,
    - ✚ Gestion de produit
    - ✚ Logistique
    - ✚ .....

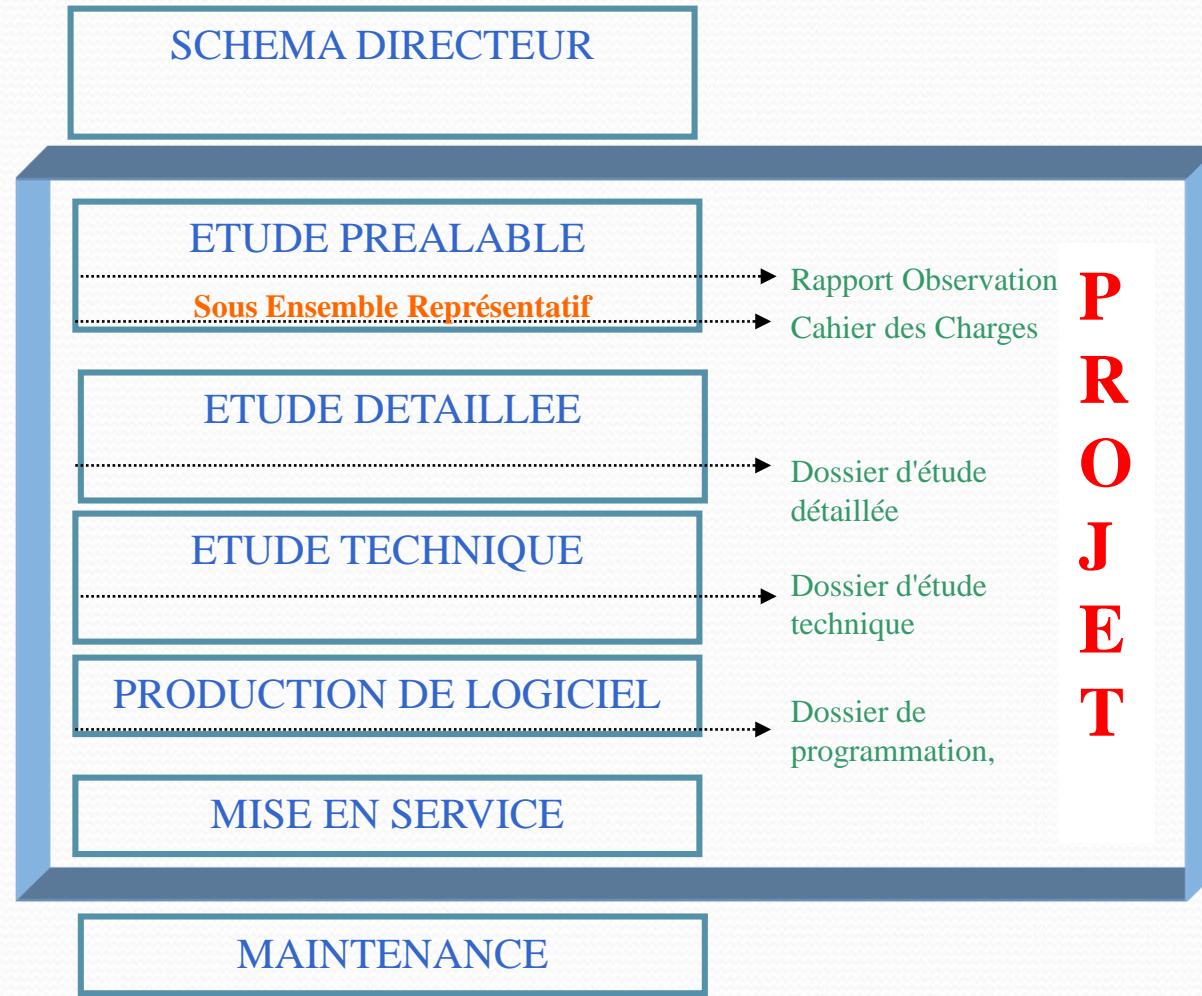
# Analyse et conception d'un Système d'Information

- Informatisation du système d'information  
(Courbe du soleil méthode MERISE)



# Analyse et conception d'un Système d'Information

- Informatisation du système d'information (Cycle de vie de la méthode MERISE)



# Analyse et conception d'un Système d'Information

- Informatisation du système d'information  
(Cycle de vie de la méthode MERISE)

## ■ SCHEMA DIRECTEUR (au niveau global)

- Découpage du SI en domaines d'étude
- Articulation des domaines
- Planning de développement
- Lancement des projets

# Analyse et conception d'un Système d'Information

- Informatisation du système d'information

- ETUDE PREALABLE (au niveau projet)

- ✚ Phase 1 : Observation

- ✚ Interviews

- ✚ Modélisation de l'existant

- ✚ Validation données/traitements

Rédaction du rapport d'observation

Validation du rapport d'observation par les utilisateurs et les personnes interviewées

# Analyse et conception d'un Système d'Information

- Informatisation du système d'information

- ETUDE PREALABLE (au niveau projet)

- ✚ Phase 2 : Conception proposition de solutions
      - ✚ Diagnostic et critique des règles de gestion existantes
      - ✚ Prise en compte des nouvelles règles, nouveaux traitements....
      - ✚ Modélisation de la solution future
      - ✚ Proposition de plusieurs scénarios :

Nouvelle organisation : Postes de travail

Architecture matérielle et logicielle

Evaluation du coût : Personnel, Matériel, fonctionnement, développement

## Rédaction du cahier des charges

Validation du cahier des charges par les utilisateurs

Choix par le comité de pilotage

# Analyse et conception d'un Système d'Information

- Informatisation du système d'information

- ETUDE DETAILLEE

- Description complète du scénario choisi

- ▲ Modèles exhaustifs
      - ▲ Affinage des architectures, choix effectifs des logiciels et langages
      - ▲ Description des messages
      - ▲ Evaluation des temps de réponse, des coûts

- SPECIFICATION DES PROCEDURES TRANSITOIRES

- ▲ Récupération et transfert des données
      - ▲ Principes de basculement du système actuel vers le futur
      - ▲ Modèle Organisationnel des Traitements durant la période transitoire.

# Analyse et conception d'un Système d'Information

- Informatisation du système d'information

- ETUDE DETAILLEE

- SPECIFICATION DES PROCEDURES DE SECOURS

- Procédures à mettre en œuvre en cas d'indisponibilité de ressources informatiques.

- PLANIFICATION DU DEVELOPPEMENT

- PLANIFICATION DE LA MISE EN PLACE

# Analyse et conception d'un Système d'Information

- Informatisation du système d'information
  - ETUDE TECHNIQUE
  - ARCHITECTURES
    - ✚ logicielles
    - ✚ Données : Optimisation
    - ✚ Programmes : Composants logiciels, dialogues, modules, transactions, répartition client serveur
  - PREPARATION DE LA REALISATION
    - ✚ Outils de réalisation
    - ✚ Règles de développement : Structure des programmes, nommage, commentaires
    - ✚ Principes de qualification : Modalités des tests, jeu d'essais
    - ✚ Organisation du développement : Répartition entre les équipes, planning général de production du logiciel, modalités d'assurance qualité

# Analyse et conception d'un Système d'Information

- Informatisation du système d'information

- PRODUCTION DU LOGICIEL

- ECRITURE DES PROGRAMMES
    - GENERATION DES FICHIERS OU BASES DE DONNEES
    - TESTS DE MISE AU POINT

**REALISATION CONCRETE DE L'ENSEMBLE DES  
SPECIFICATIONS PROPOSEES DANS L'ETUDE  
DETAILLEE ET L'ETUDE TECHNIQUE**

# Analyse et conception d'un Système d'Information

- Informatisation du système d'information

- MISE EN SERVICE

- ✚ MISE EN PLACE DES RESSOURCES

- Moyens techniques,  
documentation utilisateur,  
ressources humaines

- ✚ PREPARATION DU LANCEMENT

- Formation du personnel

- ✚ MISE EN PLACE EFFECTIVE

**OBJECTIF : RENDRE OPERATIONNEL LE NOUVEAU  
SYSTEME D'INFORMATION**

# Analyse et conception d'un Système d'Information

- Informatisation du système d'information

- MAINTENANCE

- ✚ RECTIFICATION DES ANOMALIES
    - ✚ AMELIORATIONS
    - ✚ EVOLUTIONS
      - ✖ Prise en compte de l'évolution de règles de gestion

# Analyse et conception d'un Système d'Information

- Informatisation du système d'information

- METHODES AGILES

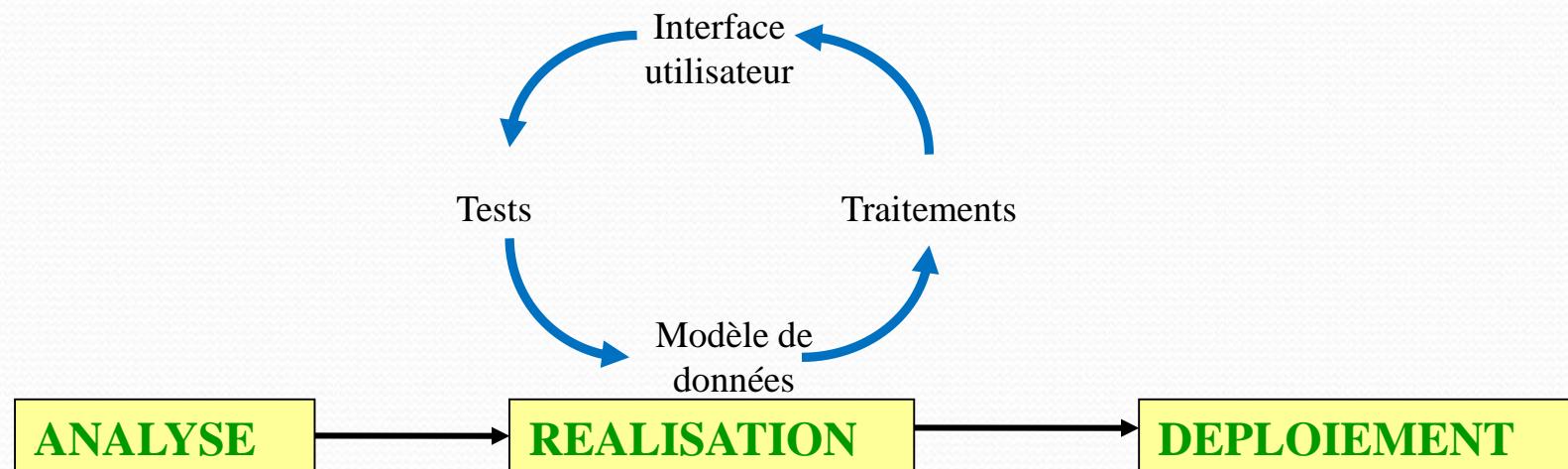
- ✚ RAD (Rapid Application Development)
    - ✚ DSDM (Dynamic Software Development Method)
    - ✚ UP (Unified Process) Modélisation UML
    - ✚ RUP (Rational Unified Process)
    - ✚ XP (eXtreme Programming)

- ✖ individus et interactions plutôt que processus et outils
    - ✖ développement logiciel plutôt que documentation exhaustive
    - ✖ collaboration avec le client plutôt que négociation contractuelle
    - ✖ ouverture au changement plutôt que suivi d'un plan rigide

# Analyse et conception d'un Système d'Information

- Informatisation du système d'information
  - **METHODES AGILES**

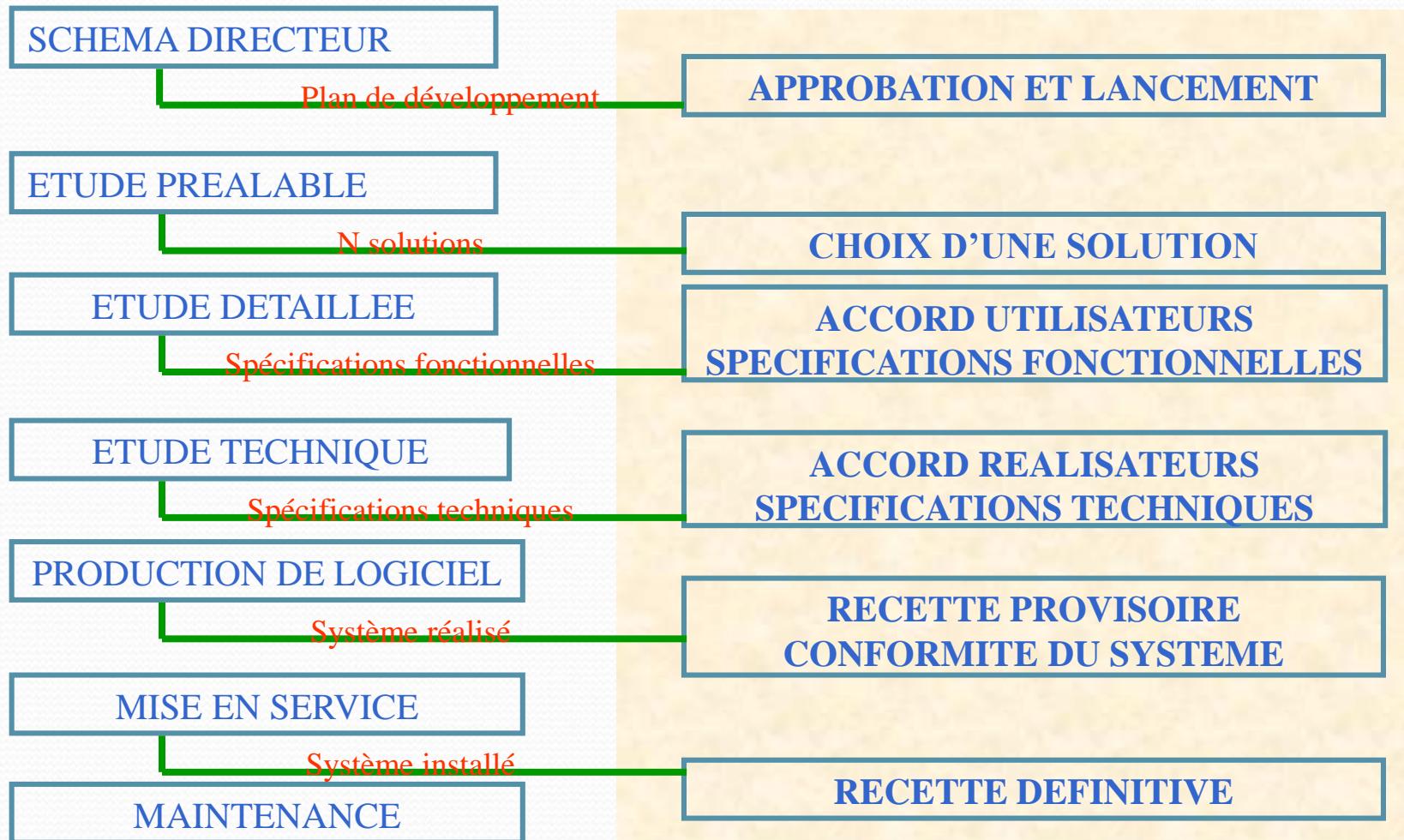
- UTILISATEURS ASSOCIES AU CYCLE DE DEVELOPPEMENT
- DEFINITION PREALABLE DU COUT ET DU TEMPS
- UTILISATION DES TECHNIQUES DE MAQUETTAGE/PROTOTYPAGE
- DECOUPAGE FIN DE L'APPLICATION DES LE DEBUT DU PROJET
- ITERATIONS SUCCESSIVES LORS DE LA PHASE DE REALISATION



# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

### ■ Cycle de Décision MERISE



# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

### ■ Cycle d'Abstraction MERISE

Système d'information		Données	Traitements	Flux
Système d'information informatisé	Niveau conceptuel	<b>MCD</b> : signification des informations sans contraintes techniques ou économiques	<b>MCT</b> : activité du domaine sans préciser les ressources ou leur organisation	<b>MCF</b> : relations entre le domaine et le reste du SI
	Niveau organisationnel	<b>MOD</b> : signification des informations avec contraintes techniques ou économiques	<b>MOT</b> : fonctionnement du domaine avec les ressources utilisées et leur organisation	<b>MOF</b> : relations entre les acteurs
	Niveau logique	<b>MLD</b> : description des données en tenant compte de leurs conditions et des techniques de mémorisation	<b>MLT</b> : fonctionnement du domaine avec les ressources utilisées et leur organisation informatique	<b>MLF</b> : relations entre les systèmes informatiques
	Niveau Physique	<b>MPD</b> : description de la ou des BD dans la syntaxe du SGF ou du SGBD	<b>MPT</b> : Architecture technique des programmes	<b>MPF</b> : supports techniques des flux

# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

### ■ Modèle de données Entité/Association, schéma conceptuel

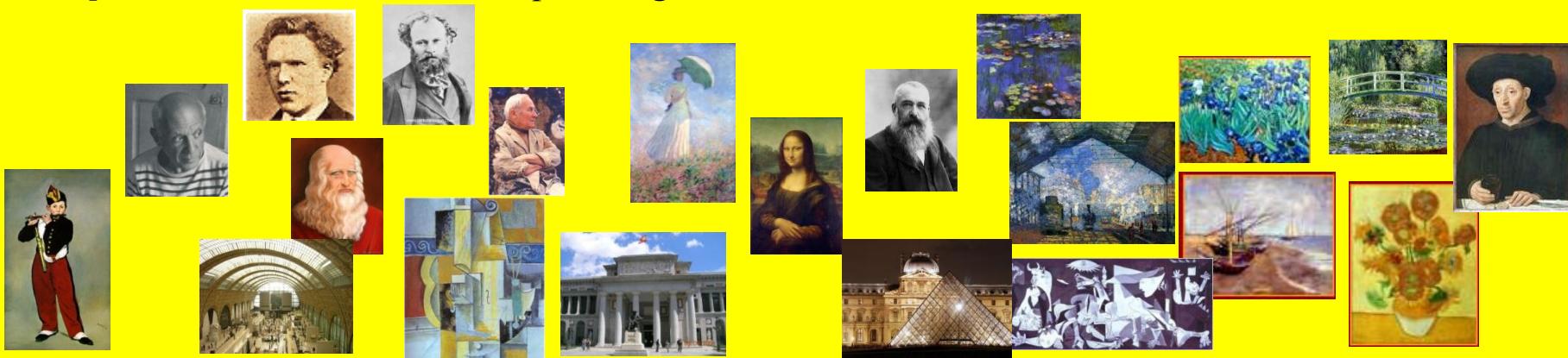
#### ▪ ENTITE :

➤ Elément abstrait ou concret du monde réel pourvu d'une existence propre et présentant de l'intérêt pour le système étudié.

#### CARACTERISTIQUES DE L'ENTITE:

- Propriétés de l'entité présentant de l'intérêt pour le système étudié
- Chaque caractéristique a **au plus une valeur pour une entité donnée**
- Toute entité possède **une caractéristique de référence**

*Exemple : Entités « intéressantes » pour la gestion des œuvres situées dans des musées.*



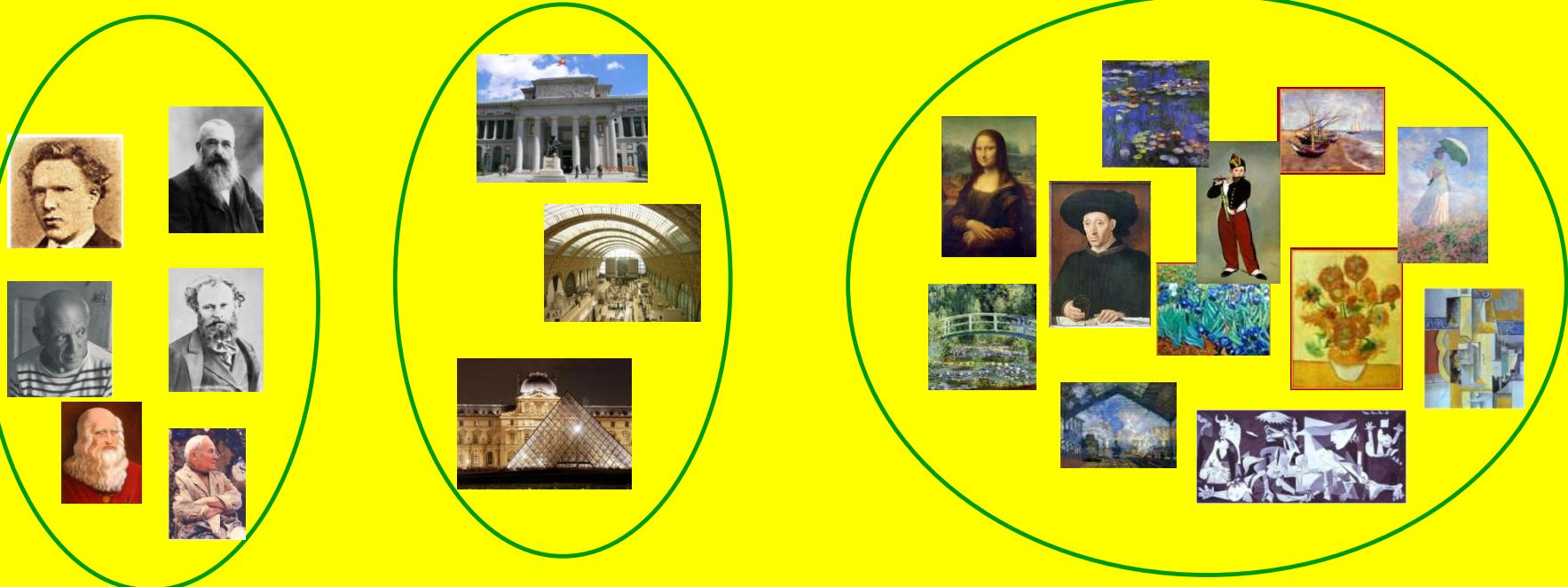
# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

■ Modèle de données Entité/Association, schéma conceptuel

### CLASSE D'ENTITES :

- Ensemble d'entités jouant le même rôle.
- Les entités d'une classe ont des caractéristiques communes



# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

- Modèle de données Entité/Association, schéma conceptuel

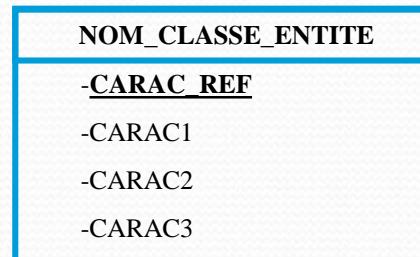
### DESCRIPTION DE CLASSE D'ENTITE

- Nom de la classe
- Nom de la caractéristique de référence
- Noms des caractéristiques

Liste des Classes d'entités (**lexique classé par ordre alphabétique**) :

DESIGNATION	DEFINITION	NOMBRE	STRUCTURE	CONTRAINTE

### REPRESENTATION GRAPHIQUE



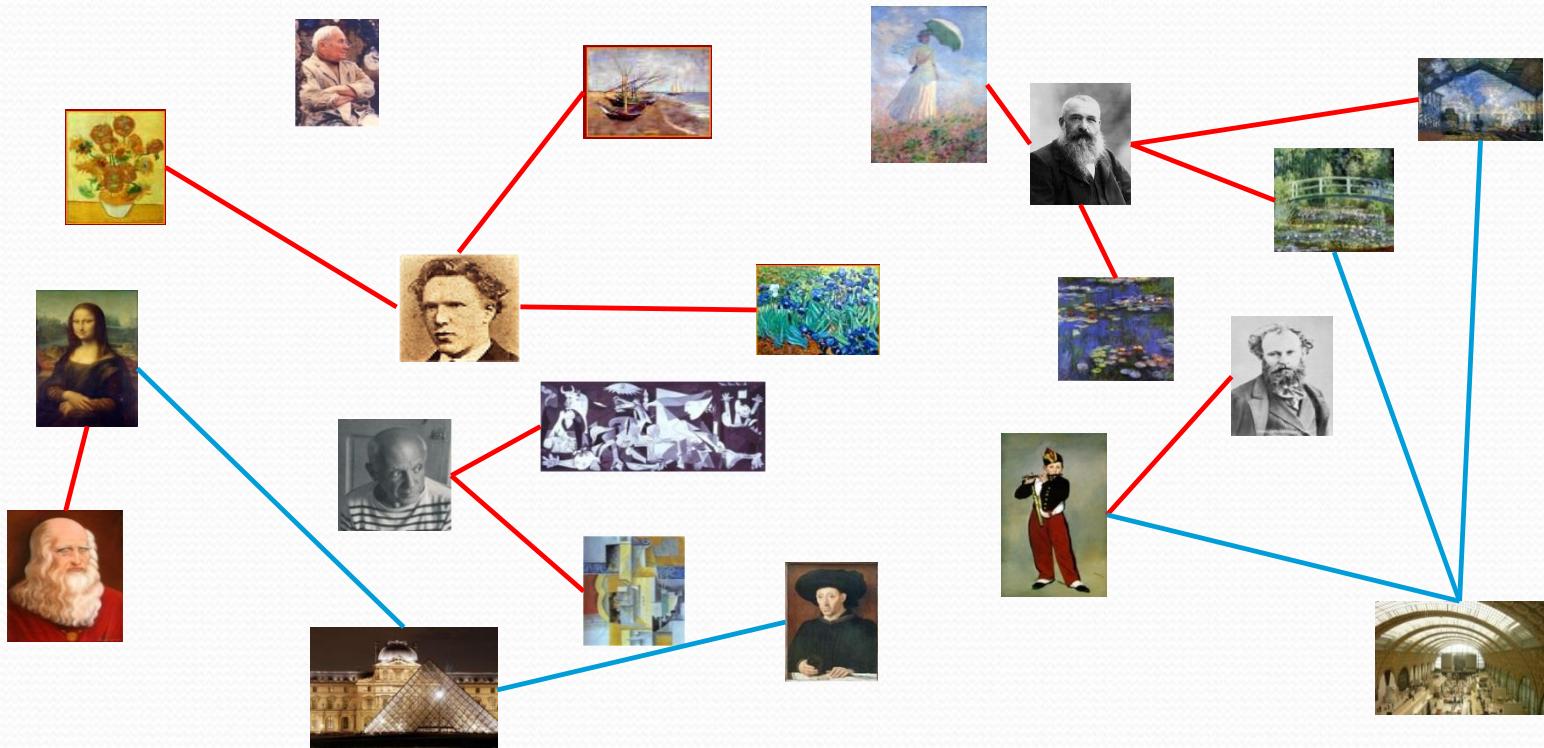
# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

### ■ Modèle de données Entité/Association, schéma conceptuel

#### ASSOCIATION :

➤ Lien entre entités (au moins deux). L'association n'existe qu'au travers des entités qu'elle relie. Certaines associations peuvent être porteuses d'informations (caractéristiques).



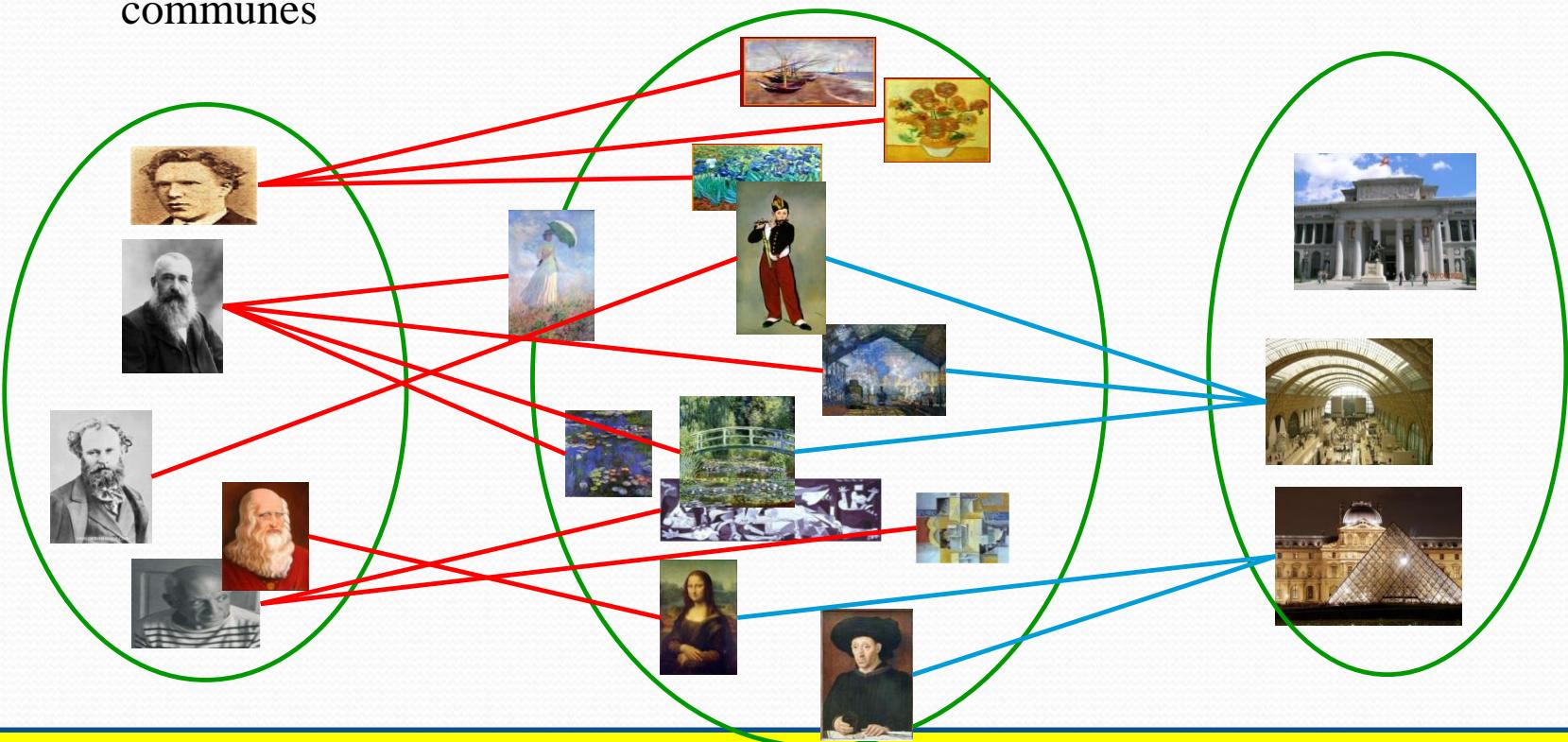
# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

### ■ Modèle de données Entité/Association, schéma conceptuel

#### CLASSE D'ASSOCIATIONS :

- Regroupement de liens de même nature.
- Les associations d'une classe ont une sémantique et des caractéristiques communes



# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

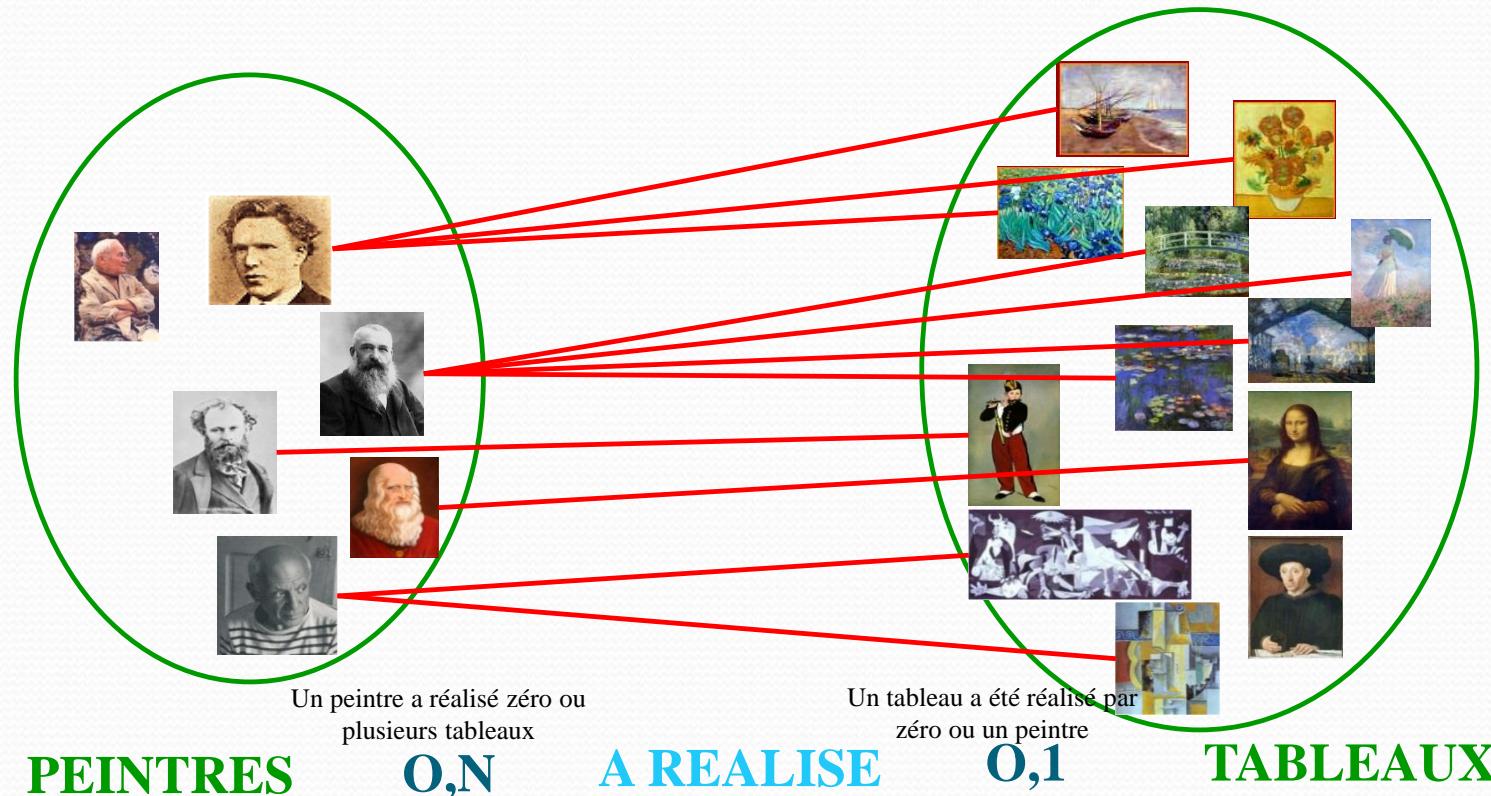
■ Modèle de données Entité/Association, schéma conceptuel

**CONTRAINTE DE CARDINALITE :** Précise la participation d'une entité à la classe d'association.

Cardinalité minimum : l'entité participe à au moins une association ou à aucune (Valeurs 1 ou 0).

Cardinalité maximum : l'entité participe à au plus 1 ou à plusieurs associations (Valeurs 1 ou N).

Des valeurs constantes ( $> 1$ ) peuvent être utilisées à la place des valeurs 1 ou N.



# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information



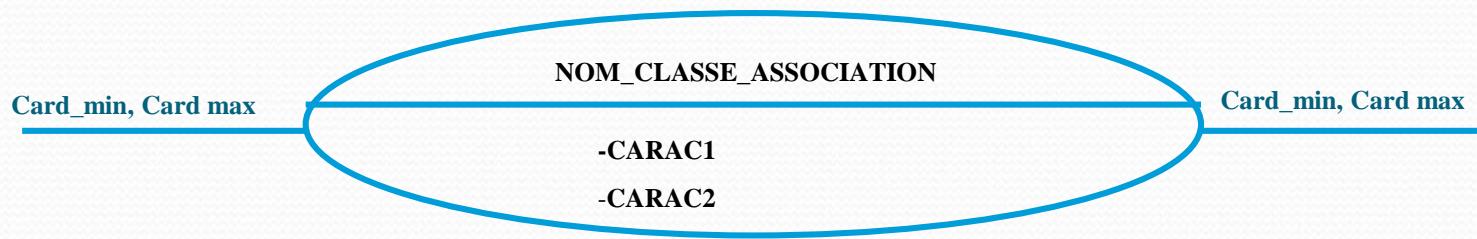
## Modèle de données Entité/Association, schéma conceptuel

## DESCRIPTION DE CLASSE D'ASSOCIATIONS



Liste des Classes d'association (**lexique classé par ordre alphabétique**)

DESIGNATION	DEFINITION	ENTITES	CARD.	NOMBRE	CONTRAINTE

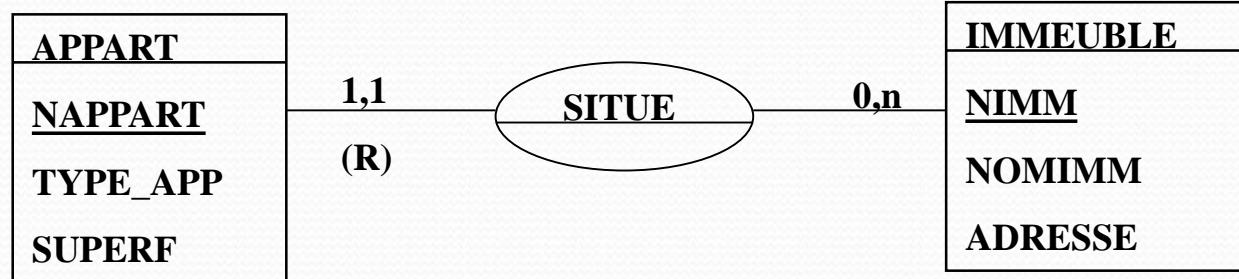


# Analyse et conception d'un Système d'Information

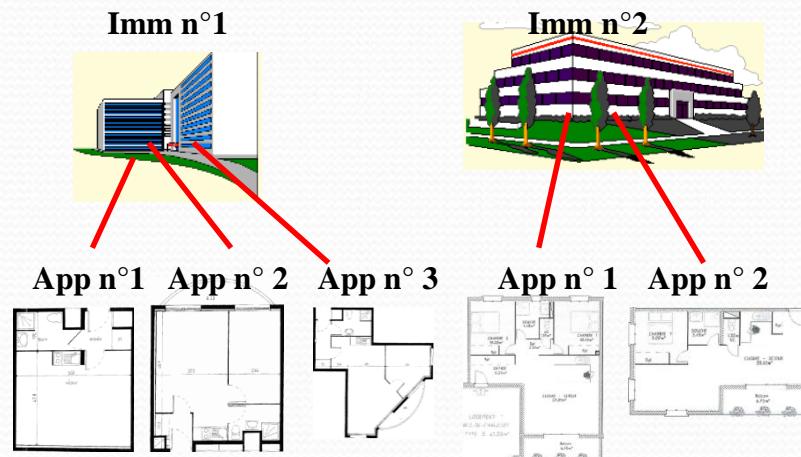
## • Informatisation du système d'information

### ■ Modèle de données Entité/Association, schéma conceptuel

#### ASSOCIATIONS BINAIRES- CAS DES IDENTIFIANTS RELATIFS



Lien 1,1 avec identifiant relatif, lorsque l'entité (côté du lien 1,1) est identifiée par un attribut contenant des valeurs relatives à l'autre entité intervenant dans l'association. Généralement la valeur est un numéro séquentiel.



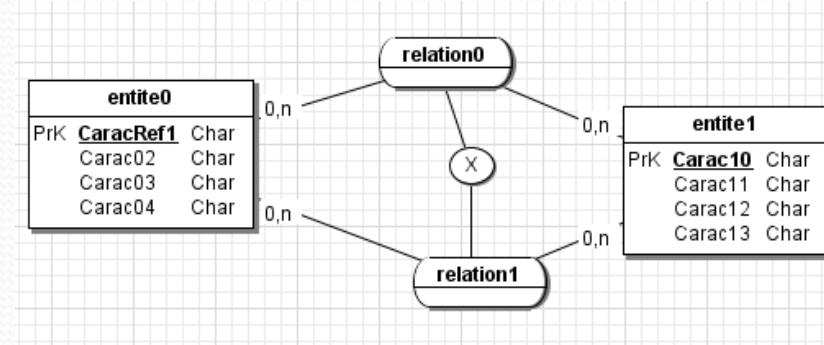
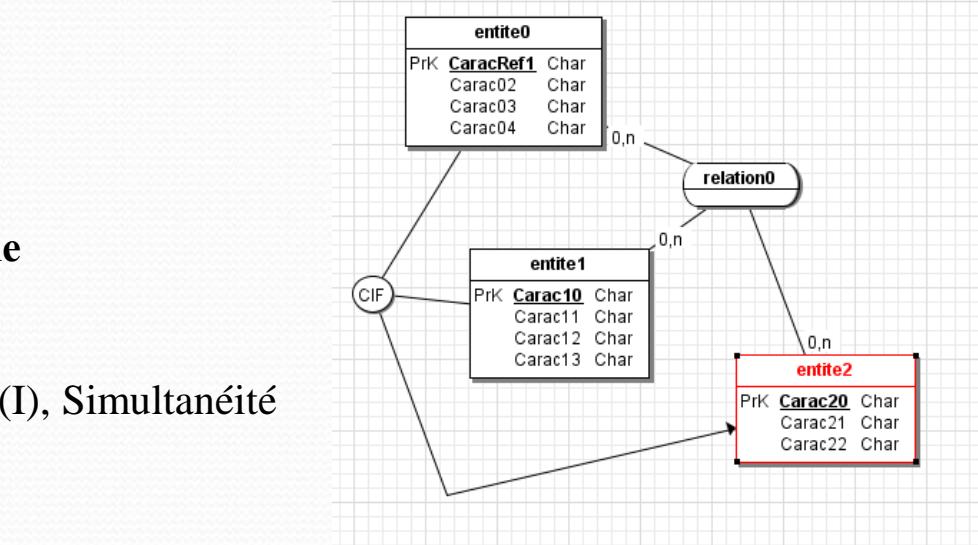
*Exemple : Les appartements sont numérotés de 1 à n dans chacun des immeubles*

# Analyse et conception d'un Système d'Information

- Informatisation du système d'information
  - Modèle de données Entité/Association, schéma conceptuel

## CIF : Contraintes d'Intégrité Fonctionnelle

- Unicité
- Inter relations : Exclusion (X), Inclusion (I), Simultanéité (S)



# Analyse et conception d'un Système d'Information

- Informatisation du système d'information
  - Modèle de données Entité/Association, schéma conceptuel

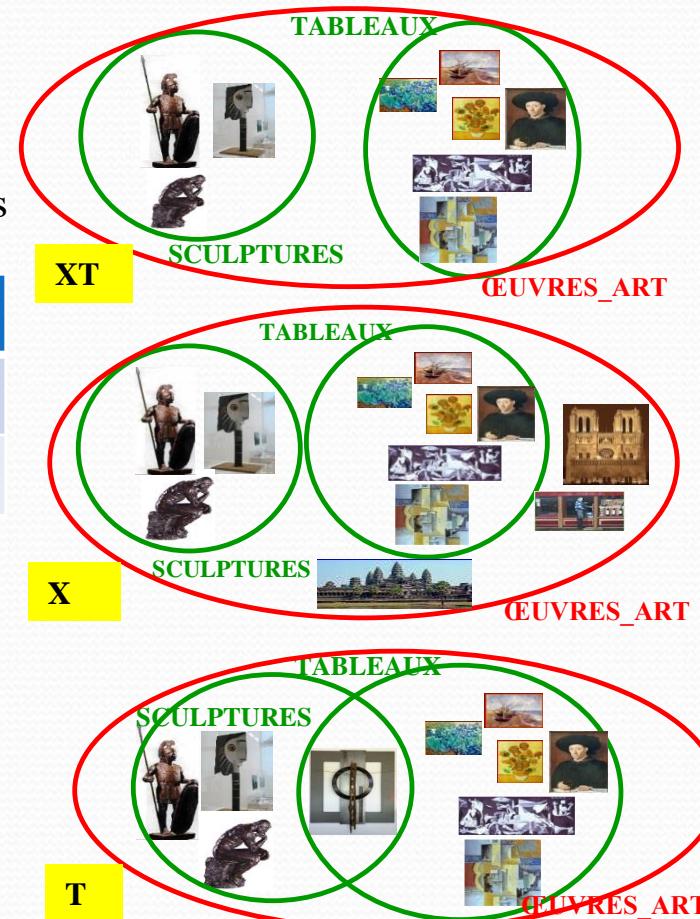
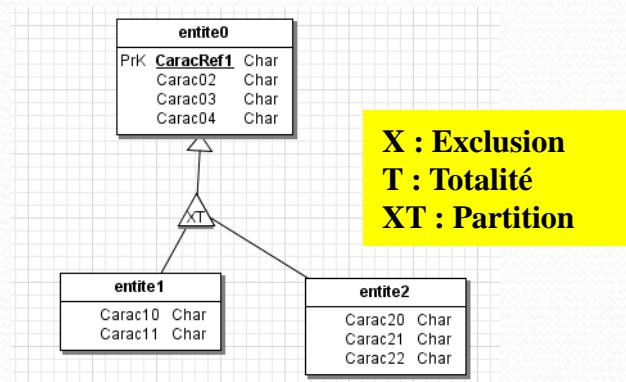
## SPECIALISATION/GENERALISATION

➤ Possibilité de définir des sous classes (SPECIALISATION)

➤ Définition de classes génériques (GENERALISATION)

➤ Les sous-ensembles recouvrent ou ne recouvrent pas l'ensemble des entités, sont disjoints ou non. Des contraintes peuvent alors être définies entre les sous-classes

	DISJOINTS	NON DISJOINTS
RECOUVREMENT	PARTITION	TOTALITE
NON RECOUVREMENT	EXCLUSION	Pas de contrainte



# Analyse et conception d'un Système d'Information

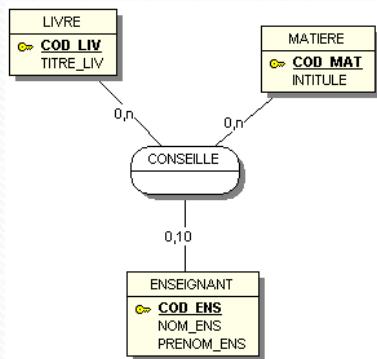
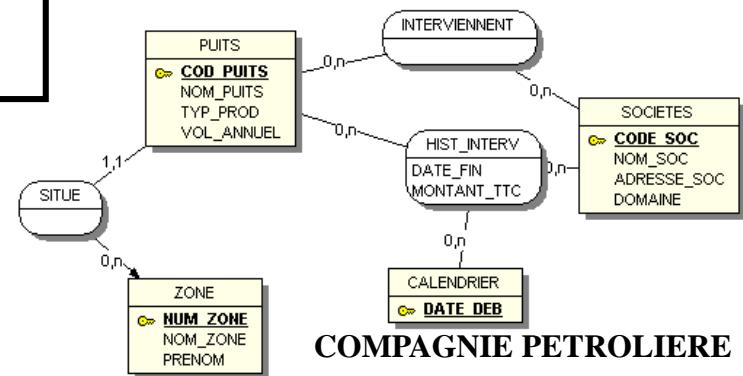
## • Informatisation du système d'information

### ■ Modèle de données Entité/Association, schéma conceptuel

#### DICTIONNAIRE DES DONNEES, classé par ordre alphabétique des noms

NOM	DESIGNATION	TYPE	REGLE	CONTRAINTE

#### DIAGRAMMES DE REPRESENTATION (Visualisation graphique)

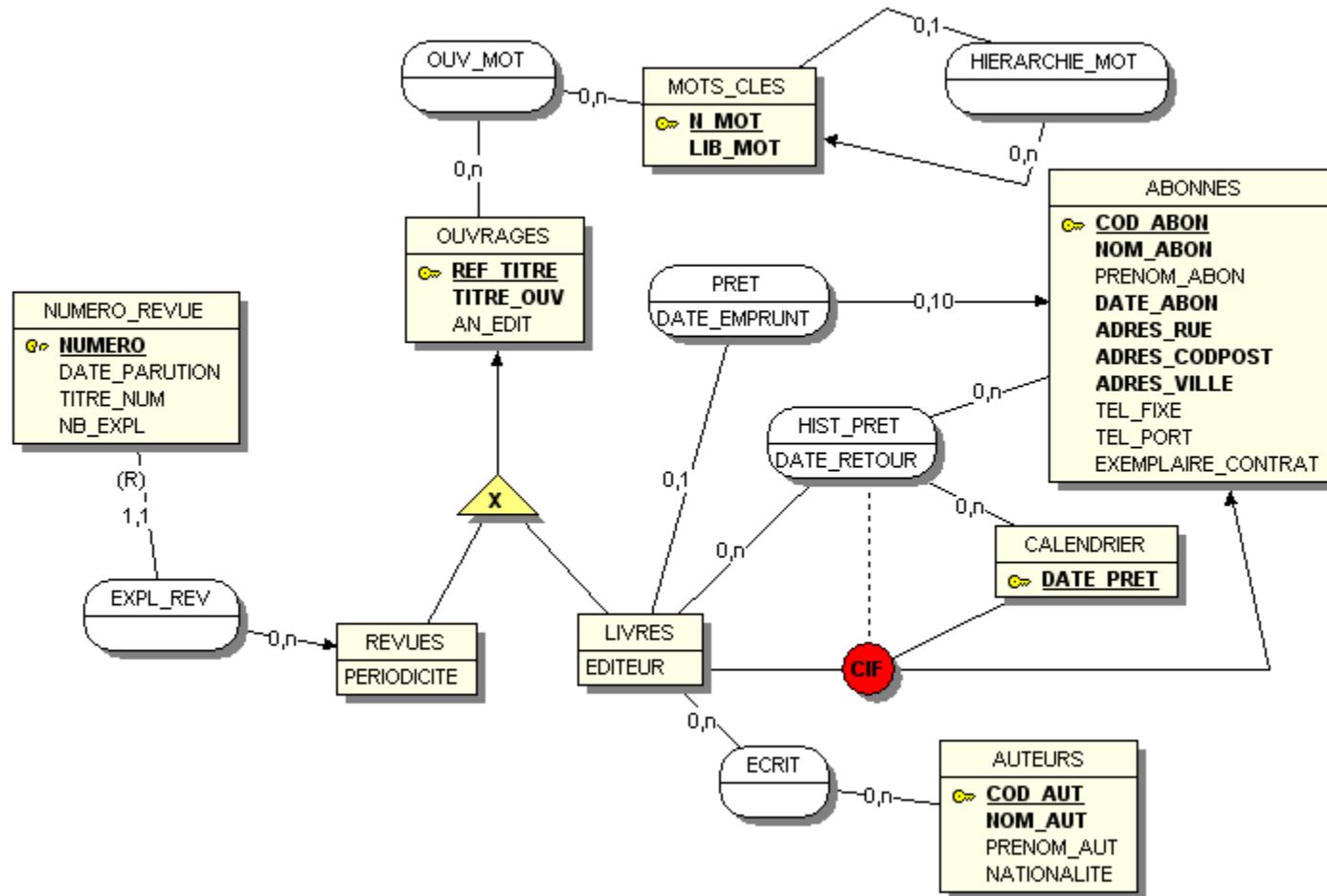


# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

### ■ Modèle de données Entité/Association, schéma conceptuel

*Exemple : Diagramme de représentation du schéma conceptuel de la base Bibliothèque*

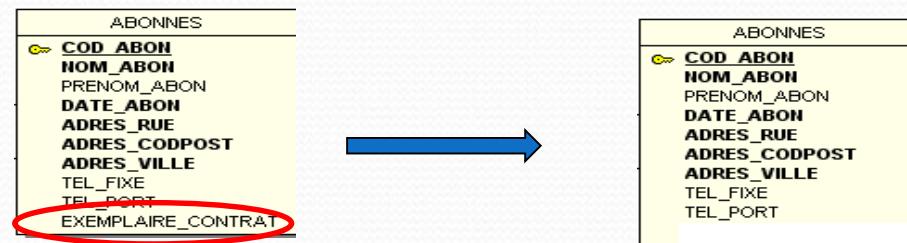


# Analyse et conception d'un Système d'Information

- Informatisation du système d'information
  - ▣ Modèle de données Entité/Association, schéma organisationnel

## ➤ CHOIX DES INFORMATIONS A MEMORISER INFORMATIQUEMENT

- Suppression des éléments qui ne seront pas mémorisés informatiquement
- Ajouts de nouvelles informations (liens entre données informatisées et données « manuelles »)



## ➤ REPARTITION DES DONNEES INFORMATISEES ENTRE UNITES ORGANISATIONNELLES

MOD Local :

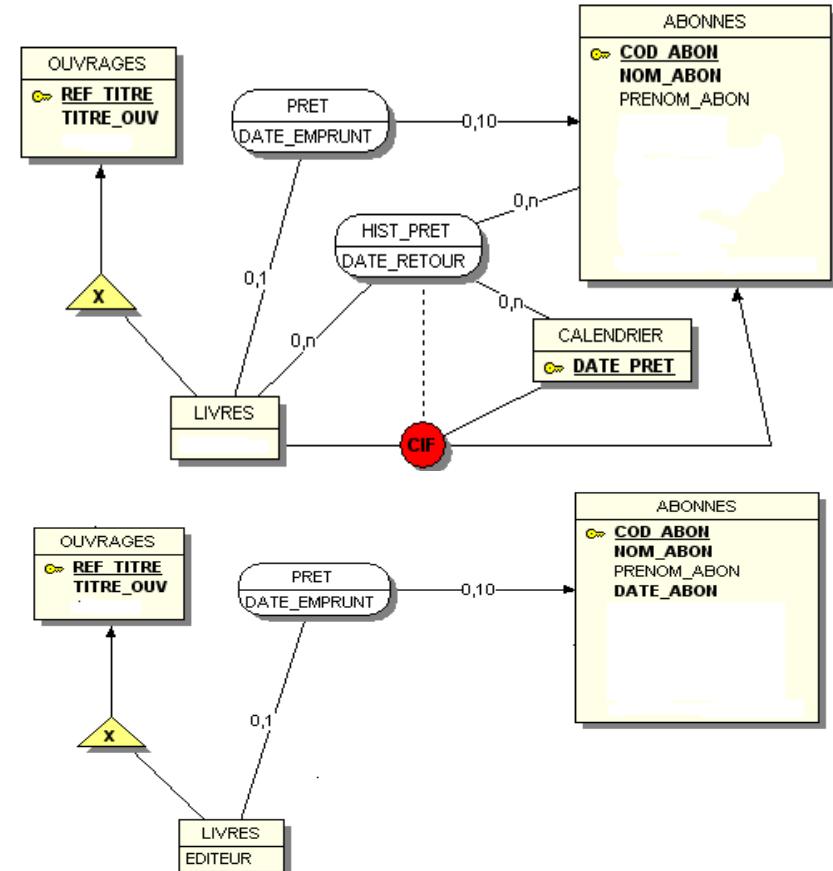
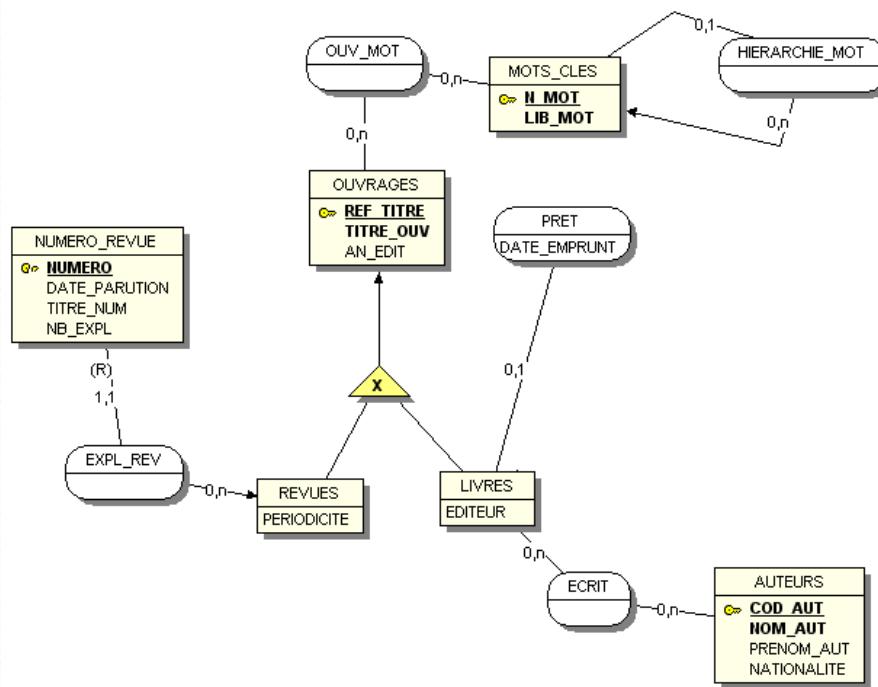
- Données accessibles par un ou un ensemble de postes utilisateurs
- Sous ensemble d'entités, d'associations, de propriétés, d'occurrences d'entités ou d'associations du MOD Global

# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

### ■ Modèle de données Entité/Association, schéma organisationnel

*Exemple de MOD Locaux : Chaque MOD est associé à un ou plusieurs utilisateurs (application)*



# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

■ Modèle de données Entité/Association, schéma organisationnel

### ➤ VOLUME DUREE DE VIE DES INFORMATIONS

- Type et taille des propriétés
- Nombre d 'occurrences des entités et associations
- Mémoire immédiate, mémoire à long terme : Données immédiatement accessibles (« en ligne »), Archives (accès différé).

Pour la bibliothèque :  
Nombre d'abonnés de la bibliothèque  
Nombre de livres  
Nombre moyen de livres en prêt  
  
Archivage des prêts  
Archivage des anciens abonnés

### ➤ ACCES AUX DONNEES INFORMATISEES

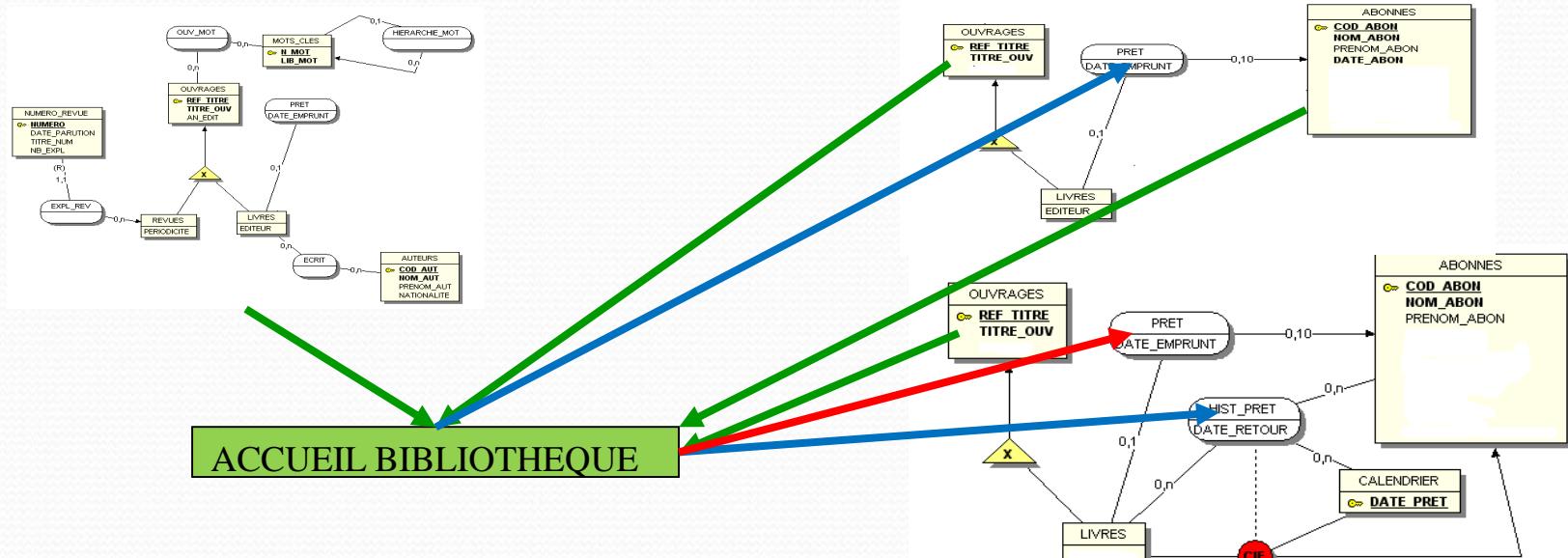
Sécurité d 'accès aux données :

- Restriction d 'accès pour certaines catégories d 'utilisateurs
- Définition des catégories ou profils utilisateur
- Tableau faisant référence aux MOD (Global ou locaux) des restrictions d'accès

# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

### ■ Modèle de données Entité/Association, schéma organisationnel



### ➤ ACCES AUX DONNEES INFORMATISEES : TABLEAU D'ACCES

#### ● Opérations autorisées pour chaque utilisateur ou groupe d'utilisateurs

UTILISATEUR	ENTITE OUVRAGE	ENTITE ABONNES	ASSOCIATION PRÊT	ASSOCIATION HIST_PRÉT	ENTITE REVUE	ENTITE AUTEURS
ACCUEIL BIBLIOTHEQUE	Lecture	Lecture	Lecture Ecriture Suppression	Ecriture	Lecture	Lecture
GESTIONNAIRE OUVRAGES	Lecture Ecriture Modification Suppression				Lecture Ecriture Modification Suppression	

# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

### ■ Modèle Logique de données

#### REPRESENTATION DU SCHEMA AVEC LE MODELE UTILISE PAR LE SGBD

- ✚ Transformation de la représentation E/A en relationnel
- ✚ Optimisation du schéma
- ✚ Définition des vues
- ✚ Autorisations d'accès

**Modèle Relationnel :** La base de données est composée de tables (Relations, partie du produit cartésien de domaines de valeurs)

- ✚ Schéma d'une relation (description en intention) :

**R ( A1, A2, ......., An )**

R : Nom de la relation (table)

A1, A2, ...An : Nom des attributs de la relation (colonnes de la table)

(a<sub>1i</sub>, a<sub>2j</sub>, ..., a<sub>nk</sub>) : n-uplet ou tuple (ligne de la table)

n : Degré de la relation (Relation n-aires)

- Informatisation du système d'information

- Modèle Logique de données

**Modèle Relationnel :** Contraintes d'intégrité

**Contrôles effectués lors de la saisie, modification ou suppression des données**

**CLE PRIMAIRE :** Vérification de l'unicité de la valeur dans la(es) colonne(s) constituant la clé

**UNICITE (CLE(S) CANDIDATE(S)) :** Vérification, de l'unicité de la valeur dans la(es) colonne(s)

**CLE ETRANGERE :** Attribut clé primaire dans une autre table. Vérification de la contrainte d'intégrité référentielle

**VALEUR NULLE :** Dans la colonne certaines lignes peuvent ne pas contenir de valeurs

**VALEUR PAR DEFAUT :** Valeur attribuée à la colonne, cette valeur peut être modifiée lors de la saisie.

**ENSEMBLE DE VALEURS :** Contrôle de l'appartenance de la valeur à un intervalle ou bien à une liste de valeurs.

# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

### ■ Modèle Logique de Données, passage E/A en Relationnel

- + ALGORITHMES DE PASSAGE E/A – RELATIONNEL :
  - PLUSIEURS ALGORITHMES DE PASSAGE SONT POSSIBLES ILS SE DIFFERENTIENT AU NIVEAU DES REGLES DE TRANSFORMATION : des liens d'héritage, des associations avec au moins une cardinalité maximum égale à 1
- + OUTILS : Win'Design, Power AMC, JMerise, ModelSphere, ....

#### Règles générales de transformation :

##### 1. Transformation des classes d'entités.

Une classe d'entités se transforme en une table (sauf pour certaines classes d'entités impliquées dans des liens d'héritage)

##### 2. Transformation des classes d'associations

Une classe d'association est représentée par :

- + l'ajout de colonne(s) dans une table existante
- + l'ajout d'une nouvelle table

# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

### ■ Modèle Logique de Données, passage E/A en Relationnel

- REGLES DE PASSAGE E/A au RELATIONNEL

Classes d'entités sans lien d'héritage

Pour chaque classe d'entités

Créer une relation (de même nom que la classe d'entité)

Les caractéristiques de l'entité deviennent des attributs de la relation

La caractéristique de référence constitue la clé primaire de la relation

NOM_CLASSE_ENTITE
- <u>Carac_Ref</u>
-Carac1
-Carac2
.....
-Caracn



NOM\_RELATION (Carac\_Ref, Carac1, ..... Caracn)

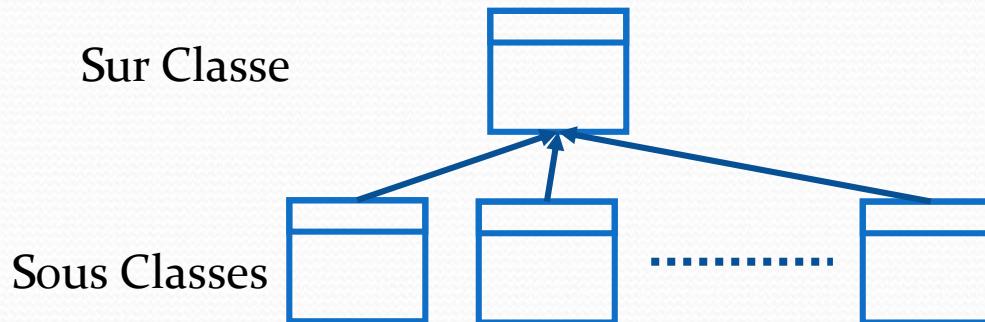
# Analyse et conception d'un Système d'Information

## Informatisation du système d'information

### ■ Modèle Logique de Données, passage E/A en Relationnel

- REGLES DE PASSAGE E/A au RELATIONNEL

Classes d'entités avec un lien d'héritage (1 sur classe et n sous classes)



3 possibilités de transformation

Représentation en VRAC (1 SEULE TABLE)

Représentation avec REPARTITION HORIZONTALE

Avec copie (N + 1 TABLES)

Sans copie (N +1 ou N TABLES)

Représentation avec REPARTITION VERTICALE (N +1 TABLES)

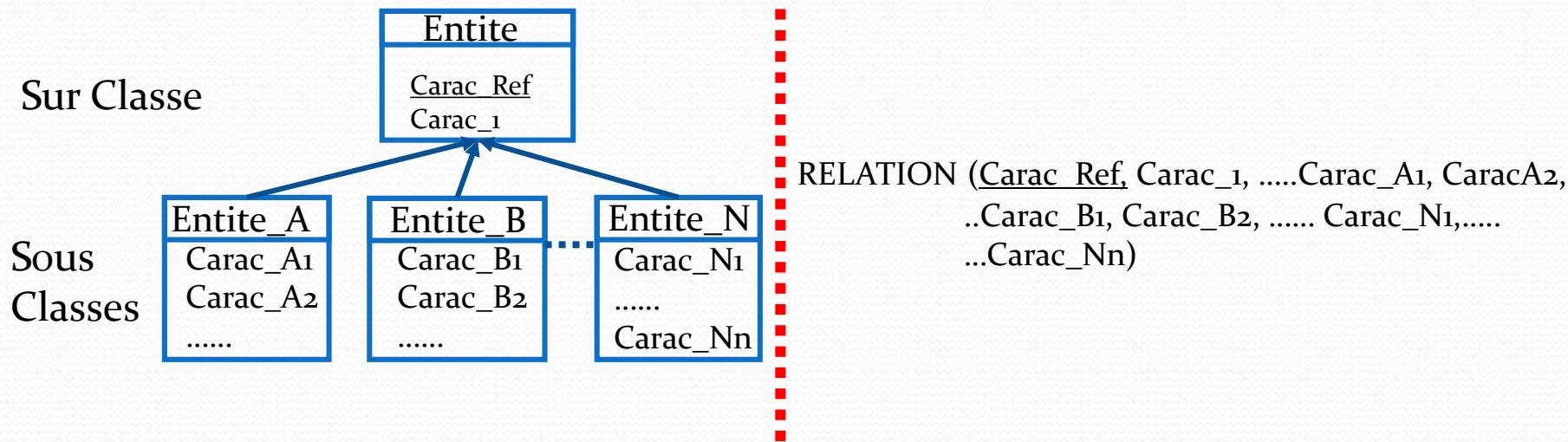
# Analyse et conception d'un Système d'Information

## Informatisation du système d'information

### ■ Modèle Logique de Données, passage E/A en Relationnel

- REGLES DE PASSAGE E/A au RELATIONNEL

Classes d'entités avec un lien d'héritage (1 sur classe et n sous classes)



### REPRESENTATION EN VRAC

Création d'une table contenant comme attributs:

les caractéristiques de la sur-classe avec la caractéristique de référence qui devient clé primaire

les caractéristiques de chaque sous-classes

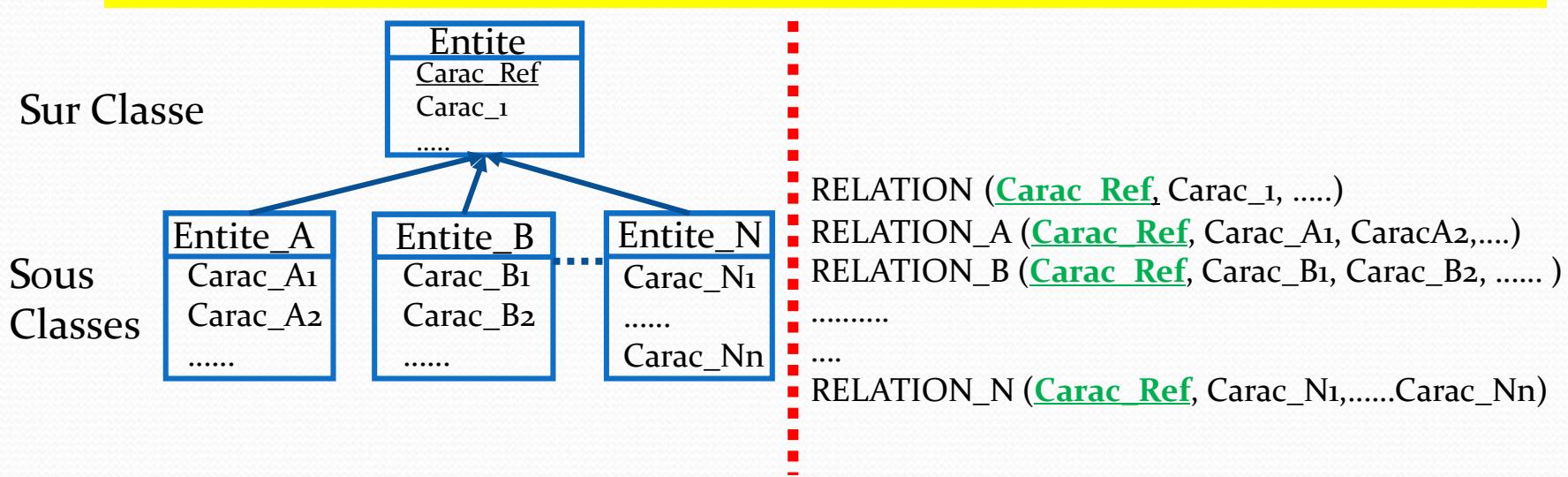
# Analyse et conception d'un Système d'Information

## Informatisation du système d'information

### ■ Modèle Logique de Données, passage E/A en Relationnel

- REGLES DE PASSAGE E/A au RELATIONNEL

Classes d'entités avec un lien d'héritage (1 sur classe et n sous classes)



### REPRESENTATION AVEC REPARTITION VERTICALE

Création d'une table pour chaque classe d'entité

les caractéristiques des classes d'entités deviennent attributs de chaque relation  
la caractéristique de référence de la sur-classe est intégrée dans les relations correspondantes aux sous-classes. Cette caractéristique est clé primaire de chaque table.

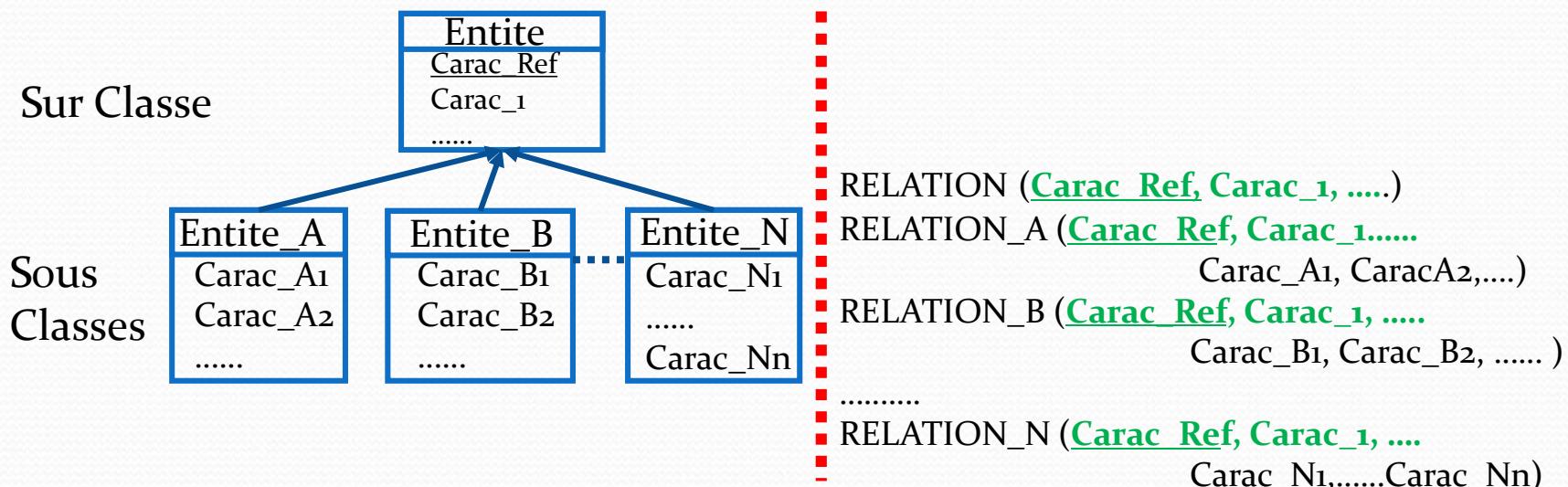
# Analyse et conception d'un Système d'Information

## Informatisation du système d'information

### ■ Modèle Logique de Données, passage E/A en Relationnel

- REGLES DE PASSAGE E/A au RELATIONNEL

Classes d'entités avec un lien d'héritage (1 sur classe et n sous classes)



## REPRESENTATION AVEC REPARTITION HORIZONTALE

Création d'une table pour chaque classe d'entité

les caractéristiques des classes d'entités deviennent attributs de chaque relation  
les relations correspondantes aux sous classes héritent de toutes les caractéristiques de la sur classe

# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

### ■ Modèle Logique de Données, passage E/A en Relationnel

#### • REGLES DE PASSAGE E/A au RELATIONNEL

Classes d'entités avec un lien d'héritage (1 sur classe et n sous classes)

RELATION (Carac\_Ref, Carac\_1, ....)

RELATION\_A (Carac\_Ref, Carac\_1....., Carac\_A1, CaracA2,...)

RELATION\_B (Carac\_Ref, Carac\_1, ...., Carac\_B1, Carac\_B2, ..... )

.....

RELATION\_N (Carac\_Ref, Carac\_1, ...., Carac\_N1,.....Carac\_Nn)

REPRESENTATION AVEC REPARTITION HORIZONTALE **DEUX POSSIBILITES**  
AU NIVEAU DES LIGNES CONTENUES DANS LES TABLES

- **AVEC COPIE** : Toutes les lignes des relations correspondant aux sous-classes (RELATION\_A, RELATION\_B, ...RELATION\_N) sont recopiées dans la table RELATION. Les clés primaires des tables sont aussi des clés étrangères faisant référence à la table RELATION.
- **SANS COPIE** : Pas de recopie des lignes dans la table RELATION. Dans ce cas la table RELATION peut être vide (contrainte de totalité ou de partition au niveau du lien d'héritage), elle est donc supprimée, le schéma est alors constitué du schéma des n tables restantes

# • Informatisation du système d'information

## Modèle Logique de Données, passage E/A en Relationnel

### • REGLES DE PASSAGE E/A au RELATIONNEL

Classes d'associations binaires sans caractéristiques avec au moins une cardinalité maximum égale à 1

Entite_A
<u>Carac_A1</u>
Carac_A2
.....



Entite_B
<u>Carac_B1</u>
Carac_B2
.....

RELATION\_A (Carac\_A1, CaracA2,...)  
RELATION\_B (Carac\_B1, Carac\_A1,Carac\_B2, ...)

↳ RELATION\_A

Entite_A
<u>Carac_A1</u>
Carac_A2
.....



Entite_B
<u>Carac_B1</u>
Carac_B2
.....

RELATION\_A (Carac\_A1, CaracA2,...)  
RELATION\_B (Carac\_B1, Carac\_A1,Carac\_B2, ...)

↳ RELATION\_A,  
Non nulle

Entite_A
<u>Carac_A1</u>
Carac_A2
.....



Entite_B
<u>Carac_B1</u>
Carac_B2
.....

RELATION\_A (Carac\_A1, CaracA2,...)  
RELATION\_B (Carac\_B1, Carac\_A1,Carac\_B2, ...)

↳ RELATION\_A,  
(Non nulle)

Entite_A
<u>Carac_A1</u>
Carac_A2
.....



Entite_B
<u>Carac_B1</u>
Carac_B2
.....

RELATION\_A (Carac\_A1, Carac\_B1, CaracA2,...)  
RELATION\_B (Carac\_B1, Carac\_A1,Carac\_B2, ...)

↳ RELATION\_B  
↳ RELATION\_A

# • Informatisation du système d'information

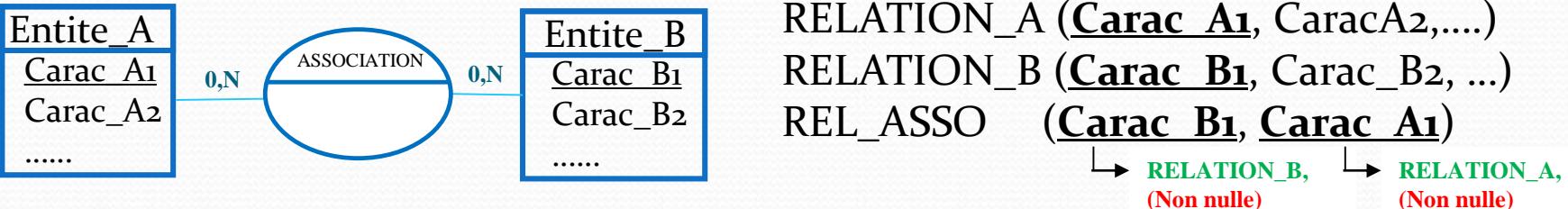
## ■ Modèle Logique de Données, passage E/A en Relationnel

### • REGLES DE PASSAGE E/A au RELATIONNEL

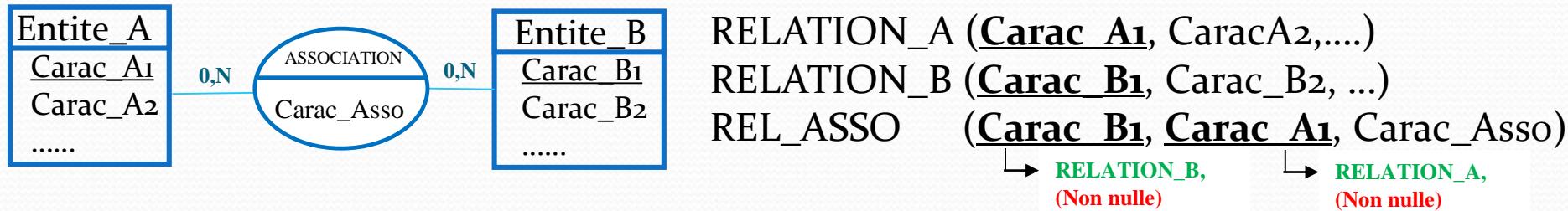
Classes d'associations binaires avec caractéristiques avec au moins une cardinalité maximum égale à 1



Classes d'associations binaires sans caractéristiques avec les deux cardinalités maximum égales à N



Classes d'associations binaires avec caractéristiques avec les deux cardinalités maximum égales à N

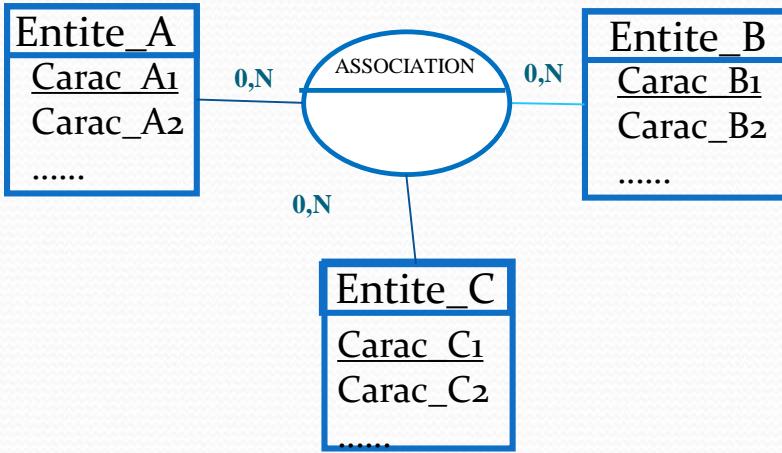


# • Informatisation du système d'information

## ■ Modèle Logique de Données, passage E/A en Relationnel

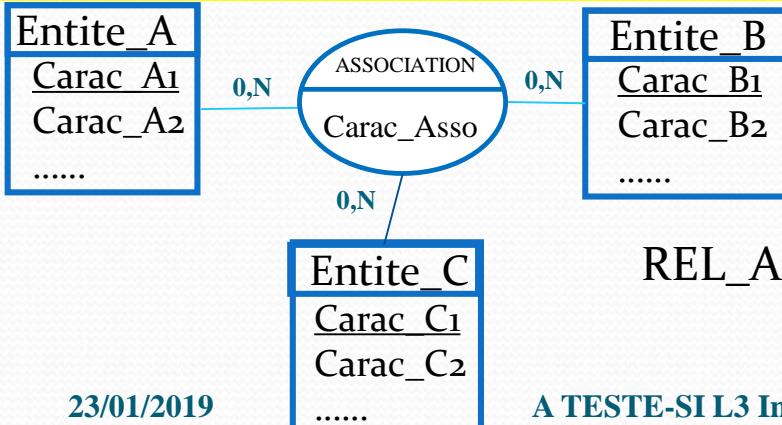
### • REGLES DE PASSAGE E/A au RELATIONNEL

#### Classes d'associations n-aires sans caractéristiques



RELATION\_A (Carac\_A1, CaracA2,...)  
RELATION\_B (Carac\_B1, Carac\_B2, ...)  
RELATION\_C (Carac\_C1, Carac\_C2, ....)  
REL\_ASSEO (Carac\_A1, Carac\_B1, Carac\_C1)  
↳ RELATION\_A, (Non nulle)      ↳ RELATION\_C, (Non nulle)  
  ↳ RELATION\_B, (Non nulle)

#### Classes d'associations n-aires avec caractéristiques



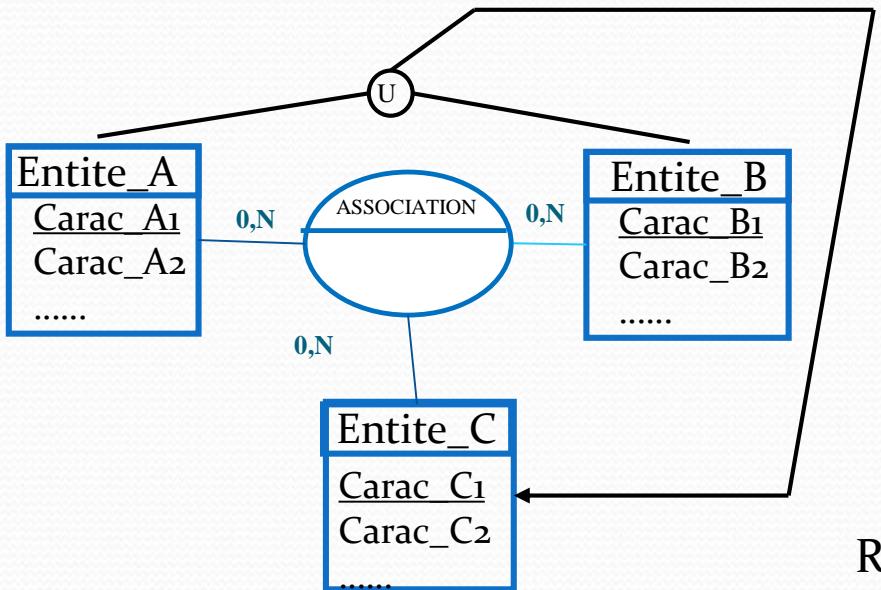
RELATION\_A (Carac\_A1, CaracA2,...)  
RELATION\_B (Carac\_B1, Carac\_B2, ...)  
RELATION\_C (Carac\_C1, Carac\_C2, ....)  
REL\_ASSEO (Carac\_A1, Carac\_B1, Carac\_C1, Carac\_Acco)  
↳ RELATION\_A, (Non nulle)      ↳ RELATION\_B, (Non nulle)      ↳ RELATION\_C, (Non nulle)

# • Informatisation du système d'information

## ■ Modèle Logique de Données, passage E/A en Relationnel

### • REGLES DE PASSAGE E/A au RELATIONNEL

Classes d'associations n-aires avec contrainte d'unicité



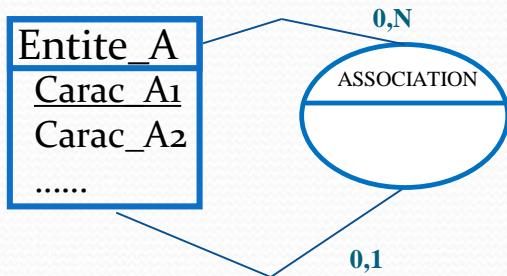
**RELATION\_A** (**Carac\_A1**, CaracA2,...)  
**RELATION\_B** (**Carac\_B1**, Carac\_B2, ...)  
**RELATION\_C** (**Carac\_C1**, Carac\_C2, ....)  
**REL\_ASSO** (**Carac\_A1**, **Carac\_B1**, **Carac\_C1**)  
 ↳ **RELATION\_A**,  
 (Non nulle) ↳ **RELATION\_C**,  
 Non nulle  
 ↳ **RELATION\_B**,  
 (Non nulle)

# • Informatisation du système d'information

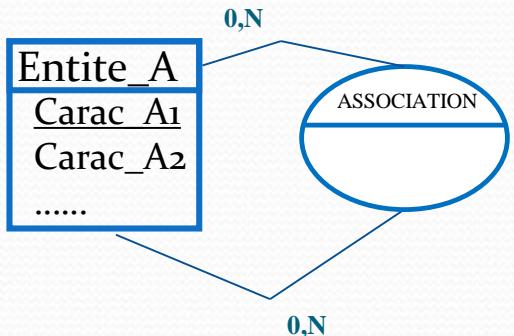
## ■ Modèle Logique de Données, passage E/A en Relationnel

### • REGLES DE PASSAGE E/A au RELATIONNEL

Classes d'associations réflexives



RELATION\_A (Carac\_A1, Carac\_A1\_Sup, CaracA2,...)  
↳ RELATION\_A



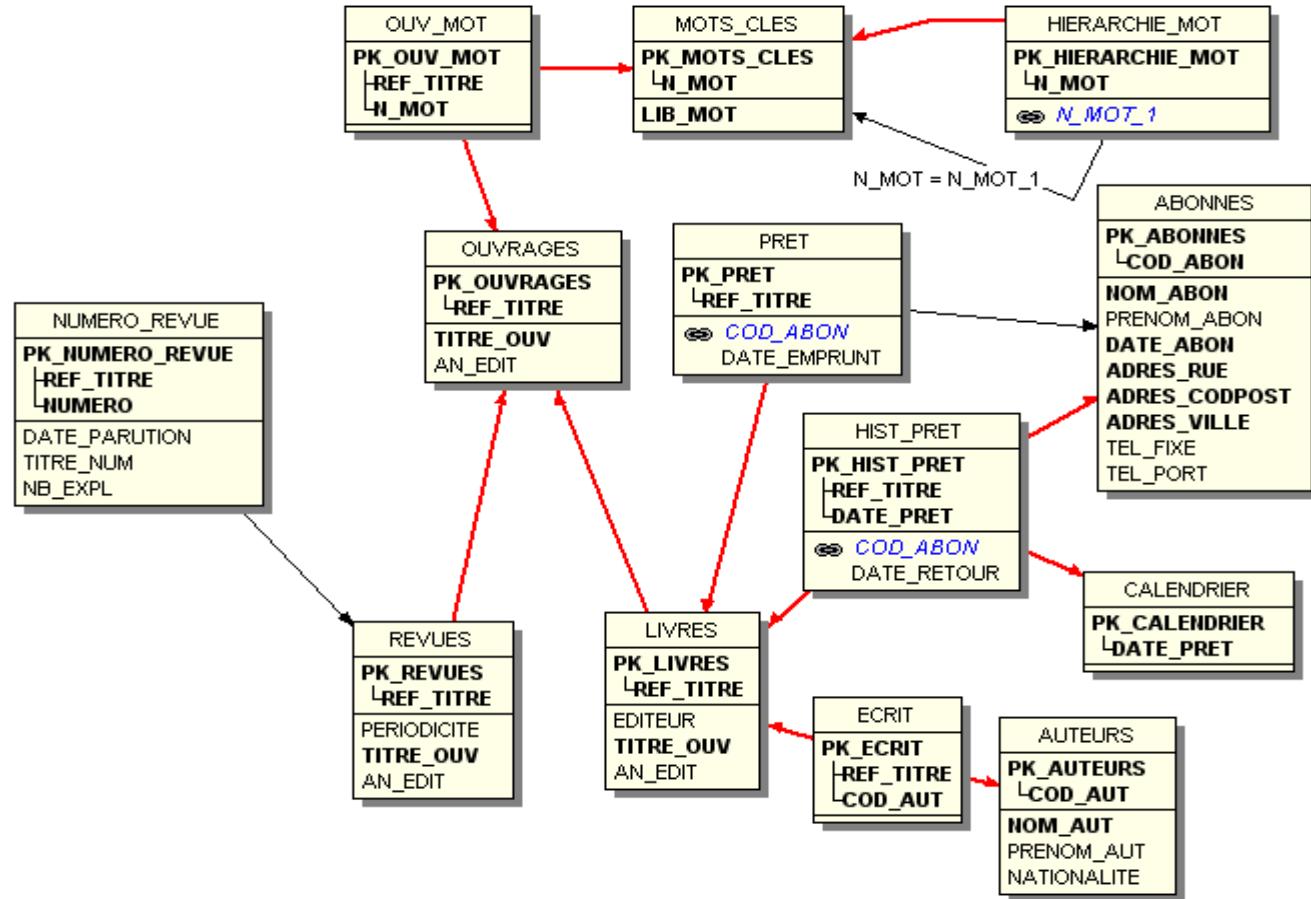
RELATION\_A (Carac\_A1, CaracA2,...)

REL\_ASSO (Carac\_A1\_A, Carac\_A1\_B)  
↳ RELATION\_A,  
(Non nulle)      ↳ RELATION\_A,  
(Non nulle)

# Informatisation du système d'information

## ■ Modèle Logique de Données, passage E/A en Relationnel

*Exemple : Diagramme de représentation du schéma relationnel de la base bibliothèque*



# Analyse et conception d'un Système d'Information

- Informatisation du système d'information
  - Modèle Logique de Données, optimisation du schéma relationnel

**EVALUATION DES PERFORMANCES DES TRAITEMENTS :**

**MODIFICATION DE LA STRUCTURE DES TABLES**

**Suppression, ajouts d'éléments**

**CHOIX DES ORGANISATIONS ET CLES D'ACCES**

**Clés d'index**

**Type d'index**

**CHOIX DE REPARTITION DES DONNEES**

**Répartition des n-uplets dans plusieurs tables**

**RéPLICATION des données**

**CRITERES DE CHOIX (informations quantitatives) :**

- Temps de réponse souhaité pour chaque traitement
- Fréquence des traitements
- Taille de la base

# Analyse et conception d'un Système d'Information

- Informatisation du système d'information
  - Modèle Logique de Données, optimisation du schéma relationnel  
**Sans modification de structure des tables de données**

Indexation des tables, choix des clés d'accès :

- Sur clés primaires, clés étrangères
- Sur d'autres attributs
- Type d'indexation
- Suppression, de contraintes d'intégrité

**Conséquences sur :**

**Les algorithmes de traitements, donc sur les performances**

**La taille de la base qui augmentée de la taille des index**

**Les insertions entraînent une mise à jour des index**

**Pas de conséquences sur les scripts des requêtes SQL**

# Analyse et conception d'un Système d'Information

- Informatisation du système d'information
  - Modèle Logique de Données, optimisation du schéma relationnel

## Avec modification de structure des tables de données

- Ajout d'attributs calculés, résultat d'opérations sur attributs présents dans la base. Le calcul porte généralement sur des attributs appartenant à des tables différentes
- Dénormalisation, implantation de tables non normalisées
- Ajout d'attributs clés étrangères, (associations redondantes)
- Répartition verticale ou horizontale des tables

### Conséquences sur :

- **L'écriture des requêtes.** Les informations redondantes étant présentes dans la base il n'est pas nécessaire de refaire les calculs à chaque interrogation. Dans le cas de la dénormalisation réduction du nombre d'opérations de jointures.  
**(amélioration des performances des consultations)**
- **La taille de la base est augmentée de la taille attributs**
- **Les insertions entraînent des mises à jour en cascade afin d'assurer la cohérence des données (mises à jour pénalisées)**

# Analyse et conception d'un Système d'Information

## Informatisation du système d'information

### ■ Modèle Logique de Données, optimisation du schéma relationnel

Exemple : Base de données Bibliothèque

Diagramme de représentation du schéma relationnel de la base bibliothèque :

Ajouts d'attributs suppression de la table CALENDRIER

Implantation de l'héritage avec une répartition horizontale avec copie

Création d'une table pour l'association PRÊT (avec une cardinalité maximum à 1)

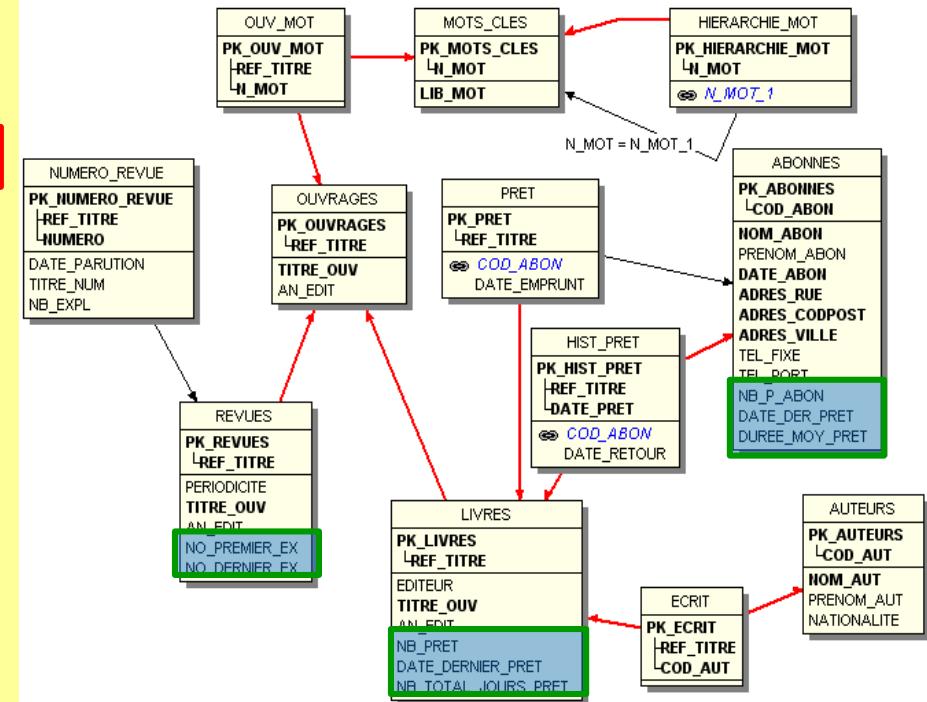
Suppression des contraintes d'intégrité dans la table HIST\_PRET

Index sur tous les attributs ayant une contrainte de clé étrangère

Index sur NOM\_AUT dans la table AUTEURS

Index sur NOM\_ABON dans la table ABONNES

Index sur LIB\_MOT dans la table MOTS\_CLES



# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

### ■ Modèle Conceptuel des Flux

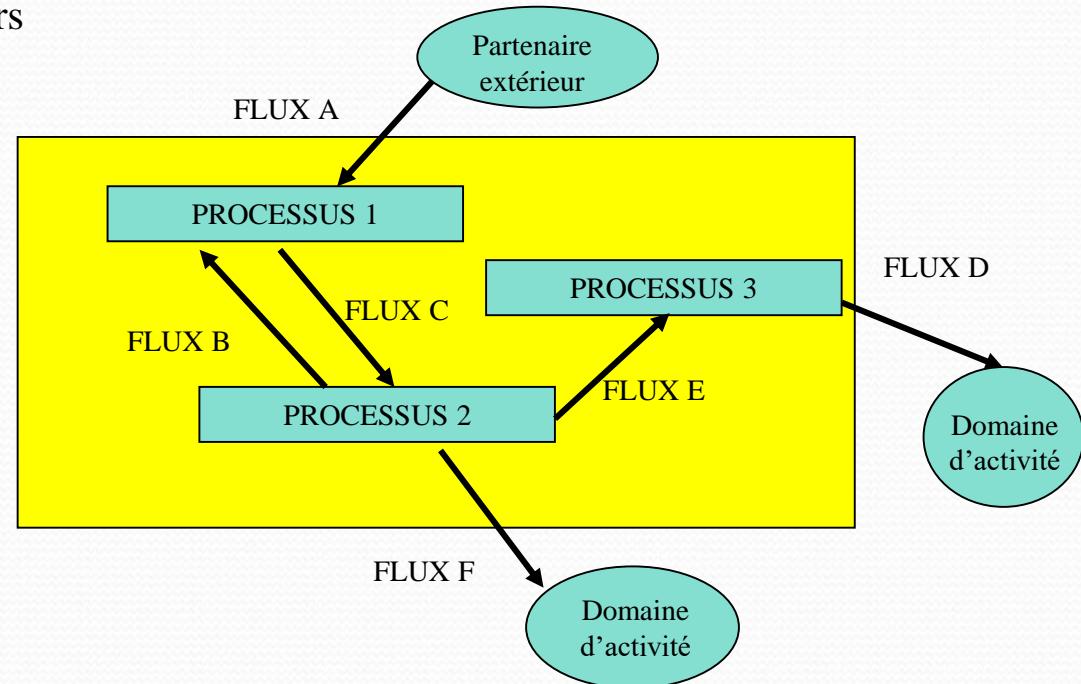
#### FLUX :

➤ Echange d'informations concernant :

- ❖ Activités
- ❖ Partenaires extérieurs
- ❖ Processus

#### DOMAINE D'ACTIVITE :

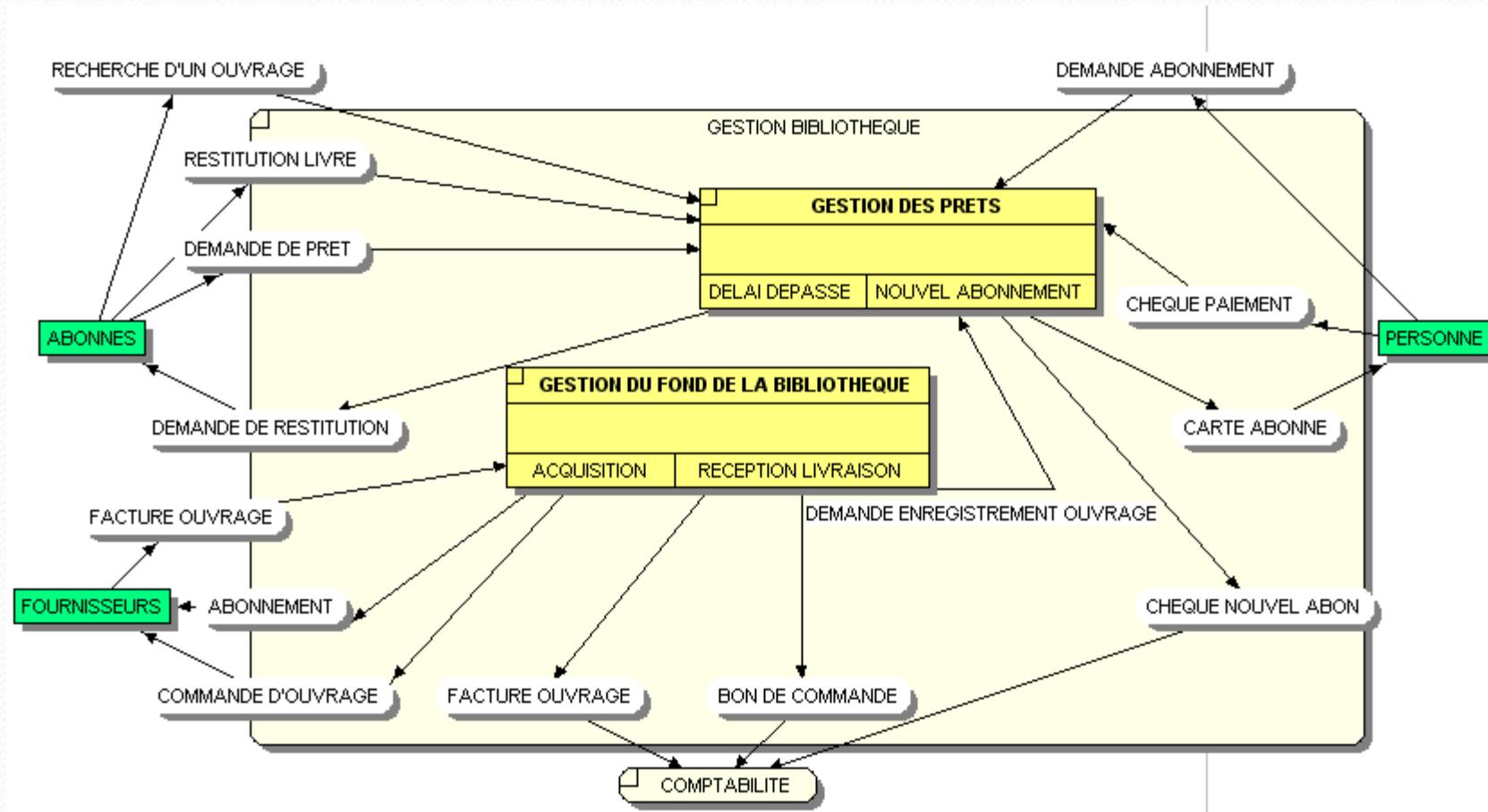
- Invariant
- Décomposé en processus



# Analyse et conception d'un Système d'Information

- Informatisation du système d'information

## Modèle Conceptuel des Flux



# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

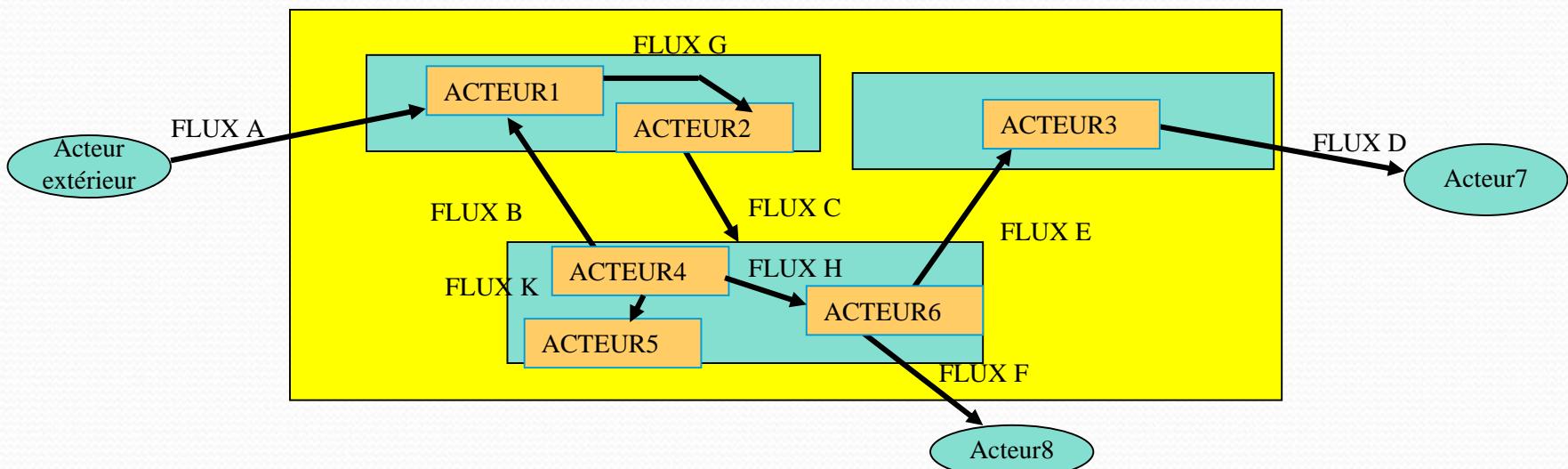
### ■ Modèle Organisationnel des Flux

#### FLUX :

- Echange d'informations entre acteurs

#### ACTEUR :

- Unité active dans le fonctionnement du système opérant
  - ❖ Partenaire extérieur
  - ❖ Acteur interne : Traduit la répartition de l'activité (choix d'organisation)

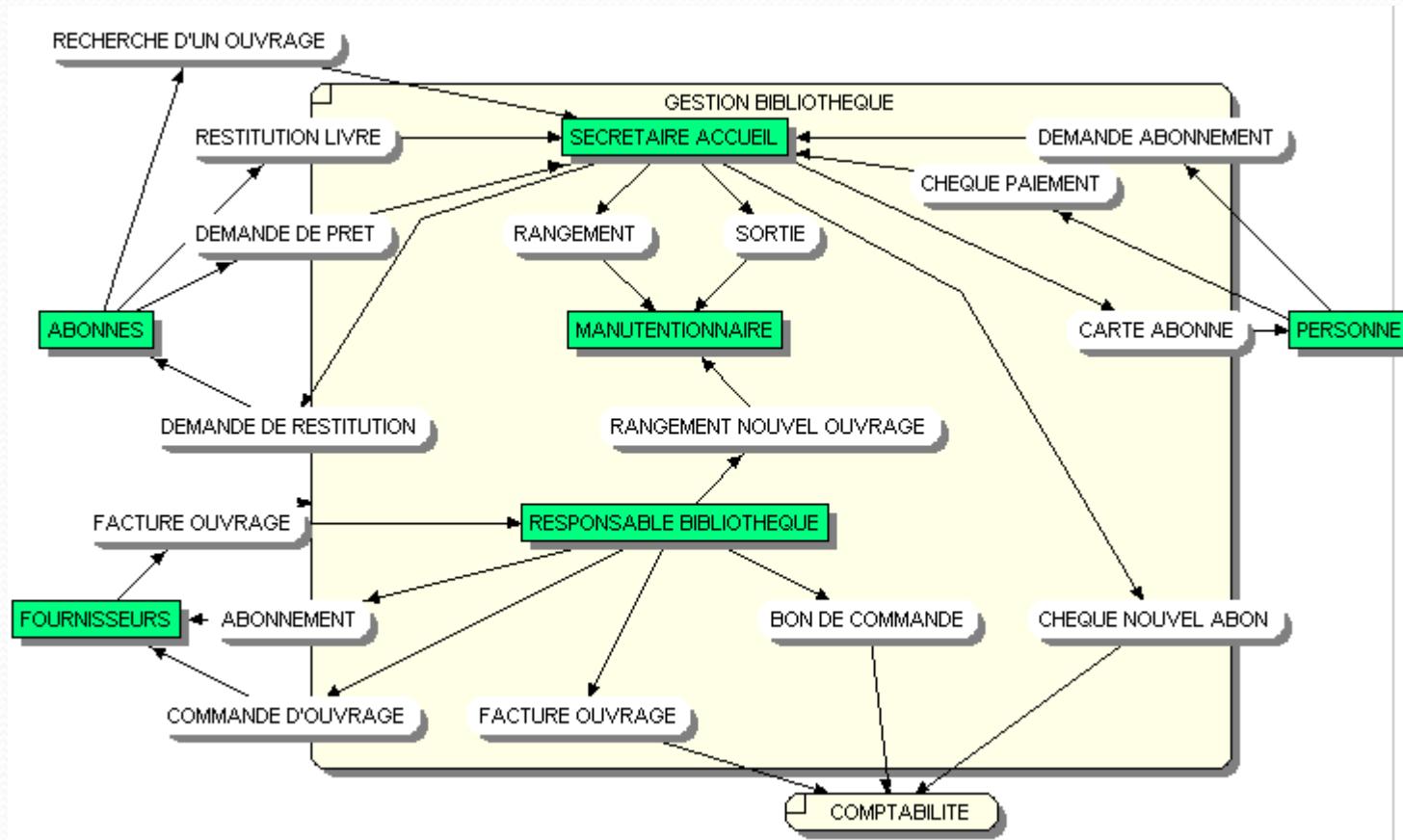


# Analyse et conception d'un Système d'Information

- Informatisation du système d'information

## Modèle Organisationnel des Flux

DIAGRAMME ORGANISATIONNEL DES FLUX DU DOMAINE GESTION DE BIBLIOTHEQUE :



# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

### ■ Modèle Conceptuel des Traitements

#### ACTEUR :

➤ Acteur externe au domaine

#### EVENEMENT/RESULTAT - MESSAGE:

➤ Evénement (Flux reçu) : Circonstance portée à la connaissance du système et à laquelle il doit réagir :

❖ Il se produit quelque chose

❖ Perception par le système

❖ Réaction : Déclenchement d'activité

✓ Abonné fait une demande de prêt

✓ Abonné restitue un livre

✓ Une personne fait une demande d'abonnement

# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

### ■ Modèle Conceptuel des Traitements

#### EVENEMENT/RESULTAT - MESSAGE:

Résultat (Flux émis) :

- ✓ Demande de restitution de livre
- ✓ Carte d'abonné

Message : Ensemble d'informations associées à un événement ou résultat

- ✓ Carte d'abonné : code, nom, prénom, adresse, date d'inscription, date d'expiration
- ✓ Lettre de restitution : Code, nom, prénom, adresse de l'abonné, référence et titre du ou des livres à restituer, motif de la demande.

#### ETAT:

- Situation du système d'information qui conditionne l'exécution d'activités
  - ❖ Valeur prise par une information ;
    - ✓ Valeur du stock conditionne la prise de commande
  - ❖ Activité réalisée ou non ;
    - ✓ Commande en cours (oui ou non)
  - ❖ Règle de traitement (délai dépassé) ;
    - ✓ Livre prêté depuis plus de 30 jours entraîne une demande de restitution auprès de l'abonné.

# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

### ■ Modèle Conceptuel des Traitements

#### OPERATION :

➤ Séquence continue d'actions, qui doit s'exécuter sans interruption dès qu'elle est déclenchée

❖ L'opération est décrite par un ensemble d'activités ou fonctions élémentaires ; (décisions, règles de gestion, actions sur les données mémorisées ou autre, traitements)

❖ Conditions d'émission ; (sur les résultats et/ou états)

✓ Demande de restitution envoyé si l'abonné dépasse le délai de restitution du livre

#### SYNCHRONISATION :

➤ Règle qui établit de quelle manière les événements ou états participent au déclenchement de l'opération ;

❖ Expression logique portant sur les occurrences d'événements et/ou états ;

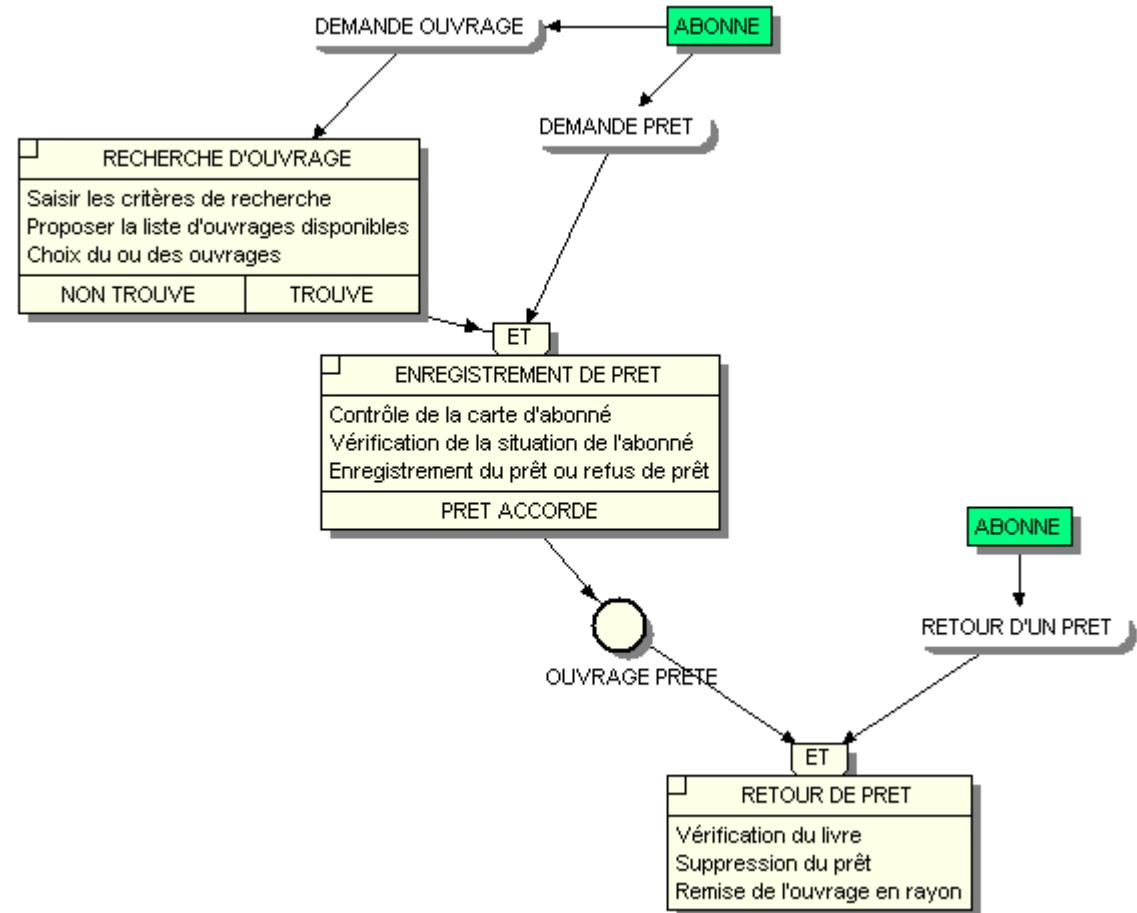
**ENCHAINEMENT D'OPERATIONS DECLENCHEES SELON CERTAINES CONDITIONS DE SYNCHRONISATION PAR DES EVENEMENTS ET/OU DES ETATS**

# Analyse et conception d'un Système d'Information

- Informatisation du système d'information

## Modèle Conceptuel des Traitements

### EXEMPLE : REPRESENTATION GRAPHIQUE DU MCT BIBLIOTHEQUE (Extrait):



# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

### ■ Modèle Conceptuel des Traitements

#### REGLES DE SYNTAXE

- Un acteur émet au moins un événement, ou reçoit au moins un résultat
- Un événement externe provient d'au moins une opération
- Tout résultat a au moins une destination : un acteur ou une opération
- Une opération est déclenchée directement par un état, un événement ou par une synchronisation
- Une synchronisation lie au moins deux événements ou états
- L'expression logique associée à une synchronisation ou à l'émission d'un résultat ne peut être toujours fausse

# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

### ■ Modèle Organisationnel des Traitements

#### ▪ RESSOURCES A METTRE EN OEUVRE

➤ Moyens techniques, humains, espace, temps, données

#### ▪ DECOMPOSITION DES OPERATIONS EN TACHES

#### ▪ ENCHAINEMENT CHRONOLOGIQUE

**De nombreuses solutions peuvent être envisagées :**

➤ Différents niveaux d'automatisation

**Critères d'évaluation :**

- ❖ Economique
- ❖ Technique
- ❖ Ergonomique
- ❖ Social

# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

### ■ Modèle Organisationnel des Traitements

#### **POSTE DE TRAVAIL :**

➤ Centre d'activités élémentaires regroupant zéro, une ou plusieurs personnes, utilisant du matériel ou pas, faisant l'objet d'une ou plusieurs occurrences sur le terrain

#### **DECISIONS :**

Répartition de l'activité (Affectation aux différents postes)

Niveau d'automatisation de l'activité (Partage entre matériel et humain)

Découpage des opérations en tâches

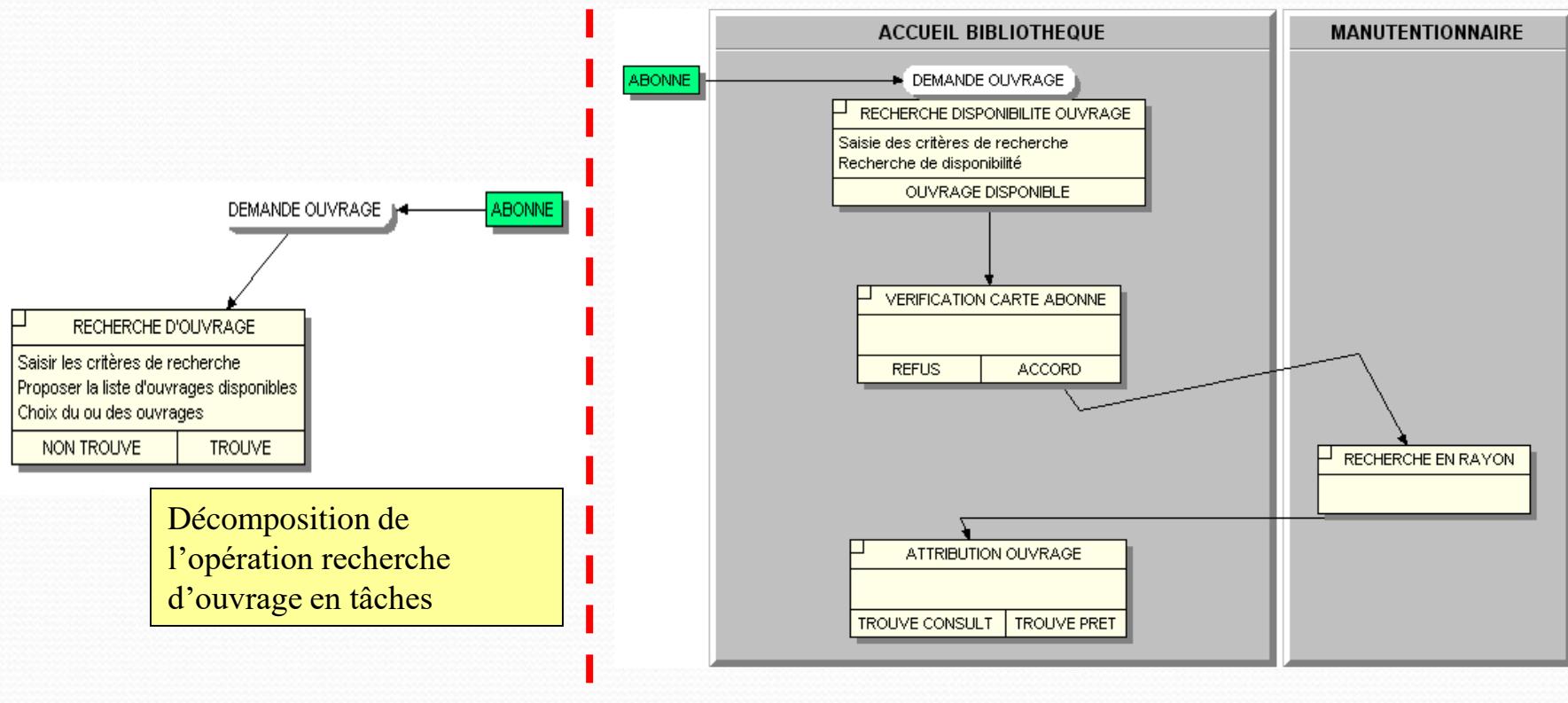
# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

### ■ Modèle Organisationnel des Traitements

#### TACHE :

- Ensemble homogène d'activités élémentaires, résultant de la décomposition d'une opération conceptuelle



# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

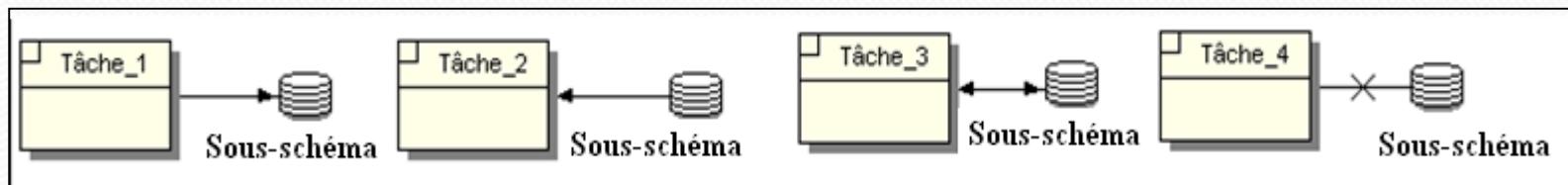
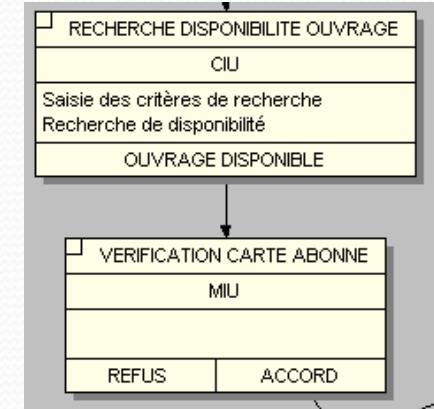
### ■ Modèle Organisationnel des Traitements

#### UNE TACHE :

- ❖ Est associée à un poste de travail ;
- ❖ A un niveau d'automatisation : Manuelle (M), Interactive (I) ou Conversationnelle (C), Automatique (A) ;
- ❖ A un délai de réponse : Immédiat (I), Différé (D) ;
- ❖ A un fonctionnement Unitaire (U) ou par Lot (D) ;

#### ➤ Description d'une tâche :

- ❖ Actions effectuées sur les données mémorisées ;
  - Sous schéma conceptuel/organisationnel des données
    - Sous ensemble du modèle conceptuel des données
    - Création, Modification, Lecture, suppression

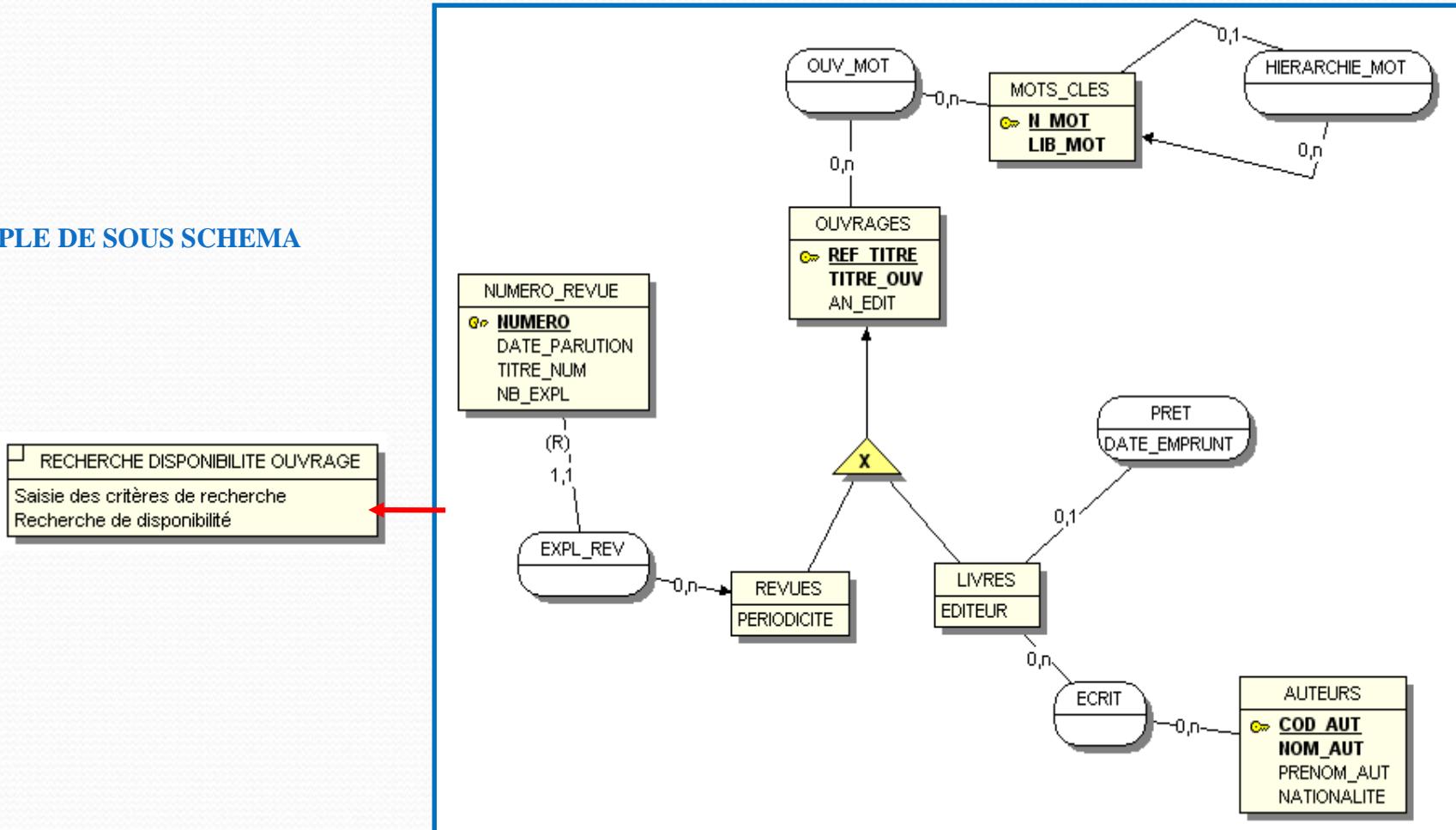


# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

### ■ Modèle Organisationnel des Traitements

#### EXEMPLE DE SOUS SCHEMA



# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

### ■ Modèle Organisationnel des Traitements

#### ▪ TACHE

- ❖ Règles de traitements ;
  - ✓ Algorithme appliqué aux données : expressions logiques, arithmétiques, actions
  - ✓ Actions de consultation ou mise à jour à partir des informations des messages, des règles de traitement et des sous-schémas
  - ✓ Choix
- ❖ Conditions de production des résultats et/ou états ;
  - ✓ Condition d'émission des résultats
- Durée, Périodicité de la tâche ;

# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

### ■ Modèle Organisationnel des Traitements

#### SYNCHRONISATION

- Durée de contribution d'un événement ;
  - Temps d'attente maximum entre l'apparition de l'événement et sa consommation par la tâche (par défaut infini)
  - ✓ Temps d'attente maximum de la demande de recherche de livre (5 minutes)
- Conditions locales ;
  - Expression logique portant sur les valeurs des messages
  - ✓ Le paiement par chèque est associé à l'abonné correspondant (Références de paiement associées au chèque)

# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

### ■ Modèle Organisationnel des Traitements

#### SYNCHRONISATION

- Durée limite de synchronisation ;
  - Temps maximum d'attente entre l'apparition du premier événement contributif et l'activation de la synchronisation (par défaut infini)
  - ✓ Temps maximum d'attente le prêt d'un livre et sa restitution avant le déclenchement de l'enregistrement du retour de prêt
- Délai de synchronisation ;
  - Temps écoulé entre le moment où la condition de synchronisation est vraie et le moment où la tâche est déclenchée (par défaut 0)

# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

### ■ Modèle Organisationnel des Traitements

#### **EVENEMENT/ RESULTAT MESSAGE**

- Fréquence, nombre d'apparitions d'une occurrence de l'évènement par unité de temps
- capacité d'un événement, nombre maximum d'occurrences d'évènement pouvant être traitées
- duplication d'un résultat,
  - ✓ Exemplaire de la facture en plusieurs exemplaires
- contenu du message (liste et structure d'information)

#### **ETAT**

- Conditions préalables ou résultats conditionnels d'une tâche

# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

### ■ Modèle Organisationnel des Traitements

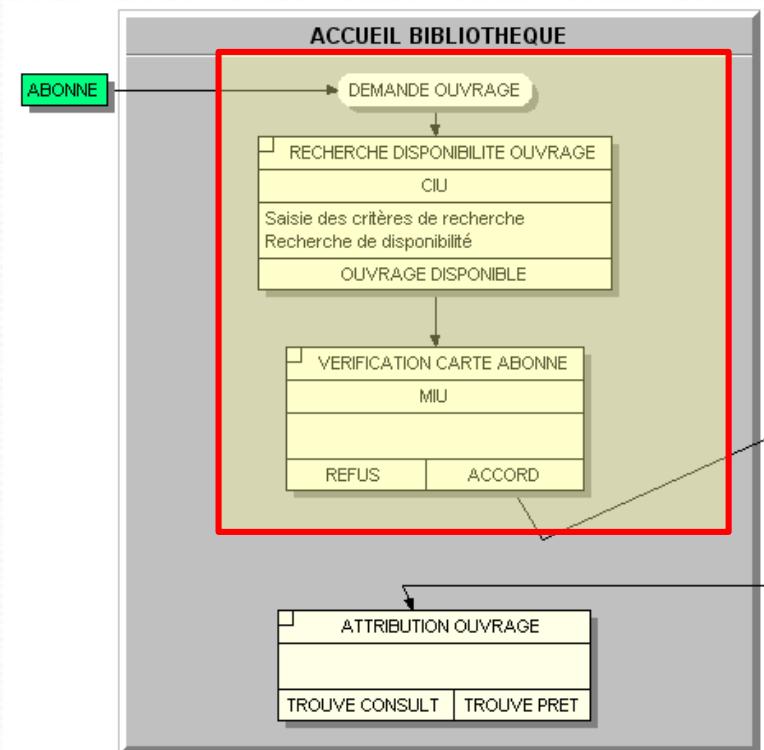
#### PHASE

Succession de tâches exécutées consécutivement dans un même poste (Généralement découpage en tâches de degrés d'automatisation différents)

#### PROCEDURE ORGANISATIONNELLE

Enchaînement de tâches et ou de phases :

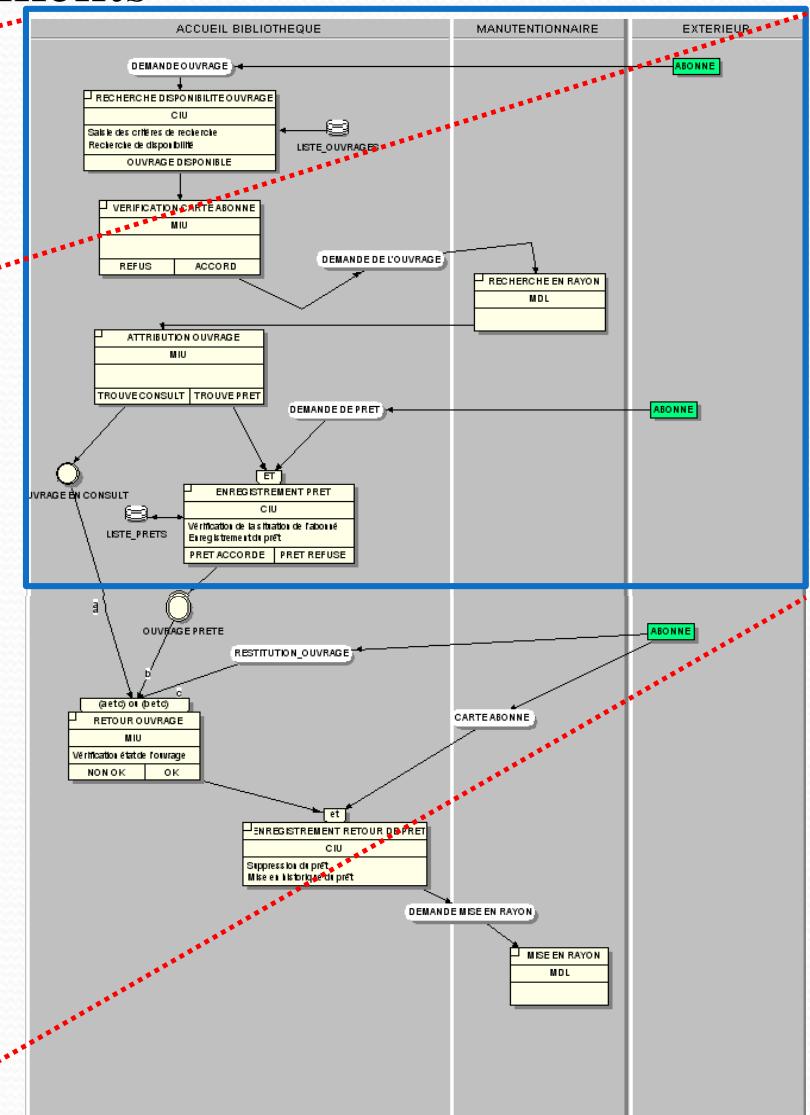
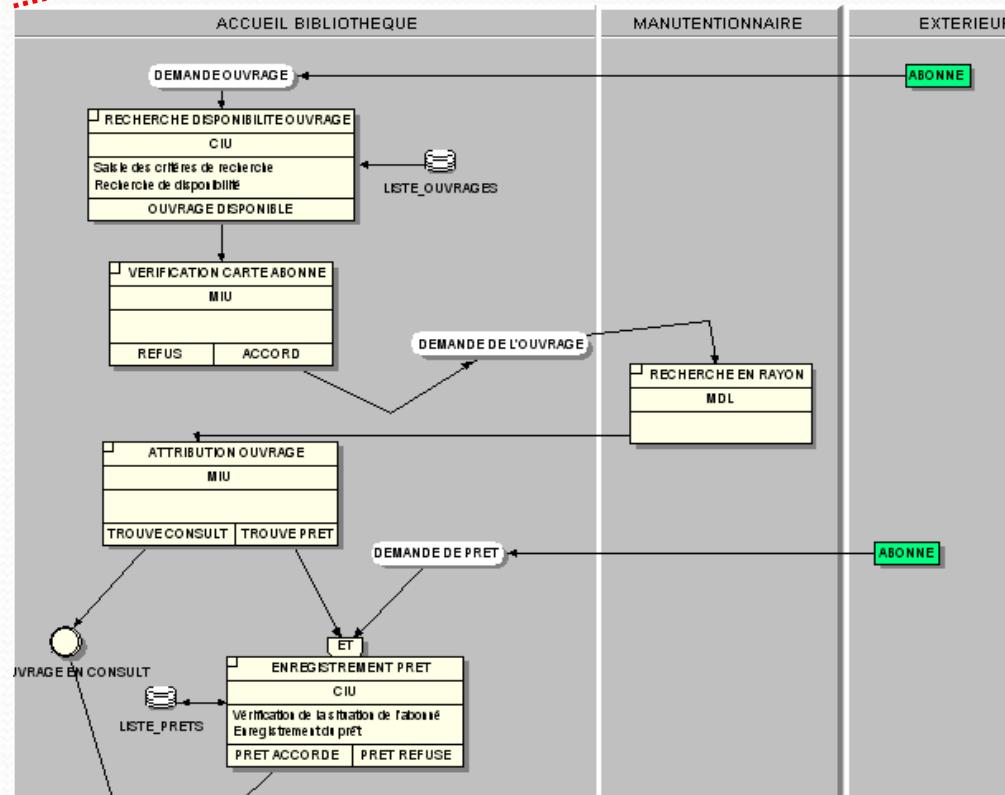
- ❖ Prise en compte d'un événement initial (un événement ou plusieurs synchronisés) et production de tous les résultats qui en découlent



# Analyse et conception d'un Système d'Information

- Informatisation du système d'information
  - Modèle Organisationnel des Traitements

**DIAGRAMME DU MOT DE GESTION DE LA BIBLIOTHEQUE:**



# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

### ■ Modèle Logique des Traitements

#### PASSAGE AUX SOLUTIONS INFORMATIQUES :

- Description du SII, en décrivant comment informatiser les tâches automatisées.
  - ❖ Prise en compte des contraintes logiciel et matériel,
  - ❖ Respect des principes généraux d'ergonomie.

#### MACHINE LOGIQUE

- Ensemble des ressources informatiques capables d'exécuter des traitements de façon autonome.
- Une machine logique peut être constituée de plusieurs machines physiques (mini ou micro avec terminaux passifs)
- Répartition des traitements informatisés

# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

### ■ Modèle Logique des Traitements

#### **EVENEMENT/RESULTAT - MESSAGE**

- Evénements ou résultats du SIO;
- Echanges entre machines logiques ou Unités Logiques de Traitements;
- Lancement ou fin de traitements informatisés;

#### **L'ETAT**

- Conditions préalables ou résultats conditionnels d'une ULT

#### **L'UNITE LOGIQUE DE TRAITEMENT (ULT)**

- Ensemble de traitements informatiques homogènes
- Cohérence des données avant exécution et à l'issue de l'exécution (Transaction dans un système transactionnel)

#### **LA PROCEDURE LOGIQUE**

- Enchaînement d'ULT d'une tâche ou d'une phase du modèle organisationnel

# Analyse et conception d'un Système d'Information

## • Informatisation du système d'information

### ■ Modèle Logique des Traitements

#### DESCRIPTION ET COMPOSITION D'UNE UNITE LOGIQUE DE TRAITEMENT (ULT)

