

# Méthode d'analyse Merise

-  
**Frédéric Julliard**  
Université de Bretagne Sud  
UFR SSI - IUP Vannes  
-

année 2001-2002

Introduction

## Historique

- Approche ancienne : 1978
- Très répandue en France
- Origine française : développée par :
  - CTI (Centre Technique d'Informatique)
  - CETE (Centre d'Etudes Techniques de l'Équipement)
- Remise à jour : Merise 2
  - à la mode «Objet» : concepts de classes, héritage...

2001-02

F. Julliard - Méthode Merise

2

Introduction

## Généralités

- Merise = Méthode **d'analyse** : permet d'aboutir **séparément** aux modèles conceptuels :
  - des **données** (MCD) = Modèle **Entité-Relations** (ou Modèle **Entité-Association**)
    - vue **statique**
  - des **traitements** (MCT)
    - vue **dynamique**
- **MCD** et **MCT** indépendants de toute implémentation

2001-02

F. Julliard - Méthode Merise

3

Introduction

## Définitions : Organisation et Système d'Information

**Organisation sociale** : circulation d'informations

Le **Système d'Information** (S.I.) d'une organisation c'est l'ensemble des éléments chargés de stocker et de traiter les informations (ordinateurs, postes de travail, règles et méthodes,...)

2001-02

F. Julliard - Méthode Merise

4

Introduction

## Position du problème

- L'**objectif** d'une étude : **améliorer** le traitement de l'information dans une organisation
- Cette amélioration s'exprime en terme de **Traitement, Collecte, Saisie, Transmission, Stockage** ... de l'information
- L'**étude de fonctionnement** d'une organisation peut aboutir à la conclusion que son **informatisation n'est pas souhaitable**

2001-02

F. Julliard - Méthode Merise

5

Introduction

## Position du problème

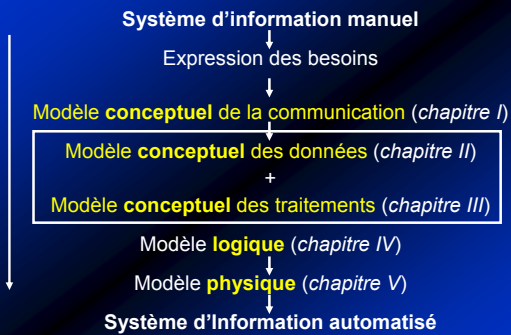
- **Informatisation réussie** = le SI doit **harmonieusement intégrer** le schéma global de circulation des informations
- L'étude doit mettre en évidence :
  - les **éventuelles incohérences** du système de traitement de l'information (redondance, inutilité d'une information, ...)
  - les **améliorations** à apporter à l'archivage, à l'accès à une information particulière, ...

2001-02

F. Julliard - Méthode Merise

6

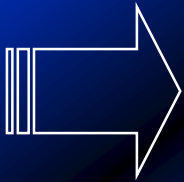
## De l'expression des besoins à l'implémentation : modèle en cascade



## Niveaux considérés dans la modélisation Merise

Niveau	statique	dynamique	
Conceptuel	MCD	MCT	indépendant du système
Organisationnel et logique	MLD	MOT	choix SGBD
Opérationnel ou Physique	MPD	MOPT	haute connaissance du SDGBD

## Etapas de la modélisation Merise :

I - Modèle **conceptuel** de la communicationII - Modèle **conceptuel** des donnéesIII - Modèle **conceptuel** des traitementsIV - Niveau **organisationnel**V - Niveaux **logique** et **physique** des données

## Enoncé d'une étude de cas



- Centre de vacances, situé dans une zone **touristique**
- **Réservation** du séjour exclusivement sur **Internet**

## Etude de cas : présentation générale

- Centaine d'**emplacements** (tente, caravane ou bungalows)
- **Activités** sportives et de détente **à la carte**
  - **avec** ou **sans animateur**
  - **location éventuelle** de matériel (Pédalo, planche, voilier,...)
- Durée du séjour : de 5 à 14 jours maximum (10 jours en moyenne)
- **Période d'activité**, de mars à novembre :
  - bureau d'accueil ouvert pour répondre aux problèmes des clients
  - animateurs
- En dehors de cette période, pas de vacanciers :
  - répondre aux demandes de renseignements (prospectus prévu)
  - prise des réservations pour la prochaine saison

## Etude de cas : présentation générale

**Demandes** de réservation exclusivement par **Internet** (pas par téléphone, ni courrier postal) :

- **nom** et **adresse** du client
- **dates de début** et **de fin** de séjour
- **type d'emplacements** souhaité
- **nombre de personnes**

**Etude de cas : présentation générale**

La **direction perçoit** ces demandes :

- **notification** au client de **l'acceptation** ou du **refus** de la demande par courrier électronique (email) (la réponse dépend du planning d'occupation)
- si acceptation alors **ouverture** d'un dossier :
  - si nouveau client : attribution d'un **numéro de client**
  - établissement d'une **fiche de réservation**
  - **Remise à jour** du **planning des emplacements**
  - **Accusé de réception** retourné au client (email)

**Etude de cas : présentation générale**

- Documents spécifique : **Planning d'occupation** des emplacements
- Un mois avant son séjour, demande de règlement d'arrhes :
  - règlement **au moins 15 jours** avant le séjour
  - **annulation** du séjour **le cas échéant**

**Etude de cas : présentation générale**

*Etude du document «planning d'occupation des emplacements»*

- Une feuille par **type d'emplacement** et par **mois**
  - Diagramme de **Gantt** :
    - **lignes** : numéros des emplacements
    - **colonnes** : jours du mois
- Une réservation acceptée est inscrite comme suit (au crayon) :
  - **numéro client** dans la case de sa **date d'arrivée**
  - **trait continu** du **début** à la **fin** du séjour

**Etude de cas : présentation générale**

*L'arrivée d'un client*

- **A l'arrivée d'un client** :
  - **Transfert du dossier** du client : **Direction** → **Accueil**
  - Au bureau d'accueil :
    - En présence du client : **contrôle** et **modification éventuelle** du dossier (date d'arrivée effective en générale ≠,...)
    - **Communication** au client d'un **numéro d'emplacement**

**Etude de cas : présentation générale**

*Le séjour des clients*

- **Durant le séjour** :
  - Pour la **location** de matériel, le **client** s'adresse à un **animateur responsable** : établissement, en **double**, d'une **fiche de location** de matériel :
    - **type** d'équipement
    - **date**
    - **numéro** d'emplacement occupé par le client
    - **durée** de la location
  - Le **double** de la fiche de location est remise au client. Les **animateurs** la transmettent au bureau d'accueil qui les classe dans les dossiers des clients

**Etude de cas : présentation générale**

*La facturation*

- Peu avant la fin de son séjour, le client indique à l'accueil les **date** et **heure précises** de son départ
- Le **dossier** du client est **transmis à la direction** qui établit une **facture** de la manière suivante :
  - le **prix de la location** est calculé sur la base d'une **demi-journée** en fonction du type de matériel
  - le montant **quotidien** dû :
    - **partie fixe** (fonction du **type d'emplacement**)
    - + **montant par personne** (deux tarifs : **enfant** et **adulte**)

**Etude de cas : présentation générale***La facturation*

- La facture est remise au client qui la **règle** à l'accueil
- Son double acquitté est **transmis** à la **direction** qui l'**archive** dans le **dossier client**

**Chapitre I : Le Modèle Conceptuel de la Communication****I.1** Définir l'organisation**I.2** Etablir le Diagramme de contexte**I.3** Etablir le Diagramme conceptuel de flux**I.4** Diagramme de dépendance des documents

## I - Le modèle conceptuel de la communication

- Définir l'**Organisation** (1°) + **Contexte (domaine)** (2°) :
  - Donner le **cadre** de l'**étude**
  - **Vue synthétique** du **problème**
- **Méthodologie** d'étude du **S.I.** d'une **organisation** :
  - **Interviewer** les **personnes** impliquées dans le fonctionnement de l'organisme
  - **Recenser** les **spécimens** des **documents** traités et échangés

## I - Le modèle conceptuel de la communication

**I.1** **Définir l'organisation**

- De quelle **entreprise** s'agit-il ?
- Quels sont ses **objectifs** ?
- Quels sont
  - ses **activités spécifiques** ?
  - ses **produits** ?
  - ses **matières premières** (fournisseurs) ?
  - ses **clients** ?
- Etude des **aspects financiers**
- Déterminer la **structure** qui prend les **décisions**

## I - Le modèle conceptuel de la communication

**I.1** **Définir l'organisation**

- De quelle **entreprise** s'agit-il ? > Le **camp de vacances** « les bronzés » : un **terrain de camping**
- Quels sont
  - ses activités spécifiques ? > **Activités de service** : **mettre à la disposition** des clients des **emplacements** et des **équipements de loisir**
  - ses produits ? > **Aucun** produit fini
  - ses matières premières (fournisseurs) ? > **Aucune**
  - ses clients ? > des **particuliers**

## I - Le modèle conceptuel de la communication

**I.1** **Définir l'organisation**


- **Etude des aspects financiers** :
  - > aucune information de l'énoncé ne vient renseigner ce point : **collectivités locales** ? , **administration fiscale** ? , **partenaires financiers** chargés de la promotion ?
- Déterminer la **structure qui prend les décisions**
  - > La **direction**. Petite taille de la structure : le **directeur**

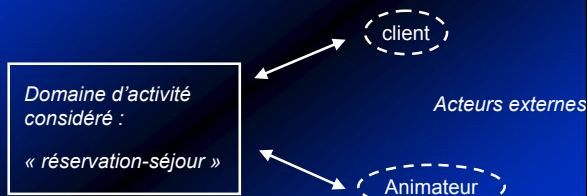
**I.1** Définir l'organisation

Un **Acteur** c'est une personne ou un groupe de personnes

- qui **s'échangent** des **informations** (documents et messages)
- qui **accomplissent** des **actions** sur ces **informations**

**I.1** Définir l'organisation

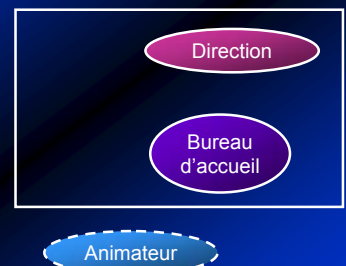
- **Acteurs internes** font partie du sous-ensemble de l'organisation étudiée :  
→ appartiennent au **domaine d'activité considéré** 
- **Acteurs externes** échangent des informations avec les **acteurs internes** du **domaine étudié** mais **n'en font pas partie**

**I.1** Définir l'organisation1-1) Délimiter le système : **Identifier les acteurs externes****I.1** Définir l'organisation1-2) Découpage en **domaines d'activité** :

- Domaine de l'organisation **trop vaste**
- Un **domaine d'activité** = activité importante ou fonction de l'organisation : **vendre, stocker, acheter, gérer du personnel, ...** : **camp de vacances** : **Réservation, Séjour**
- Un domaine d'activité
  - est **quasiment autonome** par rapport aux autres domaines
  - **échange des informations** avec les autres domaines

**I.1** Définir l'organisation

- L'énoncé **ne traite que deux domaines d'activité** :
  - La **réservation**
  - Le **séjour du client**
- Les domaines suivants **ne sont pas évoqués** :
  - **Gestion du personnel** : animateurs, secrétaire(s) d'accueil, personnel d'entretien, ...
  - **Maintenance et renouvellement des équipements**
  - **Gestion** : obligations fiscales, marketing (publicité...)

**I.1** Définir l'organisation1-3) Identifier les **acteurs internes**



**1.1** Définir l'organisation

Acteurs internes :

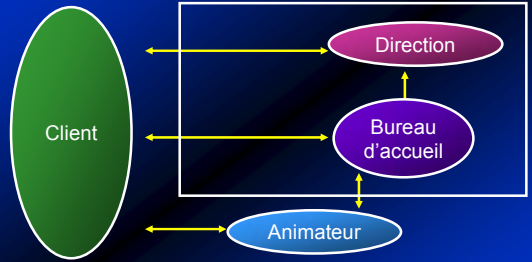
- Directeur
- Bureau d'accueil

Acteurs externes :

- Clients

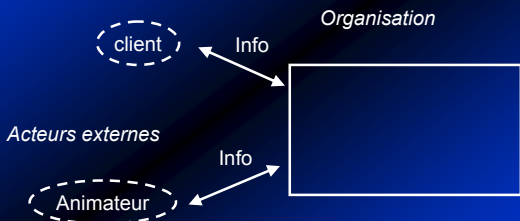
En fonction des limites données au domaine, les **Animateurs** sont des **acteurs externes ou internes**

**1.1** Définir l'organisation

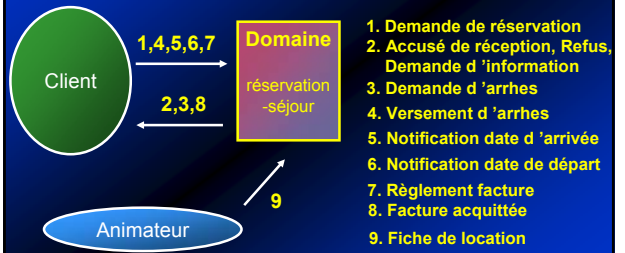


**1.2** Définir le diagramme de contexte

1-1) Délimiter le système : Identifier les acteurs externes

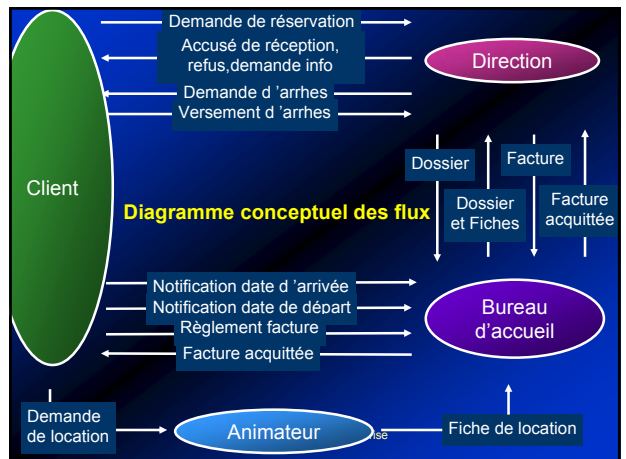


**1.2** Etablir le diagramme de contexte



**1.3** Etablir le diagramme conceptuel de flux

- **Objectif** de l'interview des personnes concernées = **définir précisément** la **circulation de l'information** entre les différents **acteurs**
- L'interview doit prendre en compte les **questions suivantes** :
  - Quels sont les **types de documents** ou **messages reçus** ou **émis** ?
  - Quels sont les **traitements effectués** ? Ex : **calcul d'une facture, archivage d'un dossier, création d'une fiche...**
  - Quels sont les **problèmes rencontrés** ? Ex : **Information difficile à obtenir, traitements fastidieux ou répétitifs, ...**



**Matrice des flux**

	Directeur	Client	Bureau	Animateur
Demande de réservation	←	→		
Accusé de réception	→	→		
Refus	→	→		
Demande information	→	→		
Demande d'arrhes	→	→		
Versement d'arrhes	←	→		
Dossier client	→	→	→	
Notification date d'arrivée		→	→	
Notification date de départ		→	→	
Demande de location		→	→	→
Fiche de location			←	←
Dossier complété	←	→	→	
Facture	→	→	→	
Facture acquittée	←	←	→	
Règlement facture	←	→	→	

I - Le modèle conceptuel de la communication

**I.4 Diagramme de dépendance des documents**

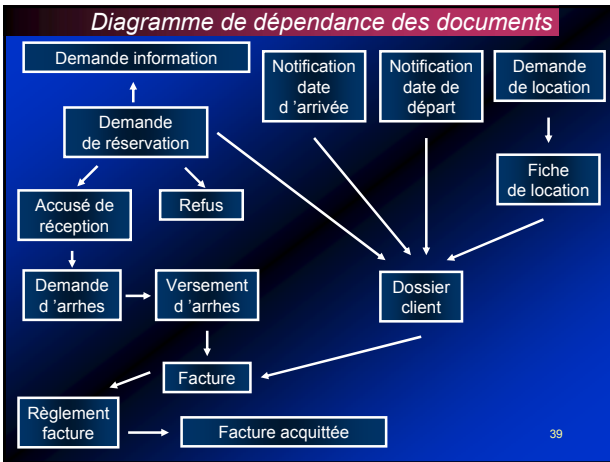
Première vérification de cohérence :

Un document B **dépend** d'un document A si le document B **utilise** des informations dont la « **source normale** » est le document A.

Document A → Document B

→ **Diagramme de dépendance** des documents permet notamment de faire figurer d'éventuels oublis de documents

2001-02 F. Julliard - Méthode Merise 38



Etapes de la modélisation Merise :

- I - **Modèle conceptuel de la communication**
- II - **Modèle conceptuel des données**
- III - **Modèle conceptuel des traitements**
- IV - **Niveau organisationnel**
- V - **Niveaux logique et physique des données**

2001-02 F. Julliard - Méthode Merise 40

**Chapitre II : Le Modèle Conceptuel des Données**

- II.1** - Constitution du dictionnaire des données
- II.2** - Elaboration du modèle Entité-Association
- II.3** - Passage du MCD au MLD

2001-02 F. Julliard - Méthode Merise 41



**II.1** Constitution du dictionnaire des données



Un document = Ensemble de rubriques

Une rubrique = Ensemble de données élémentaires

1ère étape de l'élaboration du MCD :  
constitution du dictionnaire des données

**II.1** Constitution du dictionnaire des données

Des rubriques aux données

Exemple : le document « lettre de demande d'arrhes »  
Outre les informations de forme, on trouve des informations utiles rassemblées dans plusieurs rubriques :

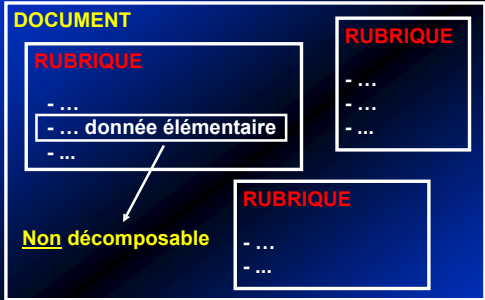
- [nom et adresse du client], logo (en-tête)
- (Corps de la lettre) :  
[date de début et de fin de séjour, montant des arrhes dues par le client ...], modèle

**II.1** Constitution du dictionnaire des données

Des rubriques aux données

- Une donnée élémentaire est la représentation d'informations ne pouvant plus être décomposées dans le domaine étudié
- Rubriques de document ≠ Données
- Une donnée peut être décomposables :  
ex : la donnée « numéro de ss » = (année+mois+dépt) de naissance + ...  
ex : la rubrique adresse du client peut être décomposée en trois ou quatre données : ( rue, code postal, ville, pays )

**II.1** Constitution du dictionnaire des données



**II.1** Constitution du dictionnaire des données

Au fur et à mesure de l'étude, et pour chaque donnée identifiée, on lui attribue :

- un nom : employé tout au long de l'étude
- son type et/ou son domaine de valeurs
- ses propriétés :
  - s'agit-il d'une donnée de base ou d'une donnée calculée ?
  - S'agit-il d'une donnée stable ou non stable (susceptible d'évoluer dans le temps)

**II.1** Constitution du dictionnaire des données

Avant d'ajouter une nouvelle donnée, il convient de se poser les questions suivantes :

- s'agit-il d'une donnée déjà répertoriée ? (redondance)
- Cette donnée n'est-elle pas déjà répertoriée sous un nom différent ? (synonyme)
- Le nom que nous proposons d'attribuer à cette donnée n'est-il pas déjà employé pour une autre donnée ? (polysème)



**II.1** Constitution du dictionnaire des données

**Dictionnaire des données**

=

liste récapitulative des données

**sans redondances,**  
**sans synonymes,**  
**et sans polysèmes**

NUM	NOM	TYPE	DESCRIPTION	PROP
1	nom	alpha	nom et prénom du client	
2	rue	alpha	partie rue de l'adresse du client	
3	CP	alpha	code postal du client	
4	ville	alpha	ville de résidence du client	
5	téléph	alpha	téléphone du client	
6	type_emplac	alpha	type de l'emplacement	
7	date-debut	date	date de début du séjour du client	
8	date-fin	date	date de fin de séjour du client	
9	nb-pers-ad	num	nombre de personnes adultes accompagnant le client	
10	nb-pers-enf	num	nombre d'enfants accompagnant le client	

NUM	NOM	TYPE	DESCRIPTION	PROP
11	mt-arrhes	num	montant des arrhes dues par le client	
12	date-lim	date	date limite de versement des arrhes	C
13	n-dossier	num	numéro du dossier du client	
14	n-emplac	alpha	numéro de l'emplacement	
15	date-arr	date	date d'arrivée du client	
16	type-équip	alpha	type de l'équipement	
17	date-loc	date	date de location de l'équipement	
18	nb-unités	num	nb d'unités de location de l'équip.	
19	date-dép	date	date de départ du client	
20	durée	num	durée du séjour du client	C

NUM	NOM	TYPE	DESCRIPTION	PROP
21	mt-fixe	num	montant à la journée pour le type d'emplacement	
22	mt-pers-enf	num	montant par enfant et par jour pour le type d'emplacement	
23	mt-pers-ad	num	montant par enfant et par jour pour le type d'emplacement	
24	mt-fixe	num	montant dû par le client au titre du montant fixe	C
25	total-pers	num	montant dû par le client au titre du montant dû par personne	C
26	mt-loc	num	prix unitaire de location d'un équip.	
27	mt-facture	num	montant de la facture du client	C
28	mt-dû	num	montant dû par le client	C



**II.2** Elaboration du Modèle Entité-Association

Plusieurs appellations :  
Modèle **Entité-Association**  
= Entité-Relation = Objet-Relation

Première publication : Peter Chen [Chen 76]  
*The Entity Relationship Model, A.C.M. on Database Systems, 1976.*

**Approche descendante** : Univers du discours → Modèle

**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association*

Dans de nombreux cas, les données sont regroupées dans des lots = objets ou concepts du domaine

Ex. : à partir du domaine du discours :

« Le **client Durand** occupe l' **emplacement C028** du **15/07/2001** au **27/07/2001** »

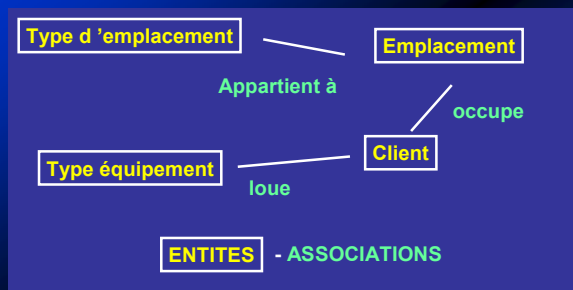
« Les **emplacements** du **type caravane** sont loués **150 F** par jour »

« Le **client Durand** a loué un **VTT** le **17/07/2001** »

**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association*

• Dans cet exemple :

- 4 **concepts** : **client**, **emplacement**, **équipement**, **type d'emplacement**
- des **verbes** qui expriment :
  - un **rattachement d'une donnée à un concept**
  - des **associations** entre **concepts**

**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association***II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association***Entités**

C'est la représentation, dans un S.I. des **concepts liés au domaine**

Chaque entité représente un **individu-type** auquel correspond **une ou plusieurs occurrences** dans le domaine.

**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association*

Une entité possède :

- des **attributs** ou **propriétés**
- un **identifiant** ou **clé**

**Règle d'identification** : Un attribut ou une combinaison d'attributs permettent d'identifier sans ambiguïté chaque occurrence de l'entité

**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association*

**Exemples** : les **identifiants** des 4 entités du domaine « réservation et séjour »

- Entité **Client** : identifiant = **donnée n-dossier**
- Entité **Emplacement** : identifiant = **n-emplac**
- Entité **Type-emplacement** : identifiant = **type-emplac**
- Entité **Type-equipement** : identifiant = **type-equip**

**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association***Règle de distinguabilité :**

**Chaque occurrence d'entité représente un individu clairement différencié des autres dans le S.I.**

**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association*

Dans notre exemple, il n'y a pas d'entité « équipement », mais une entité « **type équipement** »

Au niveau du **service de gestion** du camping les équipements **ne sont pas individualisés** :

**ex : pour le directeur, le client loue un objet générique VTT et non pas un VTT clairement défini**

**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association*

**Conclusion** : les occurrences de l'entité « **type-équipement** » sont = VTT, planche-voile, planche-surf, ... mais ne désignent pas un objet en particulier

**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association*

**Remarques :**  
Entité ≠ Acteur  
Entité ≠ Document

**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association***Exercices :**

A partir du **dictionnaire des données**, énoncez les **données** qui se **rapportent naturellement** aux **4 entités** précédemment définies :

**client, emplacement,  
type-emplacement, type-équipement**

**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association***Attributs de l'entité Client**

- n-dossier
- nom
- rue
- CP
- ville
- téléph
- mt-arrhes
- date-lim
- nb-pers-ad
- nb-pers-enf
- date-début
- date-fin
- date-arr
- date-dep
- durée
- total-pers
- total-fixe
- mt-facture
- mt-dû

**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association***Attributs de l'entité emplacement**

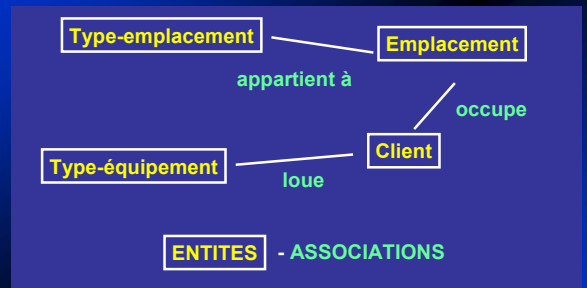
- n-emplac

**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association***Attributs de l'entité type-emplacement**

- type-emplacement
- mt-fixe
- mt-pers-enf
- mt-pers-ad

**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association***Attributs de l'entité type-équipement**

- type-équip
- date-loc
- nb-unités
- mt-loc

**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association***II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association***Quelques remarques****Entités**

= Lots de données qui caractérisent des objets du domaine. Une entité = **ensemble d'attributs**

**Identifiants ou clés** = ensemble d'attributs qui permet de distinguer les occurrences d'une entité. Tout sur-ensemble d'identifiant est normalement un identifiant

**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association*

- Un **identifiant minimal** ou une **clé candidate** = ensemble d'attributs tel qu'un sous-ensemble quelconque de cet ensemble ne soit plus un identifiant
- **Clé primaire** : clé candidate qui a été choisie pour repérer les occurrences de l'entité.

Ex : numéro de dossier. (soulignée dans le MCD)

**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association***Association**

Une association est une classe générique de liens reconnus ou possibles entre individus ou objets appartenant à des entités du domaine.

ex : Emplacement **appartient à** Type-emplacement  
Client **occupe** Emplacement

**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association*

Une **association** peut en réalité posséder des attributs

ex : Client **occupe** emplacement  
(date-arrivée/date-départ)

**Remarque** : Cependant, dans cet exemple, chaque **occurrence** d'entité répertorie déjà ces informations. Elles suffisent à modéliser des faits réels sans qu'il soit nécessaire d'ajouter, **dans ce cas précis**, d'autres attributs à l'association **occupe**.

**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association*

Cependant, il est parfois nécessaire d'ajouter des **attributs** à une association

Ex : « Client Dupont **loue** un VTT »

soit → Ajouter un unique attribut **date** à l'association **loue**  
soit → Ajouter une entité **date**, possédant un unique attribut **date-loc**

**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association*

Arité d'une Association

Une **association** est dite **binaire** si elle lie **deux entités** et **n-aire** si elle lie **n entités**

**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association*

- A l'aide des associations précédemment définie, on peut former des phrases propres à l'univers du discours
- 1 phrase formulée correspond à 1 « configuration » d'occurrences d'entités

**Problème** : Combien de phrases conceptuellement vraies peut-on formuler si l'on fixe une occurrence d'entité ?

**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association*

- **Association** : souvent un **verbe** qui exprime le rôle d'une entité par rapport à une ou plusieurs autres entités.

Ex : un **client** **achète** un **produit**.  
un **étudiant** **possède** une **voiture**

- Une **association type** n'a pas d'attribut propre



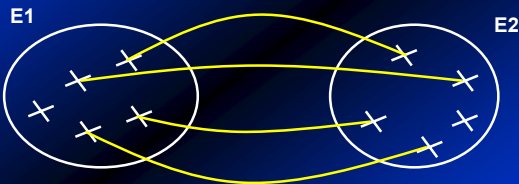
**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association*

On appelle **Type d'Association** le couple déterminé par le nombre d'occurrences mises en jeu de part et d'autre d'une association

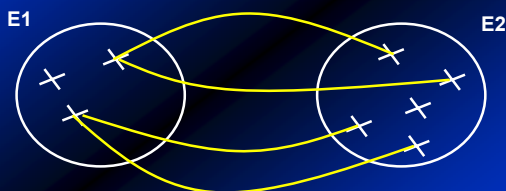
- Association **un à un (1:1)**
- Association **un à plusieurs (1:n)**
- Association **plusieurs à plusieurs (n:m)**

**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association***Association un à un (1:1)**

Si à **une** occurrence de l'entité E1 peut correspondre par l'association **au plus une** occurrence de l'entité E2 et que **réciproquement** à une occurrence de l'entité E2 ne peut correspondre **qu'au plus** une occurrence de l'entité E1

**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association***Association un à un (1:1)****II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association***Association un à plusieurs (1:n)**

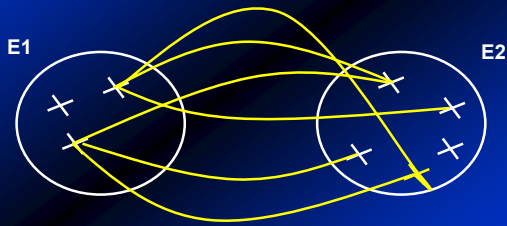
Si à **une** occurrence de l'entité E1 peut correspondre **plusieurs** occurrences de l'entité E2 mais que à **une** occurrence de l'entité E2 ne correspond **au plus** qu'une occurrence de l'entité E1

**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association***Association un à plusieurs (1:n)****II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association***Association de plusieurs à plusieurs (n:m)**

Si à **une** occurrence de l'entité E1 peuvent être associées **plusieurs** occurrences de l'entité E2 et **réciproquement**, à **une** occurrence de l'entité E2 peut correspondre **plusieurs** occurrences de l'entité E1

**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association*

**Association de plusieurs à plusieurs (n:m)**



**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association*

- A **1 emplacement** donné appartient **un et un seul type d'emplacement** (minimum = 1, maximum = 1)
- A **1 seul type d'emplacement** correspond en général **plusieurs emplacements** (minimum = 1, maximum = indéfini)

On dit que la **cardinalité** de l'**association appartient à** par rapport à l'entité **emplacement** est **1,1** et que la **cardinalité** de l'**association appartient à** par rapport à l'entité **type d'emplacement** est de **1,n**

**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association*

**Cardinalité d'une association**

**1,1      1,n**



**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association*

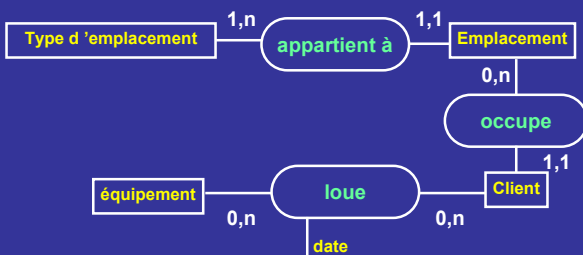
**Cardinalité d'une association**

La **cardinalité** d'une association **A** par rapport à une entité **E** donne le **minimum** et le **maximum** d'occurrences de **A** que l'on peut lier à **E**

On dit : « La **cardinalité** du **couple E muni de A** est ( .. , .. ) »  
 ou  
 « La **cardinalité** de **A** par rapport à **E** est ( .. , .. ) »

**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association*

**Exercices** : Déterminer les cardinalités des associations **loue** et **occupe**



**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association*

**Association hiérarchique**

L'association **appartient à** est qualifiée de **hiérarchique**, car elle établit une relation hiérarchique entre le **type d'emplacement (1,n)** et l'**emplacement (1,1)** : à **un emplacement** correspond toujours **un et un seul type d'emplacement**. Tandis qu'à un type emplacement donné correspond au moins un emplacement.



**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association*

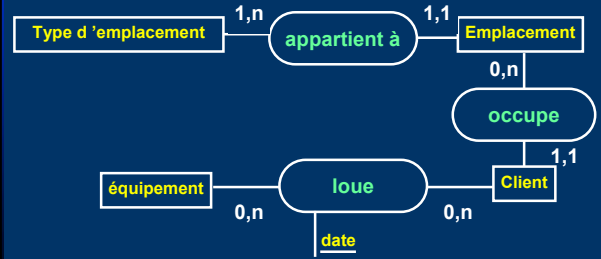
**Association partielle ≠ totale**

Une association A est dite **totale** si toutes les occurrences des entités qu'elle met en relation interviennent au moins une fois dans l'une des occurrences de A. A est dite **partielle** sinon.

L'association **appartient à** (emplacement < 1,1 | 1,n > type d'emplacement) est qualifiée de **hiérarchique totale**.

**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association*

**Exercices** : déterminer si *occupe* et *loue* sont hiérarchiques partielles/totales



**II.2** *Elaboration du Modèle Entité-Association*

Il n'y a pas véritablement de règle pour le choix des entités/associations, il faut cependant veiller à ce que :

Toutes les **données non-calculées** répertoriées dans le **dictionnaire des données figurent** et apparaissent **exactement une fois** dans le M.C.D.

**II.3** *Passage du MCD au MLD*

**Niveau conceptuel**

=  
Modèle Entité-Association



**Niveau Logique des données**

=  
Modèle relationnel

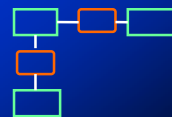
**II.3** *Passage du MCD au MLD*

• **Modèle entité-Association**  
= exprime des relations entre entités.

• **Base de données relationnelle**  
= ensemble de **relations** (tables)  
= modèle **relationnel**  
(équivalent au modèle entité-association)

• Comment passer du modèle entité-association au modèle relationnel ?

Ensemble d'entités liées par des associations



Modèle Entité-Association

Ensemble de relations (tables)



Modèle Relationnel

**MCD**  
Modèle Conceptuel des Données

**MLD**  
Modèle Logique des Données

**II.3** Passage du MCD au MLD

Modèle relationnel = ensemble de relations (tables liées)

- Table :
- clé primaire
  - 1 colonne est appelée champ (n colonnes) : n champs
  - 1 n-uplet par ligne (p lignes) : p enregistrements

N-dossier	Nom	Adresse
1	Dupont	3 Place de la république
2	Durand	7 Avenue des Peupliers
...		

- Toute entité se traduit par une relation (table)
- Une association, en fonction de ses cardinalités se traduit éventuellement sous forme d'une relation.

**II.3** Passage du MCD au MLD

**Représentation d'une entité dans le MLD**

- Une Entité est représentée par une table qui reprend au minimum les attributs de l'entité comme champ de données.
- La clé primaire de la table d'une entité = **Identifiant** de l'entité représentée
- Une **clé étrangère** (clé primaire d'une autre table) peut être ajoutée comme simple champ à la table d'une entité de manière à représenter une association **hiérarchique avec une autre** entité (c'est la table du côté où la cardinalité vaut (x,1) qui reçoit la clé étrangère).

**II.3** Passage du MCD au MLD

**Représentation des entités dans le MLD du camp de vacances**  
→ 4 relations

Clé d'une table : souligné, Clé étrangère : *italique*#

Client (n-dossier, nom, rue, CP, ville, téléphone, nb-pers-ad, nb-pers-enf, mt-arrhes, date-déb, date-fin, date-arr, date-dép, *n\_emplac*#)

Emplacement (n\_emplac, *type-empl*#)

Type-emplac (type-empl, mt-fixe, mt-pers-ad, mt-pers-enf)

Equipement (type-equip, mt-loc)

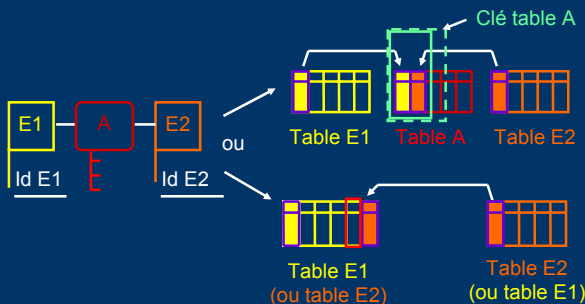
**II.3** Passage du MCD au MLD

**Représentation d'une association dans le MLD**

Une Association est éventuellement représentée par une table

**II.3** Passage du MCD au MLD

**Règles de passage MCD → MLD**

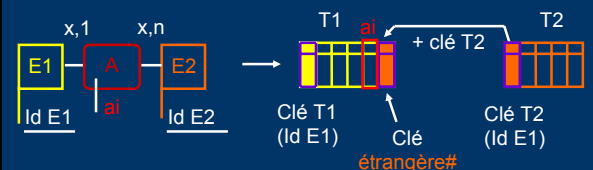


**II.3** Passage du MCD au MLD

**II-3-2 Cas d'une association binaire hiérarchique (x,1) - (x,n) (CIF)**

On ajoute à la table (T1) de l'entité qui se situe du côté où la cardinalité de A vaut (x,1) les attributs suivants :

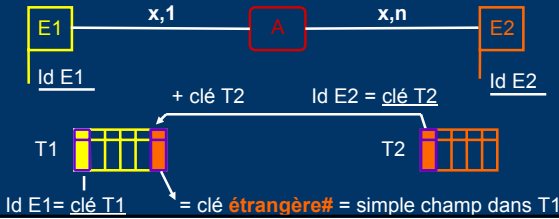
- simples champs dans T1 → une **clé étrangère#** = **identifiant** de l'autre entité  
 → les **éventuels attributs de l'association (ai)**



**II.3** Passage du MCD au MLD

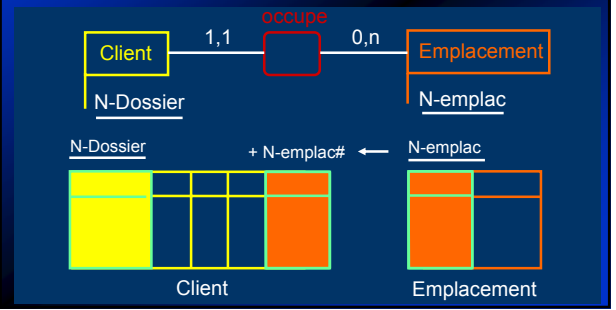
**II-3-2** Cas d'une association binaire **type** et **hiérarchique** (CIF) ( sans attributs, (x,1) - (x,n) )

→ Ajout dans la table du coté (x,1) (T1), d'une **clé étrangère** (= simple champ dans T1) = clé de T2 matérialisant l'identifiant de l'autre entité (Id E2)



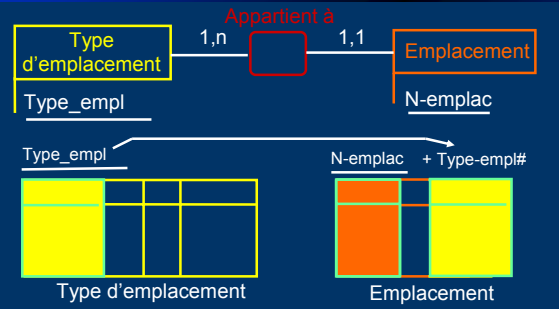
**II.3** Passage du MCD au MLD

**II-3-2** Exemple : l'association binaire **type hiérarchique** **occupe** : <client> (1,1) - (0,n) <emplacement>



**II.3** Passage du MCD au MLD

**II-3-2** Exemple : l'association binaire **type hiérarchique** **appartient à** : <Emplacement> (1,1)-(1,n) <Type d'emplacement>



**II.3** Passage du MCD au MLD

**MLD partiel du camp de vacances obtenu à partir des associations occupe et appartient à**

Clé d'une table : **souligné**  
Clé étrangère : **italique#**

**Client** ( n-dossier, nom, rue, CP, ville, téléphone, nb-pers-ad, nb-pers-enf, mt-arrrhes, date-déb, date-fin, date-arr, date-dép, *n\_emplac#* )

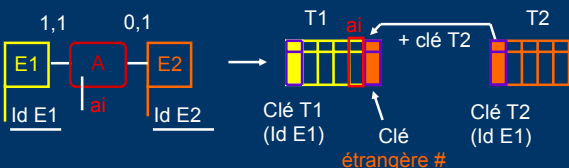
**Emplacement** ( n\_emplac, *type-empl#* )

**II.3** Passage du MCD au MLD

**II-3-2** Cas d'une association binaire (0,1) - (1,1)

On ajoute à la table (T1) de l'entité qui se situe du coté où la cardinalité de A vaut (1,1) les attributs suivants :

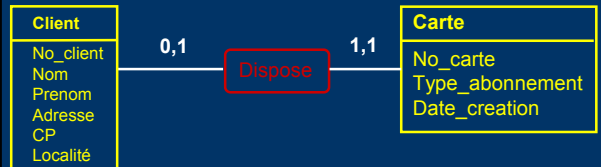
simples champs → une **clé étrangère#** = identifiant de l'autre entité  
dans T1 → les **éventuels attributs de l'association** (ai)



**II.3** Passage du MCD au MLD

**II-3-2** Exemple d'une association binaire **type** (0,1) - (1,1)

→ Les clients d'un grand magasin peuvent disposer d'une carte de membre



Client ( No\_client, Nom, Prenom, Adresse, CP, Localité )

Carte ( No\_Carte, *No\_client #*, Type\_abonnement, Date\_creation )

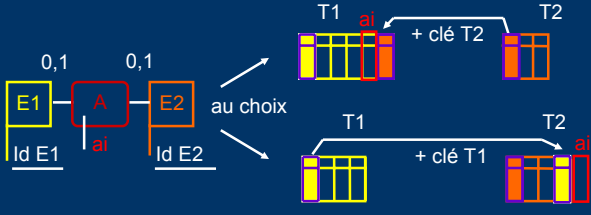


**II.3** Passage du MCD au MLD

**II-3-3** Cas d'une association binaire (0,1) - (0,1)

Choix entre deux possibilités : on ajoute à la table T1 (ou à T2) les attributs suivants :

- une **clé étrangère** # = id E2 (ou id E1)
- les **éventuels attributs de l'association** (ai)



**II.3** Passage du MCD au MLD

**II-3-3** Exemple d'une association binaire non type (0,1) - (0,1)



Femme ( Id\_Femme, Nom, Prenom )  
 Homme ( Id\_Homme, Nom, Prenom, Id\_Femme#, Date\_mariage# )  
 Femme ( Id\_Femme, Nom, Prenom, Id\_Homme#, Date\_mariage# )  
 Homme ( Id\_Homme, Nom, Prenom )

**II.3** Passage du MCD au MLD

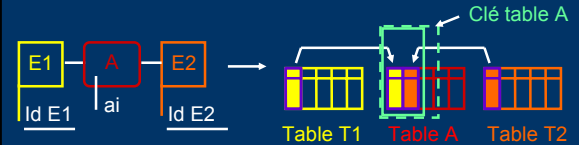
**II-3-4** Cas d'une association binaire (x,n) - (x,n)

Création d'une table (Table A) nécessaire pour représenter l'association liant les entités E1 et E2



**II.3** Passage du MCD au MLD

**II-3-4** Cas d'une association binaire (x,n) - (x,n)



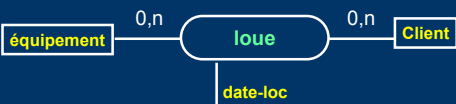
Clé de la table A = combinaison des clés des tables liées incluant éventuellement une combinaison d'attributs de A (sous-ensemble de {ai} )

Champs de la table A = clé + attributs {ai}

clé table A = clé T1 + clé T2 {+ {ai} }

**II.3** Passage du MCD au MLD

**II-3-4** Exemple de l'association Loue (0,n) - (0,n)



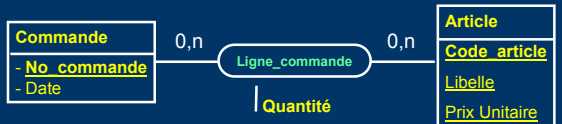
L'association **loue** ( équipement (0,n) – (0,n) client ) est représentée par :

**Loue** ( n-dossier + type-équip + date-loc, nb-unités )

Attribut de l'association devant nécessairement être intégré à la clé

**II.3** Passage du MCD au MLD

**II-3-4** Exemple d'une association Ligne\_commande (0,n) - (0,n)

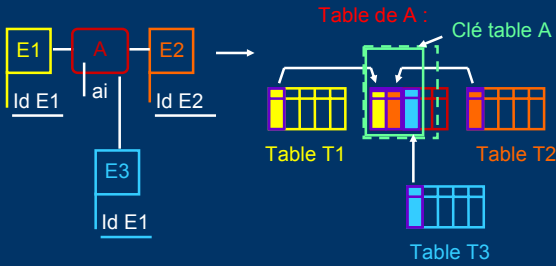


**Ligne\_commande** ( No-commande + Code article, nb-unités, quantité )

Ici, l'attribut de l'association **quantité** n'est pas intégré à la clé, mais constitue simplement un champ

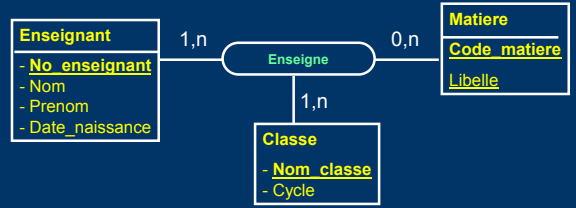
**II.3** Passage du MCD au MLD

**II-3-5** Cas d'une association ternaire



**II.3** Passage du MCD au MLD

**II-3-5** Exemple d'une association ternaire

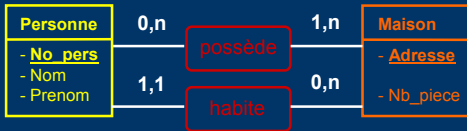


**Enseigne** (No-enseignant + Code matiere + Nom classe)

**II.3** Passage du MCD au MLD

**II-3-6** Cas particuliers

II-3-6-1 : Entités liées par plusieurs associations

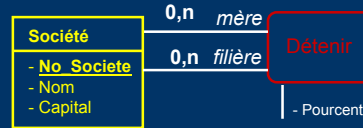


Personne (No Pers, Nom, Prenom, Adresse #) (*habite*)  
 Maison (Adresse, Nb\_piece)  
 Possession (No\_pers + Adresse) (*possède*)

**II.3** Passage du MCD au MLD

**II-3-6** Cas particuliers

II-3-6-2 : Relation réflexive (0,n) - (0,n)



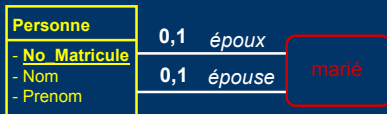
Une association réflexive doit être étiquetée par des rôles :  
 - mère  
 - filière

Société (No Societe, Nom, Capital)  
 Détenir (No Societe + No Societe filiere { | mère }, Pourcentage capital)

**II.3** Passage du MCD au MLD

**II-3-6** Cas particuliers

II-3-6-3 : Relation réflexive (0,1) - (0,1)



Personne (No Matricule, No\_Matricule\_epouse#, Nom, Prenom)  
 ou  
 Personne (No Matricule, No\_Matricule\_epoux#, Nom, Prenom)

**II.3** Passage du MCD au MLD

**Le MLD du camp de vacances**

Clé étrangère : *italique*#, clé d'une table : souligné

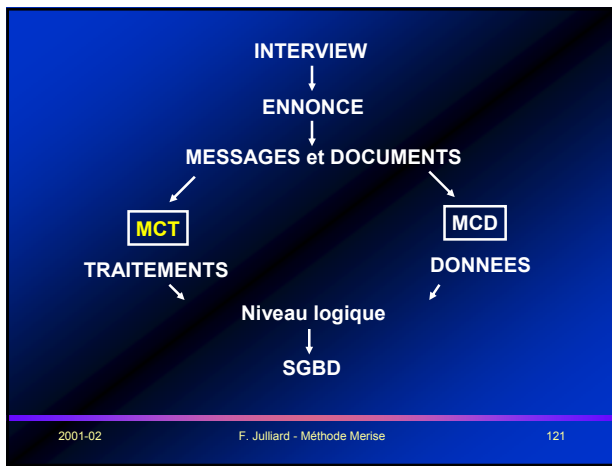
**Client** (*n-dossier*, nom, rue, CP, ville, téléphone, nb-pers-ad, nb-pers-enf, mt-arrhes, date-déb, date-fin, date-arr, date-dép, *n\_emplac*#)

**Emplacement** (*n\_emplac*, *type-empl*#)

**Type-emplac** (*type-empl*, mt-fixe, mt-pers-ad, mt-pers-enf)

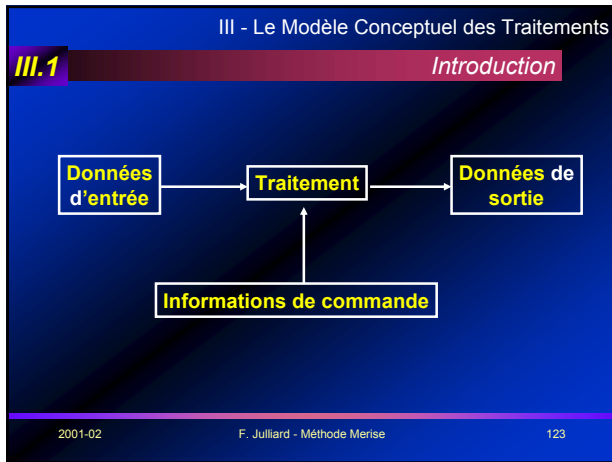
**Equipement** (*type-equip*, mt-loc)

**Loue** (*n-dossier* + *type-équip* + *date-loc*, nb-unités)



Chapitre III : Modèle Conceptuel des traitements

- III.1** - Introduction
- III.2** - Opérations et Processus
- III.3** - Exemples : le camp de vacances



III - Le Modèle Conceptuel des Traitements

**III.1** Introduction

Modélisation du **TRAITEMENT** de l'information d'un point de vue **CONCEPTUEL**

**Domaine d'activités** = ensemble de traitements = Ensemble d'**activités** ou d'**actions** (dans le sens général)

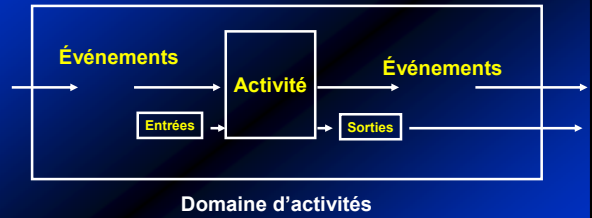
- III - Le Modèle Conceptuel des Traitements
- III.1** Introduction
- On s'intéresse :
    - à **CE QUE FAIT LE DOMAINE**
    - aux **conditions de déclenchement** d'une **activité**
    - dans quel but (quel est le **résultat** d'une **activité** ?)

- III - Le Modèle Conceptuel des Traitements
- III.1** Introduction
- On ne cherche pas à savoir :
    - Par **QUI** ?
    - **Quand** ?
    - **Comment** ?
- sont réalisées ces actions

**III.1** Introduction

- Arrivée d'informations extérieures au domaine = événements (= stimuli)
- Le domaine réagit à ces stimuli en exécutant des activités
- Le résultat des ces activités s'exprime en terme :
  - d'informations transmises à l'extérieur du domaine
  - de production d'événements à leur tour déclencheur d'autres activités

**III.2** Opérations et Processus

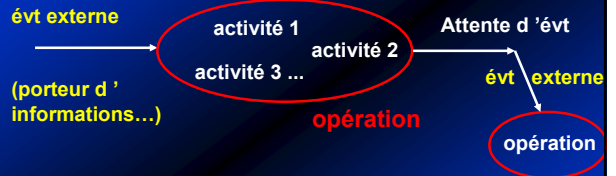


**III.2** Opérations et Processus

Une **opération** c'est l'ensemble des activités que le domaine peut effectuer lors de la survenance d'un événement externe à partir :

- des informations fournies par cet événement
- de celles déjà connues (mémoire du système)

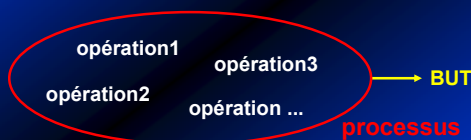
**III.2** Opérations et Processus



- Démarrage d'une opération = arrivée évt externe
- Termine par une pause : attente d'un ou plusieurs évt

**III.2** Opérations et Processus

Un **processus** c'est l'ensemble des opérations qui concourent à la réalisation d'un même but :



**III.2** Opérations et Processus

- En principe, une opération est déclenchée par l'arrivée d'un document d'origine externe
- On ne tient pas compte des attentes dues à l'organisation ; ex : les factures sont imprimées en fin de journée, ...
- Cependant on peut intégrer au modèle des délais conceptuels ; ex : les arrhes doivent être versés 15 jours avant le début du séjour

**III.2** Opérations et Processus

Résumé

- **Opération** (1 **évt externe déclencheur**) = ensemble d'activités répertoriées sous un nom d'opération unique
- **Processus** (1 **But**) = ensemble d'opérations qui concourent à la réalisation d'un but donné

**III.3** Le camp de vacances

Rappels :

**DOMAINE D'ACTIVITE** considéré

=

[ **Réservation - Séjour** ]

**III.3** Le camp de vacances

Conseil méthodologique :

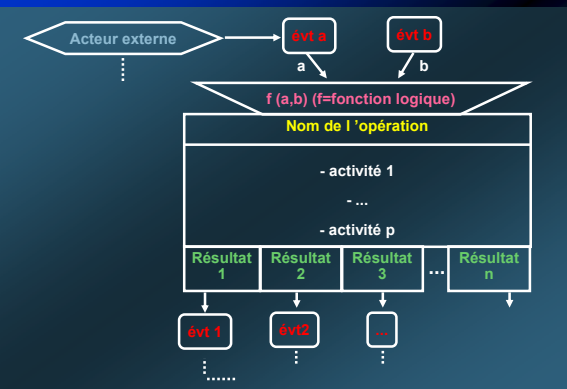
- Reprendre le **diagramme de dépendance** des documents :
- **Partir du premier** (chronologiquement) **document d'origine externe** : analyser les activités qui découlent de son arrivée
  - cela **jusqu'à épuisement des documents**

**III.3** Le camp de vacances

Il faut également considérer les **délais conceptuels** :

- **demande d'arrhes** à envoyer **1 mois avant le début du séjour**
- **arrhes versés** **15 jours avant le début du séjour**

**III.3** Diagramme de traitement d'une opération (SCT)



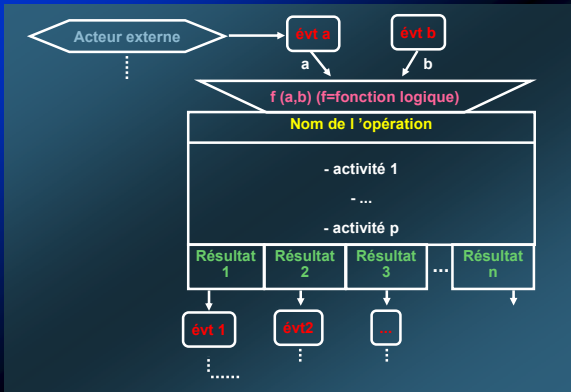
**III.3** Le camp de vacances

**Diagramme de traitement (modèle d'une opération)**

- Les noms des acteurs émetteurs d'évt déclencheurs
- Les évt déclencheurs
- Conditions de synchronisation des évt : expression logique (utilisation des connecteurs ET, OU ...)



### III.3 Diagramme de traitement d'une opération (SCT)

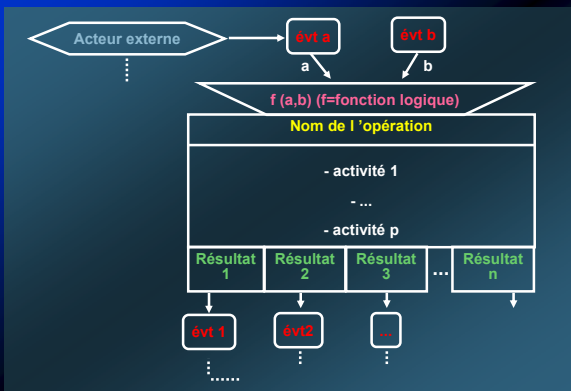


### III.3 Le camp de vacances

#### Diagrammes de traitement

- le nom de l'opération qui est décrite
- la liste de toutes les activités entreprises ou susceptibles de l'être
- les résultats possibles, avec leur condition d'émission
- les acteurs récepteurs de ces résultats

### III.3 Diagramme de traitement d'une opération (SCT)



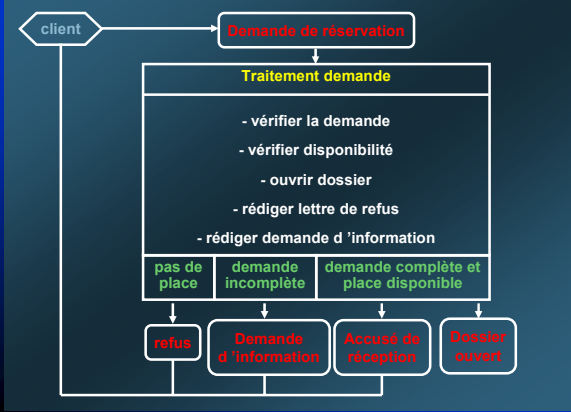
### III.3 Le camp de vacances

#### Le traitement des demandes de réservation

L'arrivée de l'évt « demande de réservation » déclenche l'opération « Traitement demande »



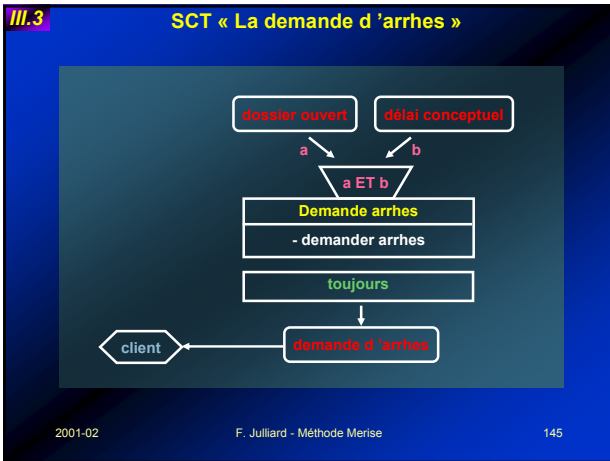
### III.3 SCT « Le traitement des demandes de réservation »



### III.3 Le camp de vacances

#### La demande d'arrhes

Le déclenchement de la demande d'arrhes a lieu pour les clients qui ont un dossier ouvert lorsque le délai conceptuel (un mois avant début séjour) est atteint



III - Le Modèle Conceptuel des Traitements

**III.3** Le camp de vacances

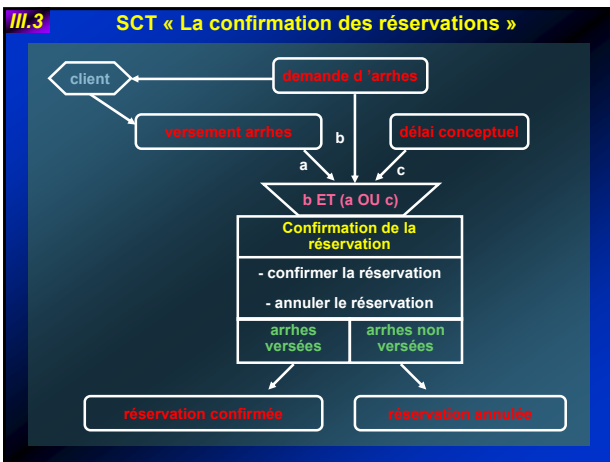
### La confirmation des réservations

L'opération **confirmation des réservations** comprend les actions nécessaires à la *confirmation* ou à l'*annulation* d'une opération

Cette opération est déclenchée

- soit par la réception des arrhes demandées
- soit par l'expiration du délai de 15 jours

2001-02 F. Julliard - Méthode Merise 146



III - Le Modèle Conceptuel des Traitements

**III.3** Le camp de vacances

### Exercices :

Modéliser les autres opérations décrites dans l'énoncé :

- « Transformation d'une réservation en séjour »
  - « Etablissement de la facture »
  - « Acquiescement de la facture »

2001-02 F. Julliard - Méthode Merise 148

Chapitre IV : Le Niveau Organisationnel

**IV.1** - Du point de vue des traitements

**IV.2** - Du point de vue des données

**IV.3** - Confrontation des données et des traitements

2001-02 F. Julliard - Méthode Merise 149

IV - Le Niveau Organisationnel

**IV.1** Du point de vue des traitements

- Définition des postes de travail
- Répartition des tâches constituant les opérations
- Ressources matérielles
- Ressources humaines

2001-02 F. Julliard - Méthode Merise 150

**IV.1** Du point de vue des traitements

- Postes de travail du camp de vacances :
  - Poste de travail attaché à la direction :
    - Un ordinateur : capacité de stockage suffisante
  - Poste du bureau d'accueil :
    - Un terminal ou un ordinateur relié au poste de travail de la direction : partage de données
    - Une imprimante

**IV.1** Du point de vue des traitements

- Une fois les postes de travail définis : on envisage alors la répartition des tâches sur ces derniers :
  - Avec quelle périodicité les fiches de location sont-elles remplies ?
  - Les factures sont-elles préparées à l'avance ou sont-elles rédigées, calculées et imprimées devant le client ?

**IV.2** Du point de vue des données

- Problème : identifier les données qui doivent être mémorisées par les moyens informatiques :
  - données mémorisées
  - données manuellement traitées

**IV.2** Du point de vue des données**Quantification** du volume de données du MCD :

- évaluation du volume des données à mémoriser

**IV.2** Du point de vue des données

**Exemple : rechercher le volume des données se rapportant à l'entité *client*.**

<b>IV.2</b> Attribut	<b>Longueur</b>
n-dossier	4
nom	20
rue	40
CP	5
ville	20
téléph	8
nb-pers-ad	1
nb-pers-enf	1
mt-arrhes	6
date-déb	8
date-fin	8
date-arr	8
date-dép	8
<b>TOTAL</b>	<b>137 caractères</b>

**IV.2** Du point de vue des données

- Chaque occurrence de l'entité client = environ 140 caractères
- Saison touristique : 5 mois x 30 jours = 150 jours
- Durée moyenne des séjours = 10 jours ==> 15 clients par emplacement
- 100 emplacements ==> 1500 clients par an
- Soit : 1500 x 140 = 210 000 caractères à réserver pour l'entité client (sans prise en compte du taux de remplissage du camping qui ne figure pas dans l'énoncé)

**IV.2** Du point de vue des données

- Modèle des données et des traitements élaborés indépendamment
- Chaque opération interagit avec données mémorisées
- **Confrontation données/traitements** :
  - vérifier que tous les traitements disposent bien des données nécessaires
  - contrôler si toutes les données sont effectivement utilisées dans les traitements

**IV.3** Confrontation des données et des traitements

- Grille de cohérence : MCD/MCT = Tableau à double entrée :
  - **Entités**
  - **Opérations** (ou mieux : les tâches résultant du découpage des opérations selon les postes de travail)
  - dans chaque case type de traitement opéré sur la donnée : C=Création, L=Lecture, M=Modification, S=Suppression.

**IV.3** Confrontation des données et des traitements

- C=Création, L=Lecture, M=Modification, S=Suppression

	Client	Emplacement	Type-empl	Equipement	Date
Traitement demande	C	L	L		
Demande arrhes	L				
Confirmation res.	M				
Créer séjour	M				
Etablir facture	L,M	L	L	L	L,C

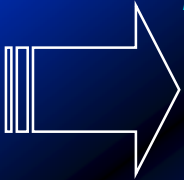
**IV.3** Confrontation des données et des traitements

- Détection des anomalies : **accorder une attention particulière** :
  - aux entités non utilisées
  - aux entités jamais créées
  - aux entités jamais modifiées
  - aux entités jamais supprimées
  - à la multi-création d'une entité

**IV.3** Confrontation des données et des traitements

- Dans notre cas :
  - Entités : Emplacement, Type emplacement, Equipement
    - sont particulièrement stables car ni créées, ni modifiées, ni supprimées.
    - **Raison** : Les opérations relatives à la mise en place de la base de données n'ont pas été prises en compte
  - Entité client jamais supprimée : l'opération de ré-initialisation de la base à chaque fin de saison n'a pas été prise en compte
- Il n'y a donc pas d'anomalie sur ces points

- I - Modèle **conceptuel de la communication**
- II - Modèle **conceptuel des données**
- III - Modèle **conceptuel des traitements**
- IV - Niveau **organisationnel**
- V - Niveaux **logique et physique des données**



- V.1** Définition d'une base de données
- V.2** SGBD relationnels
- V.3** Du MCD au modèle relationnel

**V.1** Définition d'une base de données

**Base de données** (Définition du *Journal Officiel*)

Ensemble de données organisé en vue

- de son **utilisation par des programmes** correspondant à des **applications distinctes**
- et
- de **manière à faciliter l'évolution indépendante des données et des programmes**

**V.1** Définition d'une base de données

**SGBD** (Système de Gestion de Base de données)

**Logiciel** dédié à la **conception** et à l'**utilisation** de bases de données  
(*création, ajout-saisie, suppression, consultation de données*)

**V.1** Définition d'une base de données

A tout **SGBD** est en général attaché la notion de modèle :  
**modèle logique des données (MLD)**

- modèle relationnel (*MS Access*)
- modèle hiérarchique
- modèle réseau...

**V.1** Définition d'une base de données

**Problème :**

Aucun SGBD n'adopte directement le formalisme entité-association :

**MCD  $\neq$  MLD**

- Choix d'un type de SGBD = type du MLD
- Traduction dans le MLD des données exprimées dans le formalisme entité-association



## V.1 Définition d'une base de données

**Remarque :**

Aucune contrainte technique n'est prise en compte dans le MLD

(taille mémoire/disque dur requise, particularités dues à tel usage de logiciel, ...)

Ces contraintes doivent être prises en considération au niveau du Modèle Physique des données (MPD)

## V.1 Définition d'une base de données

Un **SGBD relationnel** ne manipule qu'un seul type d'objet : **TABLE**

**Table** = ensemble de  $p$  enregistrements :

- 1 **enregistrement** par ligne
- 1 **enregistrement** = ensemble de données réparties sur **plusieurs colonnes** appelées **champs ou attributs** = 1 *n-uplet*

## V.2 SGBD relationnels

Toute **Table** possède une **clé** formée par

- soit 1 **attribut**
- soit une **juxtaposition** (composition) **d'attributs**

## V.2 SGBD relationnels

Un **SGBD** est muni :

- Langage de **description** des données (LDD)
- Langage de **manipulation** des données (LMD)
- Langage de **contrôle** des données (LCD)

## V.2 SGBD relationnels

Langage de **description** des données (LDD)

Jeu de commandes et de fonctions qui permet de définir des tables :

- spécification des **attributs** + **types de données associés**
- des **clés** (dans *Ms Access* : clé primaire)

## V.2 SGBD relationnels

Langage de **manipulation** des données (LMD)

permet les opérations de base sur les tables :

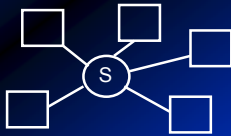
- **ajout/mise à jour/suppression** de **n-uplets** dans une table
- La **sélection** opérant sur les lignes suivant un certain nombre de critères (les *requêtes de MS-Access*)
- La jointure entre les tables (les *relations de MS-Access*)

## V.2 SGBD relationnels

Langage de **contrôle** des données (LCD):

Base de donnée importante : en général employée dans un **environnement multi-utilisateurs** :

données **centralisées** sur un **serveur** accessible par l'intermédiaire d'un **réseau**



Architecture  
Client-Serveur

## V.2 SGBD relationnels

Langage de **contrôle** des données (LCD):

Problèmes inhérents à tout environnement **multi-utilisateur** :

Règles de Partage des Données

## V.2 SGBD relationnels

Langage de **contrôle** des données (LCD):

## Problématique :

- Gérer des **accès concurrents aux données**
- Assurer la **confidentialité des données**

→ Rôle du LCD

## V.2 SGBD relationnels

## Les accès concurrents aux données :

- **Consultation simultanée** des tables par plusieurs utilisateurs : problème simple à résoudre (**LECTURE SEULE**)
- **Modification simultanée** des tables : problème plus complexe à résoudre (**LECTURE/ECRITURE**)

## V.2 SGBD relationnels

## Les accès concurrents aux données :

Le LCD permet d'adopter une stratégie garantissant la cohérence des données en cas de **modification simultanée de la base**.

## V.2 SGBD relationnels

Plusieurs stratégies sont possibles pour gérer les **accès concurrents**, dont celle-ci : **pose de verrous sur les objets de la base** :

- Un n-uplet **ne peut être modifié s'il est déjà en cours de modification** par un autre utilisateur : la pose d'un verrou sur un n-uplet permet d'indiquer cet état. La consultation d'un n-uplet en cours de modification par un autre utilisateur est possible (mode lecture seule).
- Si la structure d'une table est en cours de modification par un utilisateur, toute consultation par un autre utilisateur, des n-uplets de cette dernière est **interdite**.

## V.2 SGBD relationnels

## La confidentialité des données

Il est souhaitable :

- d'**interdire** la consultation d'une base par des personnes non **autorisées**
- de **fixer des droits d'accès** aux utilisateurs d'une table. Ces droits portent sur
  - les **structures** de la base (tables, requêtes)
  - les **données** de la base (n-uplets)

## V.2 SGBD relationnels

Stratégie permettant la **confidentialité des données** :

- Avant d'utiliser une base de données, tout utilisateur doit s'identifier auprès du LCD :

**nom de compte utilisateur + mot de passe**

Tout utilisateur non référencé se verra ainsi refusé l'accès à la base

- Une fois reconnu, et en fonction de ses droits, un utilisateur aura la possibilité de consulter en **lecture seule** ou de **modifier tout ou partie** de la base de données (**structure et données**)

## V.2 SGBD relationnels

Stratégie permettant la **confidentialité des données** :

L'ensemble des **objets auxquels un utilisateur accède en lecture ou en lecture/écriture** est défini en fonction des **droits** qui lui ont été octroyés

## V.2 SGBD relationnels

Stratégie permettant la **confidentialité des données** :

L'administrateur de la base

- La **modification de la structure** d'une base est assurée par une **personne compétente** : définition d'un utilisateur particulier appelé **Administrateur** qui possède des droits étendus sur la base.
- L'**Administrateur** :
  - **possède tous les droits** sur **tous les objets** de la base.
  - **assure sa maintenance**
  - **crée, supprime** les utilisateurs, et leur octroie les droits

## V.2 SGBD relationnels

## LCD de MS Access

Deux niveaux d'**administration** possibles :

- un ou plusieurs **administrateurs** système : création des comptes et définition des groupes utilisateurs
- chaque base de donnée possède un **propriétaire** qui peut accorder aux autres utilisateurs des droits sur cette base : *consultation de la structure, modification des données, modification de la structure*

## V.3 Du MCD au MLD

Du MCD au **Modèle Logique** :

- Exemple : Modèle E/A → Modèle Relationnel
  - Une **entité** = Une **relation**
  - Une **association** est **éventuellement** traduite par une relation

(Cf. chapitre II-3)

Fin