

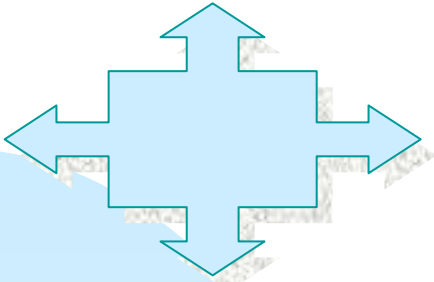
# MERISE

---

HEI 3 - Janvier 2007

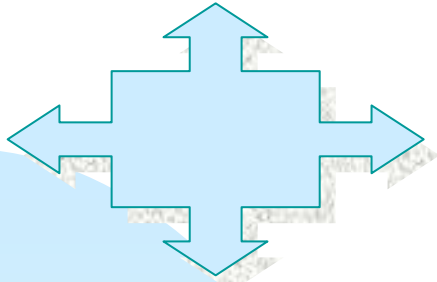
# Objectifs du cours

- Aborder les outils et les techniques actuelles utilisés par les concepteurs de Système d'information
- Doit être complété par des cours plus techniques : SGBD, Gestion de projet, ...



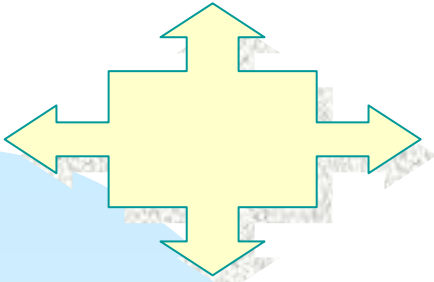
# MERISE

- Introduction
- Modèle Conceptuel des Traitements
- Modèle Conceptuel des Données
- Modélisation Logique des Données



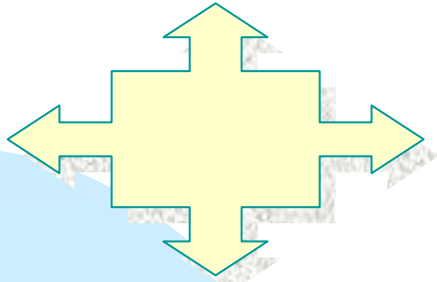
# MERISE

- Introduction
- Modèle Conceptuel des Traitements
- Modèle Conceptuel des Données
- Modélisation Logique des Données



# Introduction

- Généralités
- Approche systémique
- Méthodes de conception



# Introduction

- Généralités
- Approche systémique
- Méthodes de conception

# Les années 60

- Machine IBM 370
  - ◆ Perforateur, imprimante
  - ◆ Système DOS
  - ◆ Quelques Mo de mémoire
  - ◆ Quelques 100 Mo de disque
- Programmation
  - ◆ Assembleur
  - ◆ Cobol
  - ◆ Fortran
- Automatisation du processus

# Les années 60

- Machine IBM 370
  - ◆ Perforateur, imprimante
  - ◆ Système DOS
  - ◆ Quelques Mo de mémoire
  - ◆ Quelques 100 Mo de disque
- Programmation
  - ◆ Assembleur
  - ◆ Cobol
  - ◆ Fortran
- Automatisation du processus

*faire le plus de  
traitements  
possibles dans le  
moins de  
mémoire*



# Les années 80

- Evolution des systèmes d'exploitation
  - ◆ transactionnel DOS-VSE □ VM/CMS
- Evolution du hardware
  - ◆ évolution des capacités
  - ◆ stations de travail, réseaux locaux
- Base de données
- Télé-traitement et informatique transactionnelle

# Les années 80

- Evolution des systèmes d'exploitation
  - ◆ transactionnel DOS-VSE □ VM/CMS
- Evolution du hardware
  - ◆ évolution des capacités
  - ◆ stations de travail, réseaux locaux
- Base de données
- Télé-traitement et informatique transactionnelle

*Reprendre et maintenir la programmation existante*  
*Méthode de conception*

# Les années 90

- Architecture Client-Serveur
- Base de données relationnelles
- L4G, AGL
- Windows

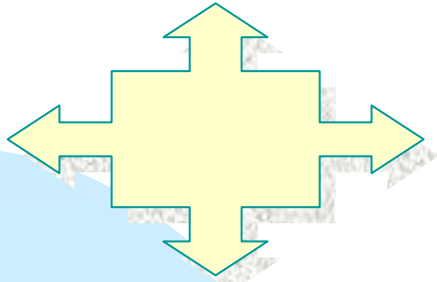
# Les années 90

- Architecture Client-Serveur
- Base de données relationnelles
- L4G, AGL
- Windows

*Conserver l'intégrité des informations  
Garantir l'homogénéité des systèmes*

# Systeme d'information

- Organisation
- Traitements
- Données
- Echange d'information



# Introduction

- Généralités
- Approche systémique
- Méthodes de conception

# Approche systémique

Objet passif

The diagram features a large, curved shape on the left side, filled with a vertical gradient from light blue at the top to light yellow at the bottom. To the right of this shape, there are two yellow rectangular boxes stacked vertically. The top box contains the text 'Objet passif'. The bottom box contains the text 'Objet informé'. A blue arrow points from the right side of the curved shape to the left side of the 'Objet informé' box. Another blue arrow points from the right side of the 'Objet informé' box towards the right edge of the slide.

Objet informé

# Image systémique du SI

**Pilotage**

**Système  
d'informa  
tion**

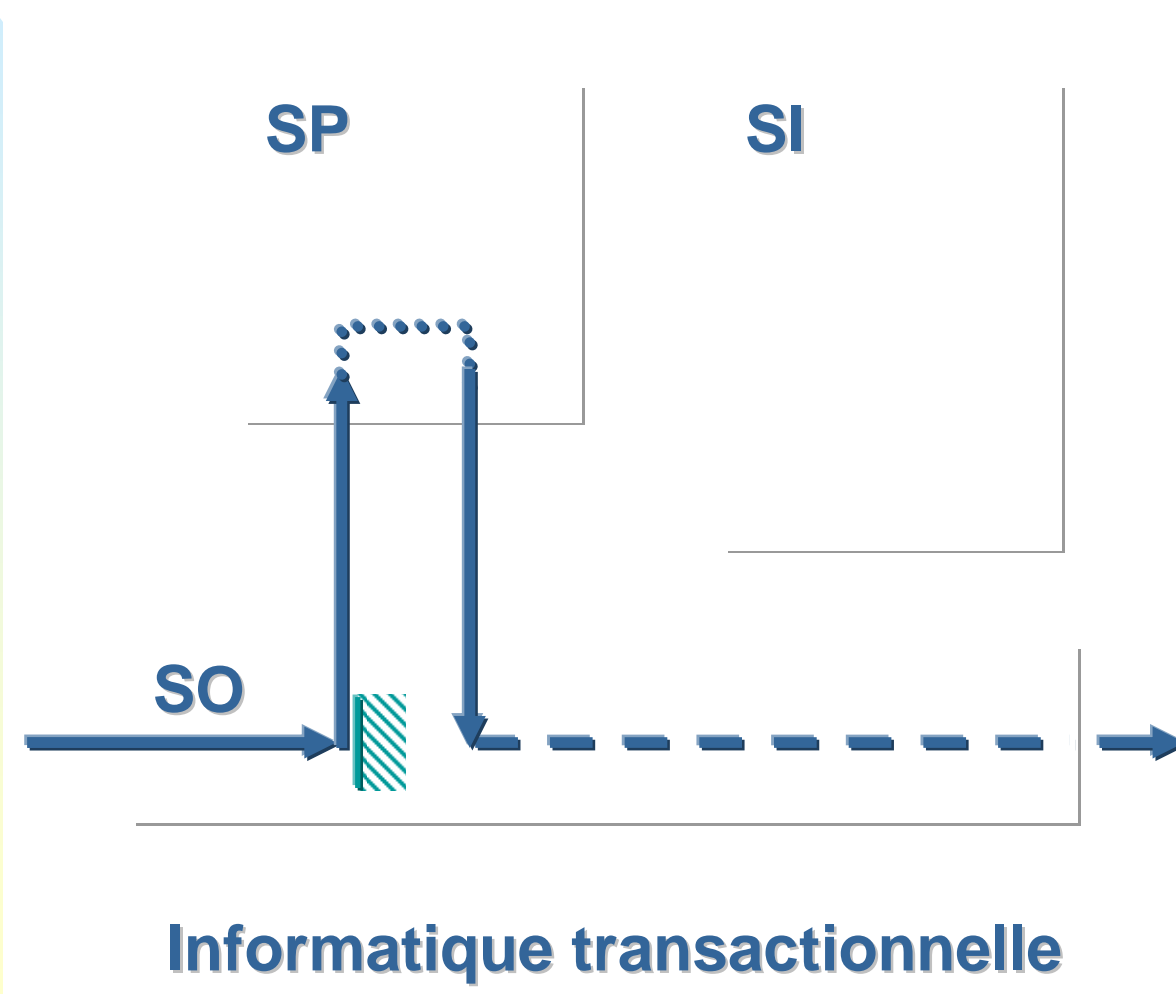
**Systemes opérants**



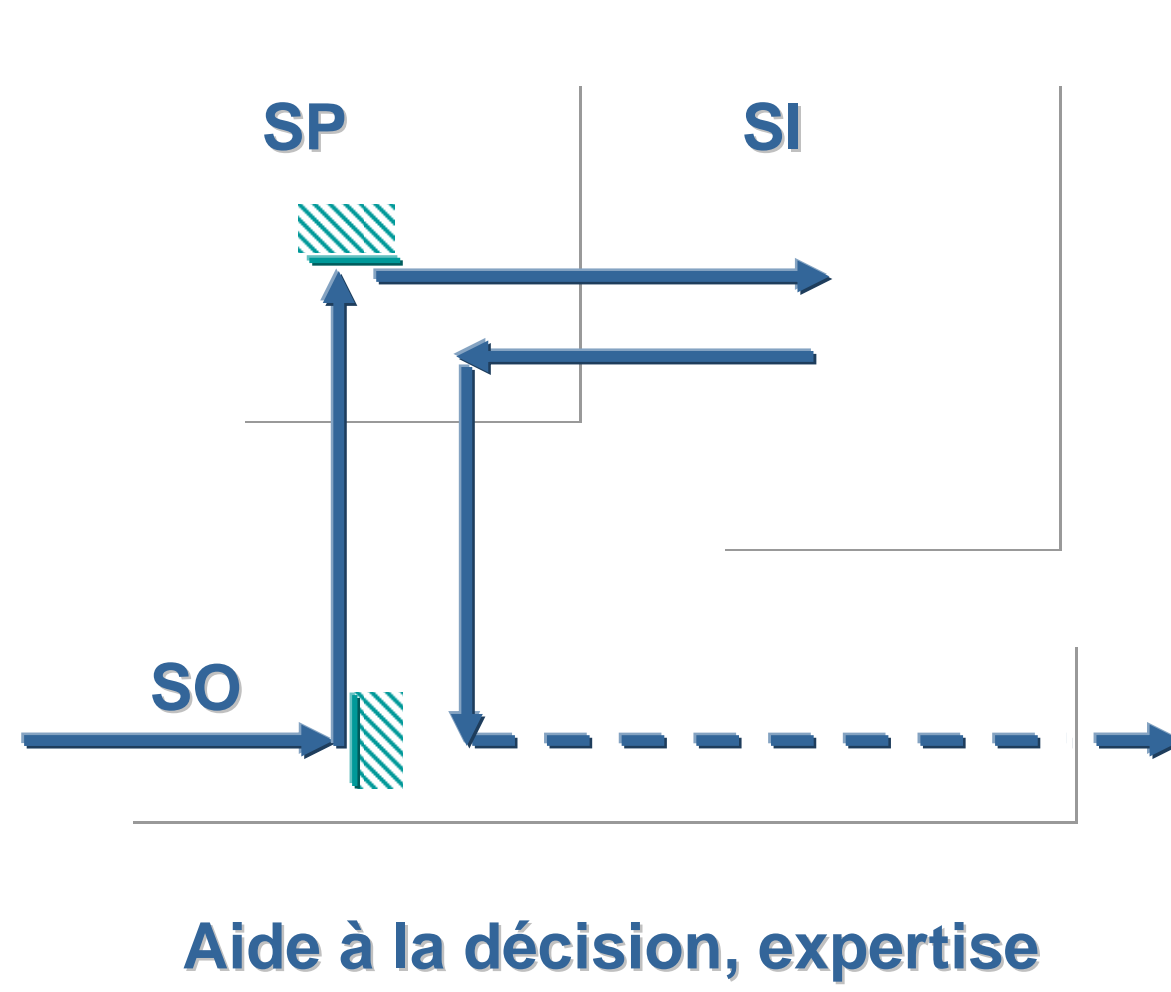
# Image systémique du SI

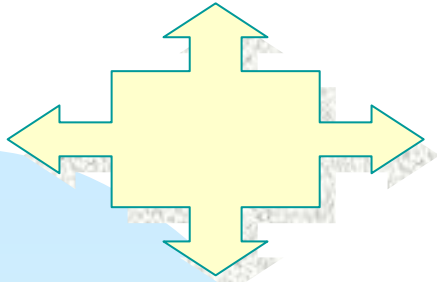
- Système de pilotage
  - ◆ fixe les règles
  - ◆ réalise les arbitrages
- Système d'information
  - ◆ mémoire collective
- Système opérant
  - ◆ apporte les réponses aux sollicitations

# Image systémique du SI



# Image systémique du SI





# Introduction

- Généralités
- Approche systémique
- Méthodes de conception

# Historique

- 1977 Le ministère de l'industrie lance une consultation pour définir une méthode de conception
- Les composants de cette méthode :
- CORIG décomposition du projet en étapes
  - ◆ approche systémique
  - ◆ modélisation entités/reliations Chen
- Le début des années 80 boude MERISE
- L'approche des années 90 en fait un indispensable

# Les principales méthodes

- MERISE (Français)
- AXIAL (IBM)
- MEGA ( Gamma international)
- YOURDON (Anglo-saxon)

# MERISE

**d'**

<b>M</b>	<b>éthode</b>
<b>E</b>	<b>tude et de</b>
<b>R</b>	<b>éalisation</b>
<b>I</b>	<b>nformatique par</b>
<b>S</b>	<b>ous</b>
<b>E</b>	<b>nsembles</b>

# MERISE

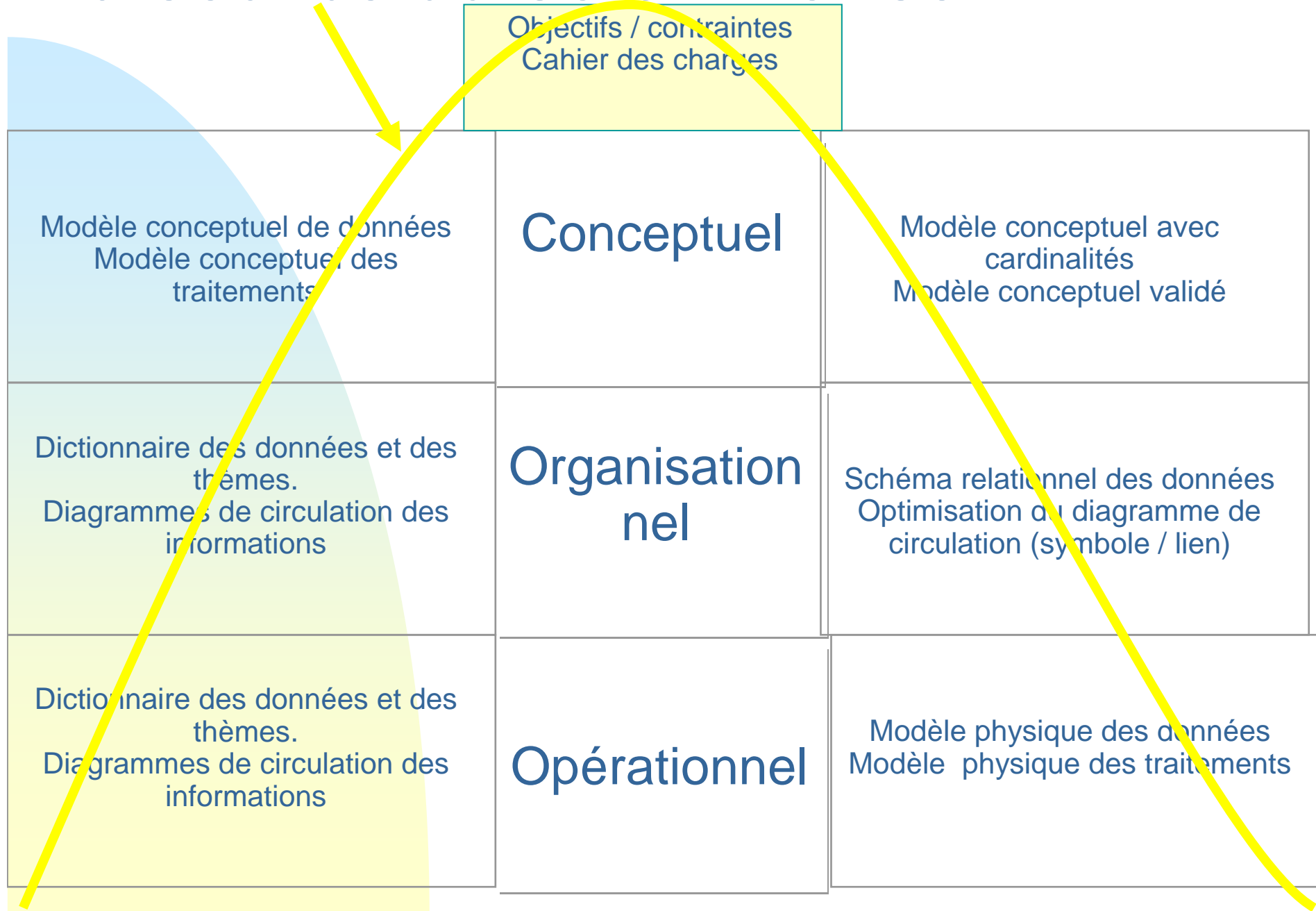
<b>ME</b>	<b>thode pour</b>
<b>R</b>	<b>assembler ses</b>
<b>I</b>	<b>dées</b>
<b>S</b>	<b>ans</b>
<b>E</b>	<b>fforts</b>



# Les différents niveaux de préoccupation

Conceptuel (choix de gestion)	Quoi
Organisationnel (logique)	Qui Quand Où Comment
Opérationnel (physique)	Comment

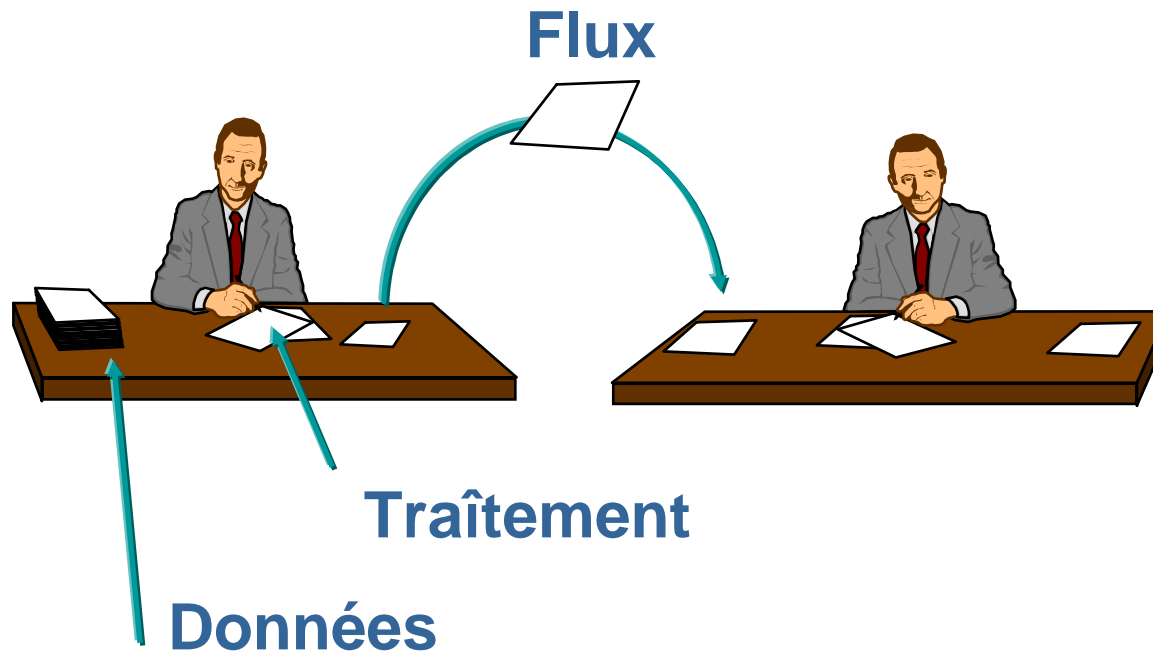
# La courbe du soleil merise



# Les entités manipulées

- Données
- Traitements
- Flux (d'information)

# Les entités manipulées



# Les grands objectifs des méthodes

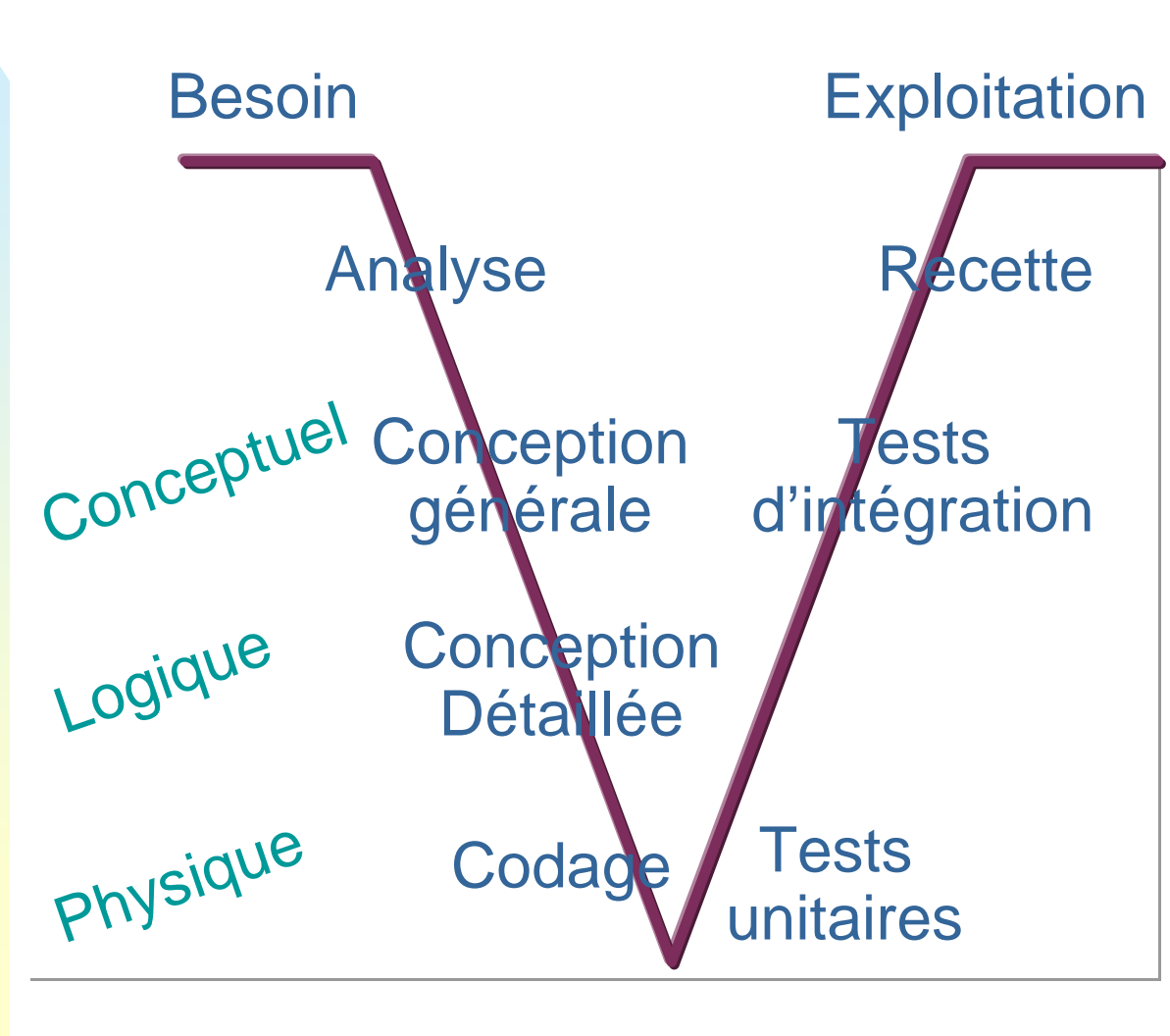
- Fournir une boîte à outils pour la modélisation
- Structurer la démarche projet
- Favoriser le dialogue utilisateur - informaticien

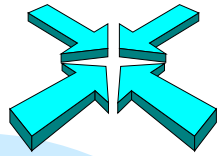
# La boîte à outils

	Données	Traitements	Flux
Conceptuel	<b>MCD</b>	<b>MCT</b>	<b>MCC</b>
Organisationnel	<b>MLD</b>	<b>MOT 1</b> <b>MOT 2</b>	<b>MOC</b>
Physique	<b>MPD</b>		

**MPD : Modèle Physique des Données**

# Le cycle en V

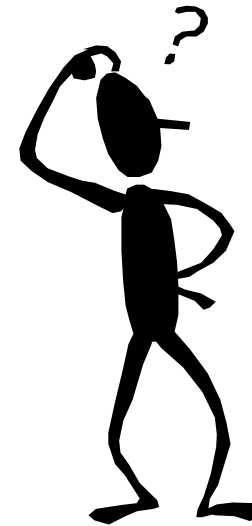




# Résumé

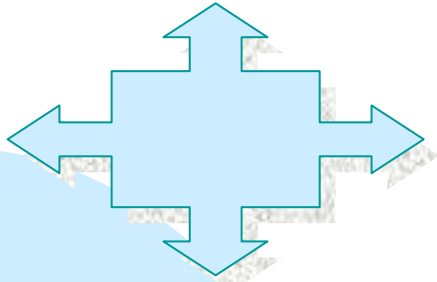
## Introduction

- Généralités
  - Historique
  - Le SI
- Approche systémique
  - Système de pilotage
  - Système d'information
- Méthodes de conception
  - Historique
  - Merise et sa boîte à outils
  - Le cycle en V



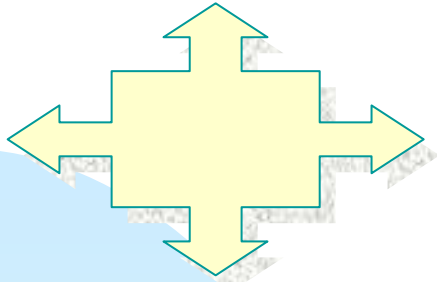
Questions ?





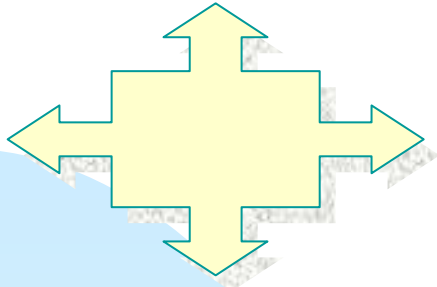
# MERISE

- Introduction
- **Modèle Conceptuel des Traitements**
- Modèle Conceptuel des Données
- Modélisation Logique des Données



# Modèle Conceptuel des Traitements

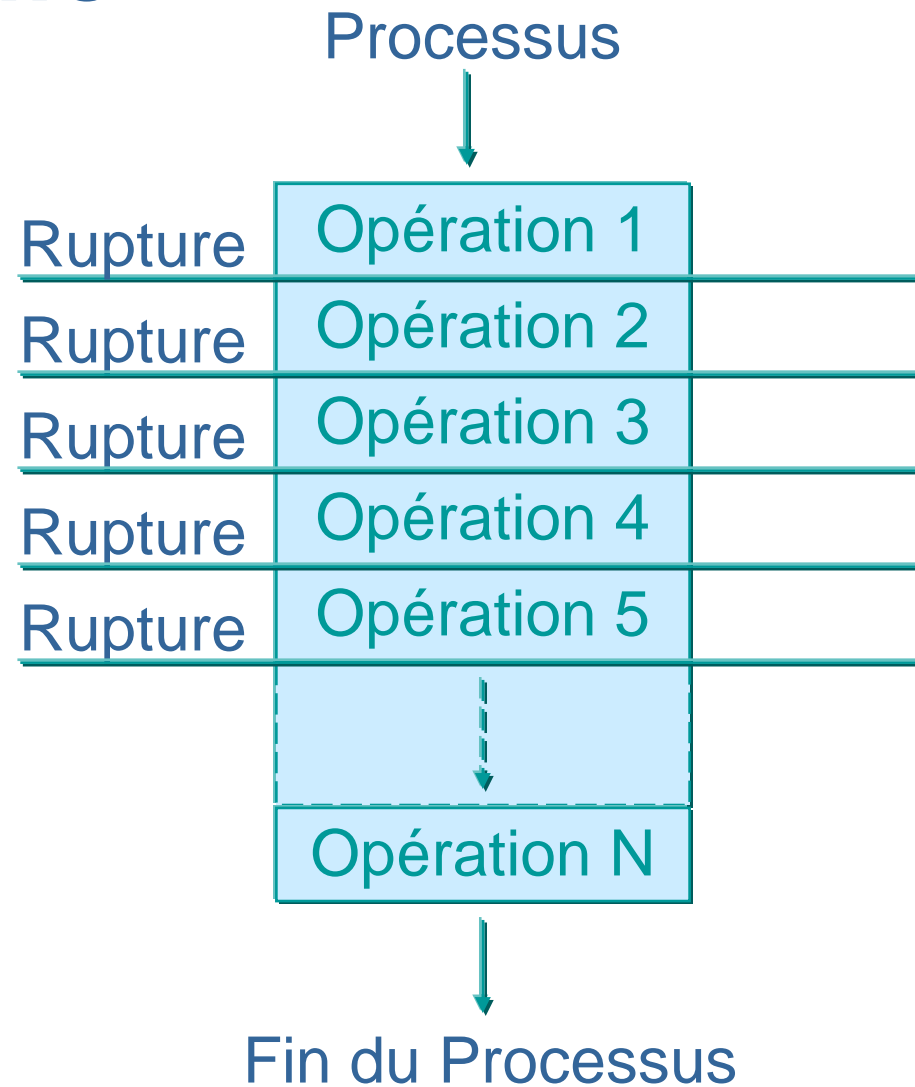
- Objectifs
- Définition
- Exemples



# Modèle Conceptuel des Traitements

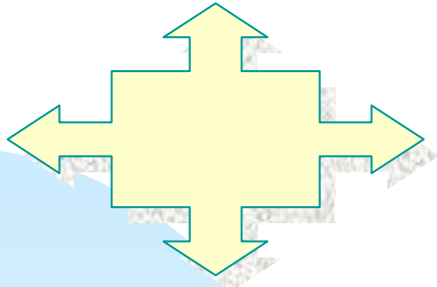
- Objectifs
- Définition
- Exemples

# MCT - Objectifs



# MCT - Objectifs

- Sollicitation
- Règles
- Réponses



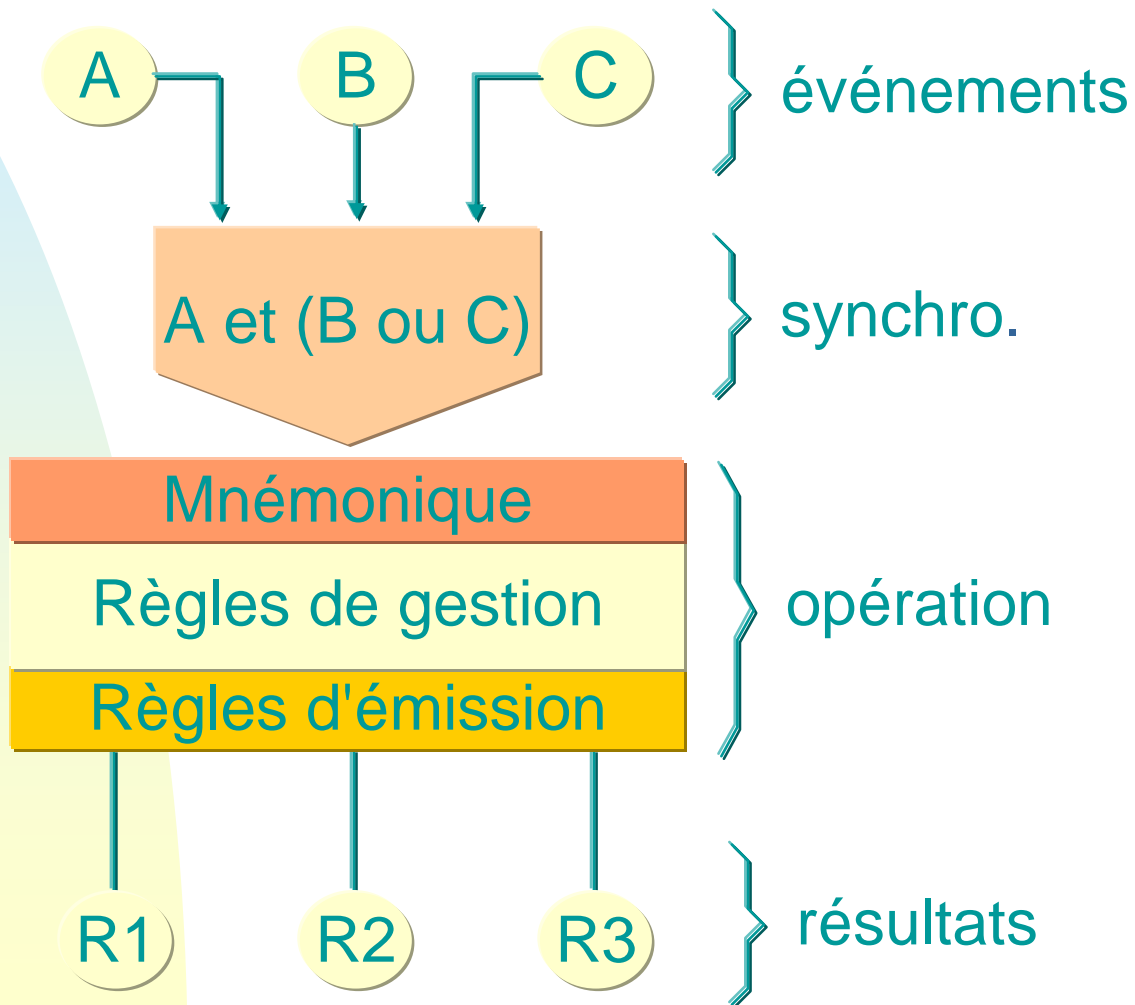
# Modèle Conceptuel des Traitements

- Objectifs
- Définition
- Exemples

# Définitions

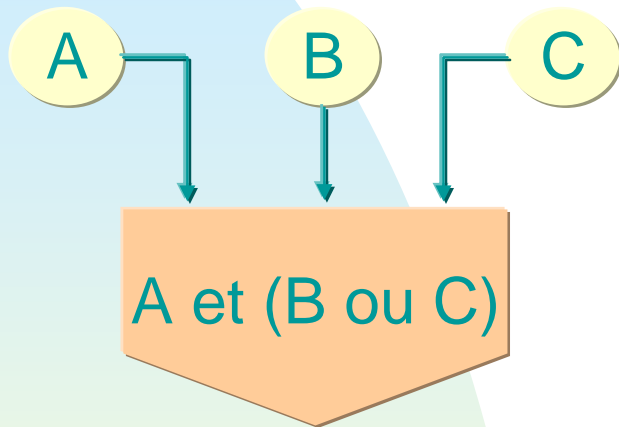
- Opération :
  - ◆ Ensemble de traitements homogènes dans le cycle décisionnel et temporel.
- Rupture :
  - ◆ Frontière entre deux opérations.
- Synchronisation :
  - ◆ combinaison des événements qui déclenchent une opération.

# Représentation de l'opération





# Représentation de l'opération



## Événements :

- Interne ( résultats précédents )
- Externe ( hors référentiel ) :
  - Flux ( commande, livraison)
  - Temporisation ( 31/12 inventaire)
  - Décision arbitraire.

} synchro.

## Processus :

- Ensemble d'opérations
- Déclenché par au moins un Évènement extérieur

Mnémonique

Règles de gestion

Règles d'émission

## Opération :

Ensemble des traitements élémentaires non interruptible, déclenché par au moins 1 évènement et produisant au moins un résultat.

## Résultats :

- Valeur ajoutée par une opération
- Concret ( création d'objet )
- Abstrait ( pas de création d'objet)

R1

R2

R3

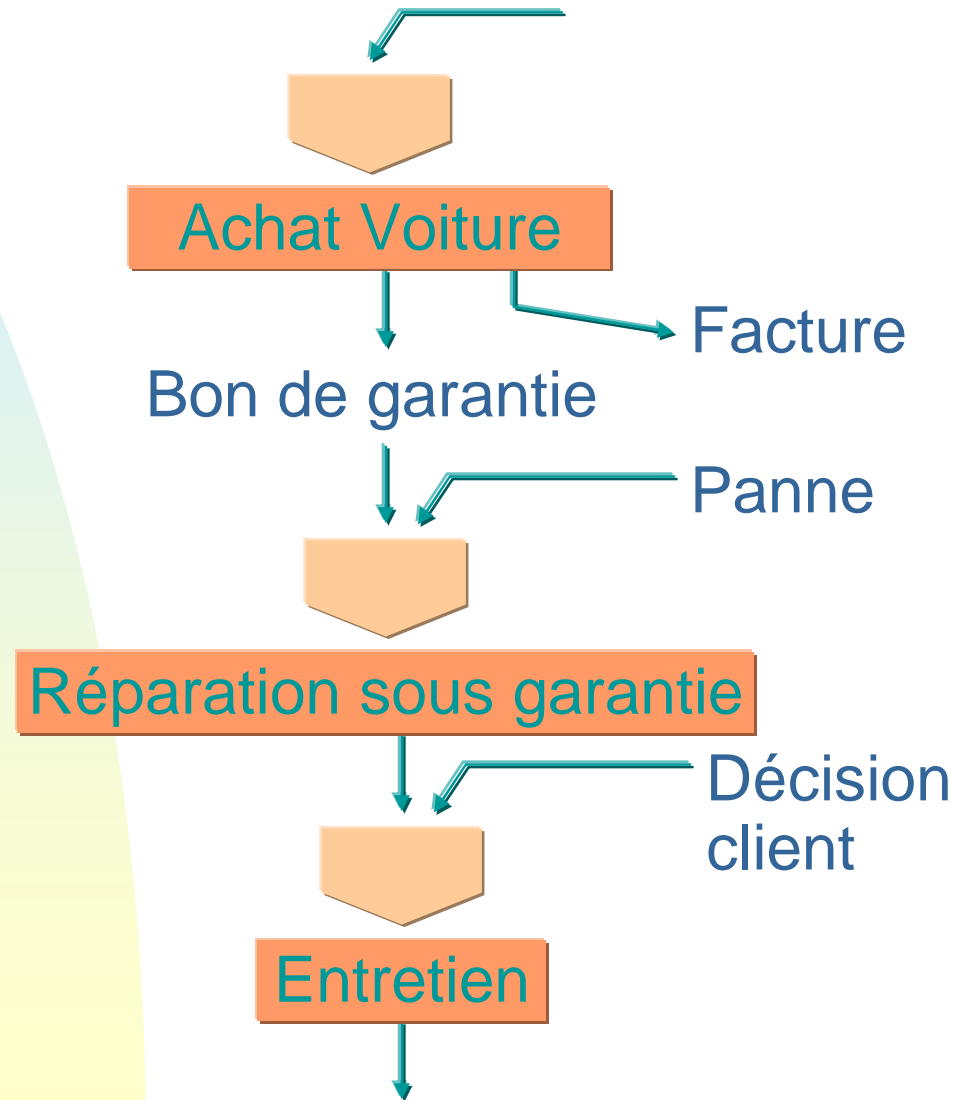
# Représentation de l'opération

- Organigramme
  - ◆ 1 entrée unique
  - ◆ 1 sortie unique
  - ◆ de tout point on va à l'entrée et à la sortie

# Représentation de l'opération

- Organigramme
  - ◆ 1 entrée unique
  - ◆ 1 sortie unique
  - ◆ de tout point on va à l'entrée et à la sortie
- MCT
  - ◆ Multi-entrée
  - ◆ Multi-sortie

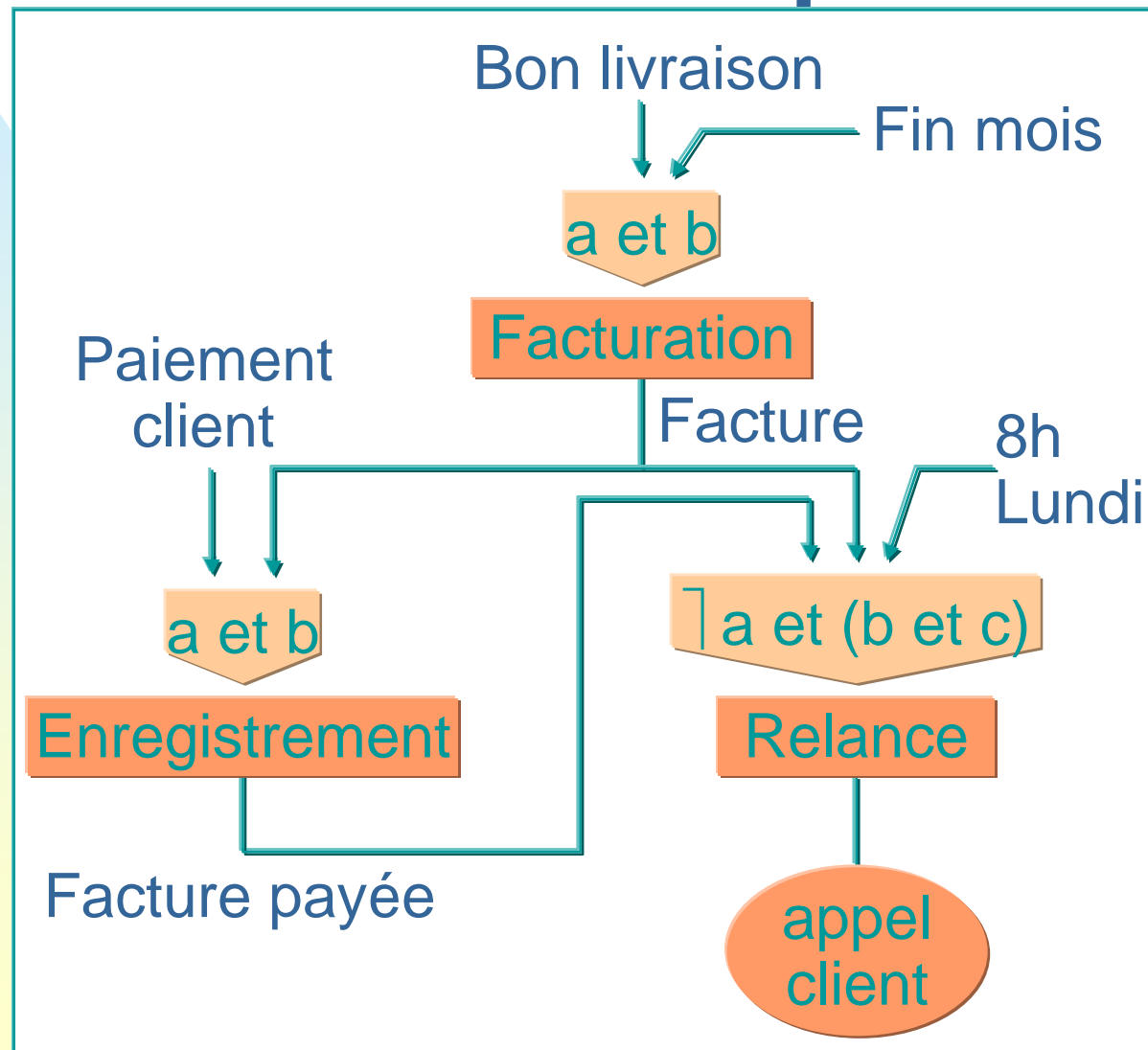
# Représentation de l'opération

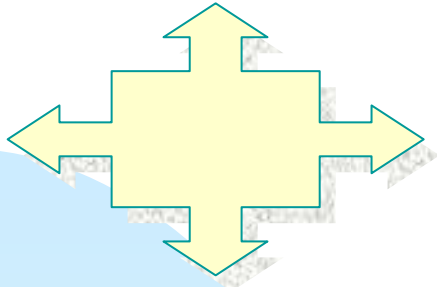


# Représentation de l'opération

- Méthode de construction
  - ◆ Identifier les règles de gestion
  - ◆ Rechercher les ruptures (temps, décision)
  - ◆ Construire le MCT
  - ◆ Outil de structuration MCC ( modèle conceptuel communication et GFA ( graphe des flux entre facteurs)).

# Représentation de l'opération





# Modèle Conceptuel des Traitements

- Objectifs
- Définition
- Exemples



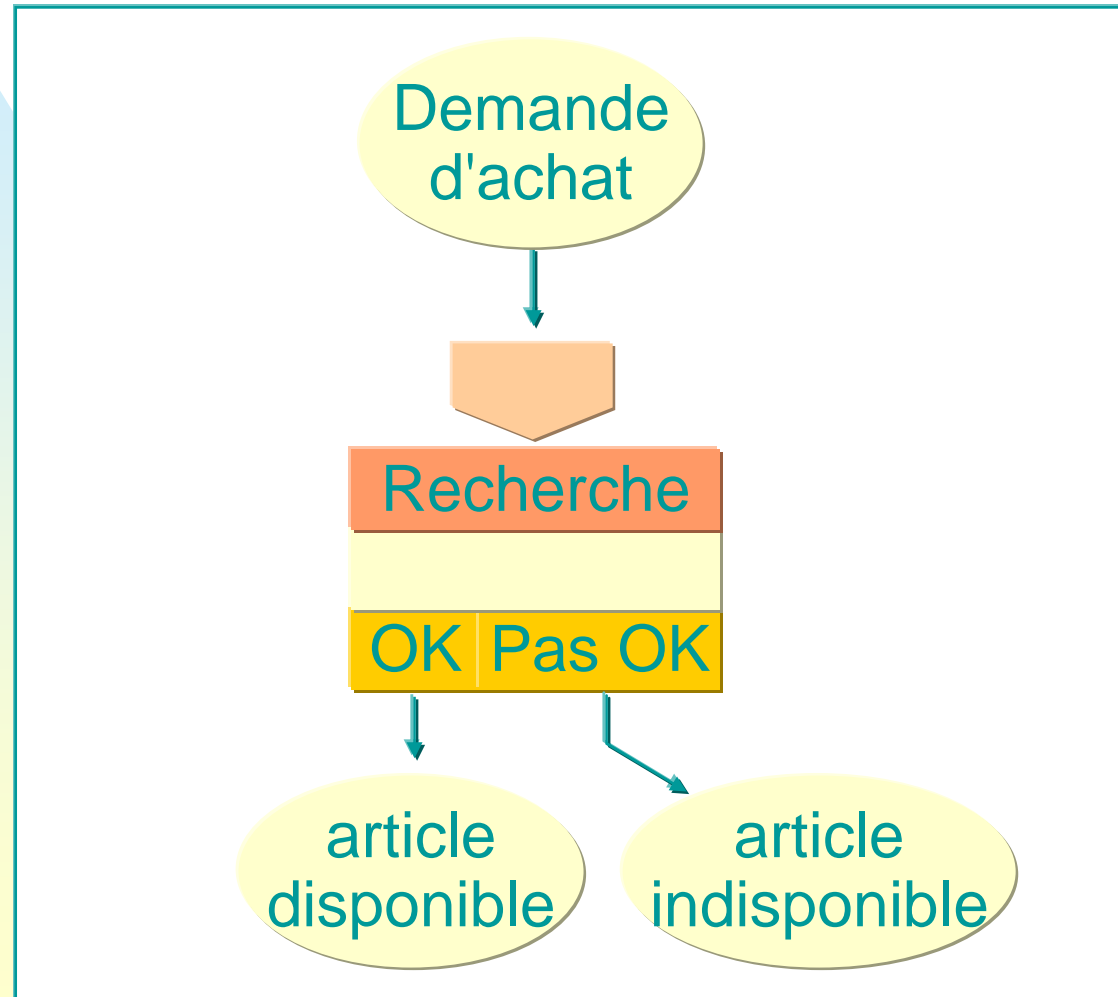
*1er Exemple :  
Vente à un client*



# Vente à un client

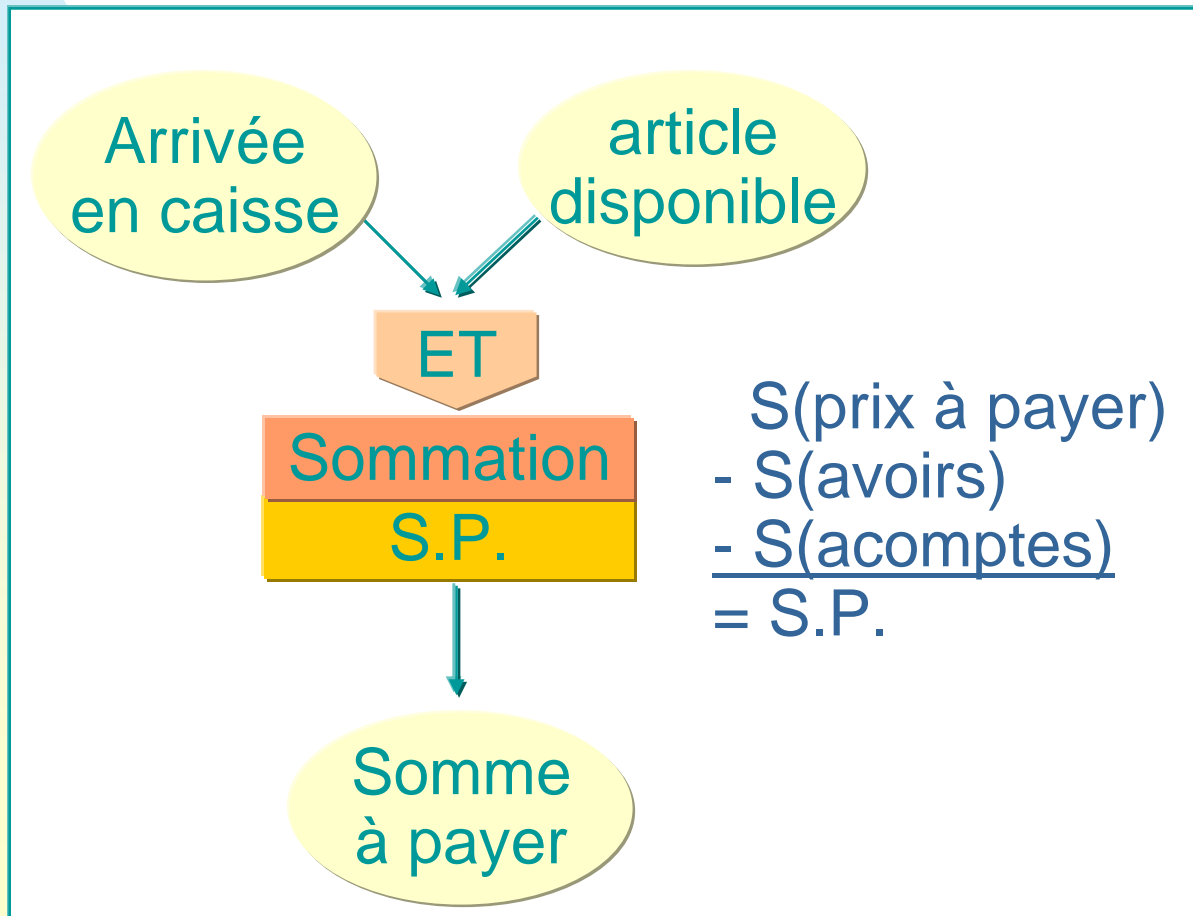
- Processus de vente dans un contexte hypermarché.
- Règlement possible par CB ou chèque si montant > 15 €.
- Remise d'un ticket à la caisse.

# Vente à un client



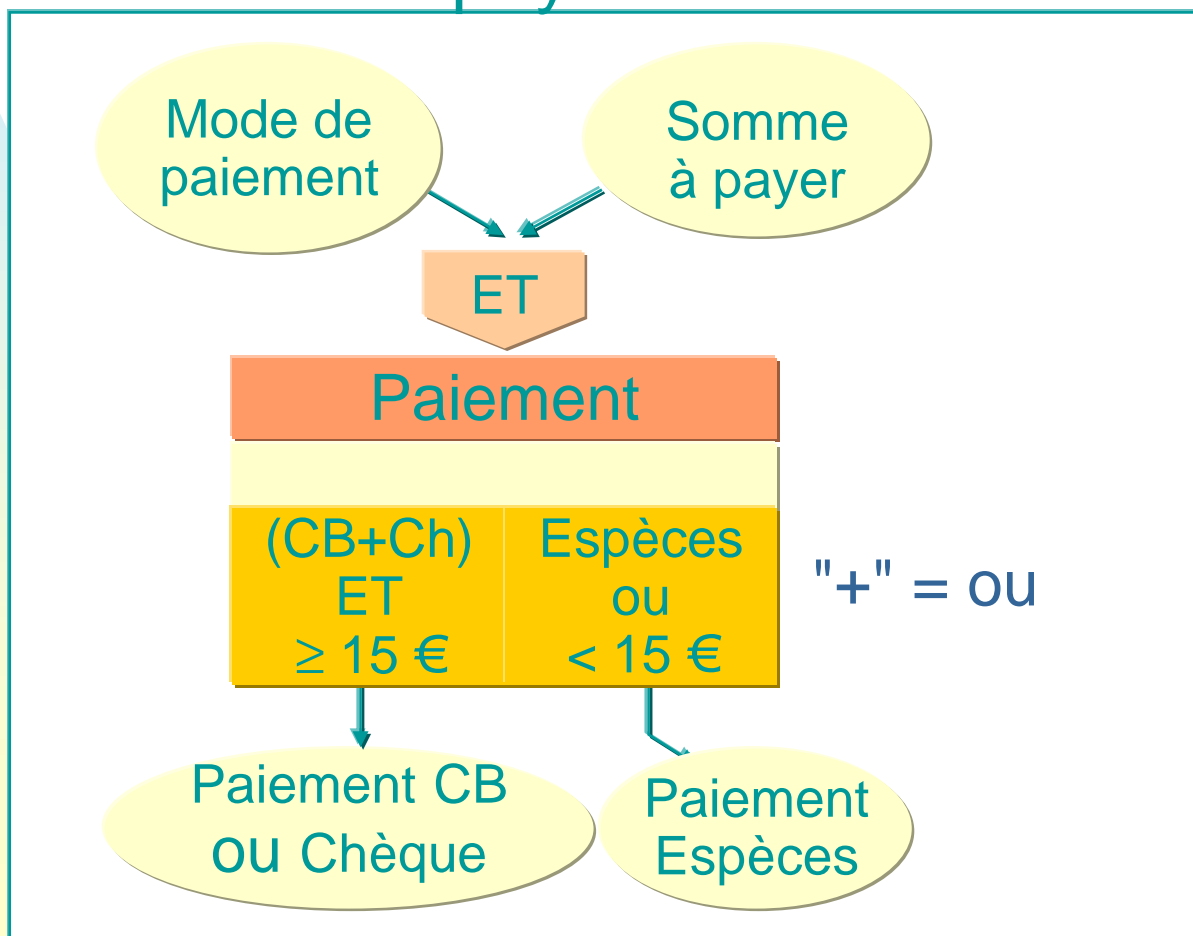
# Vente à un client

- Si l'article est disponible



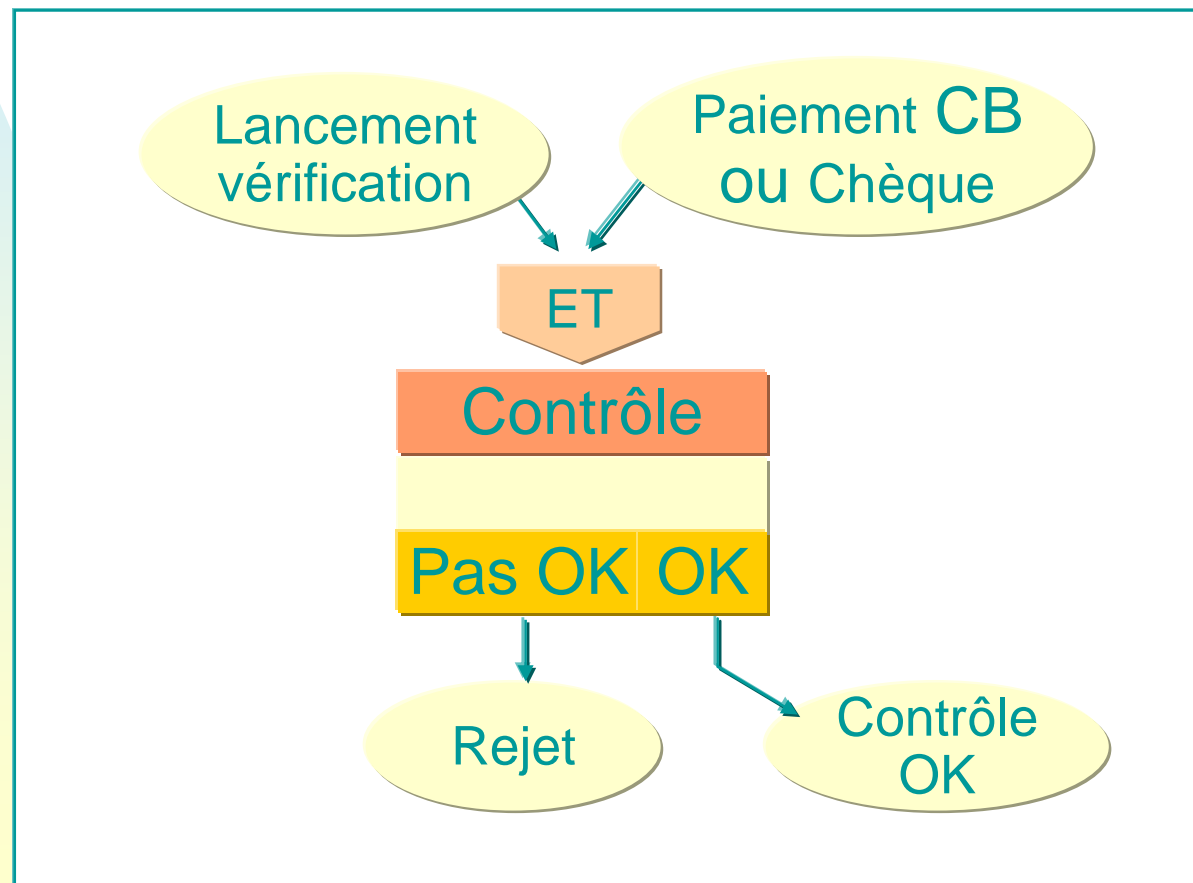
# Vente à un client

- Une fois la somme à payer définie



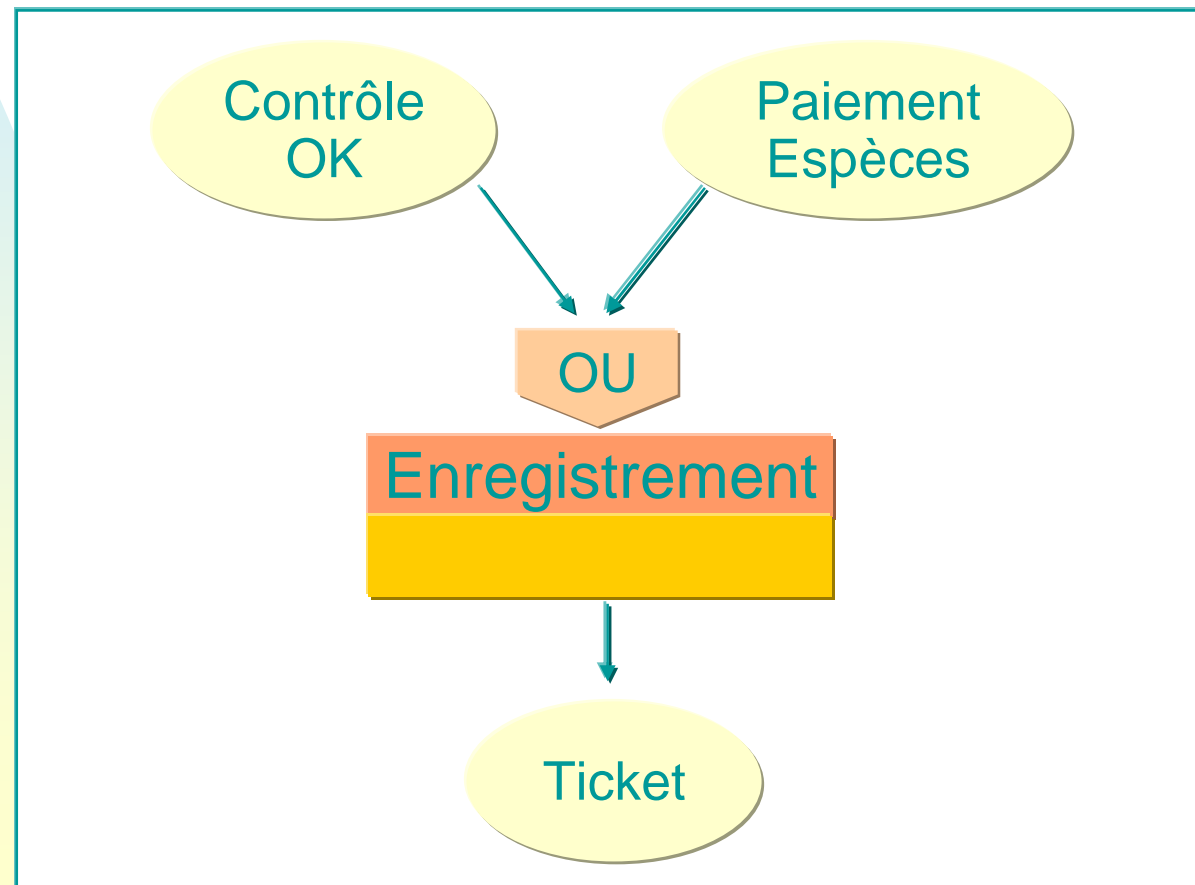
# Vente à un client

- Si paiement CB ou Chèque, il faut en contrôler la validité



# Vente à un client

- Il faut alors émettre le ticket de caisse





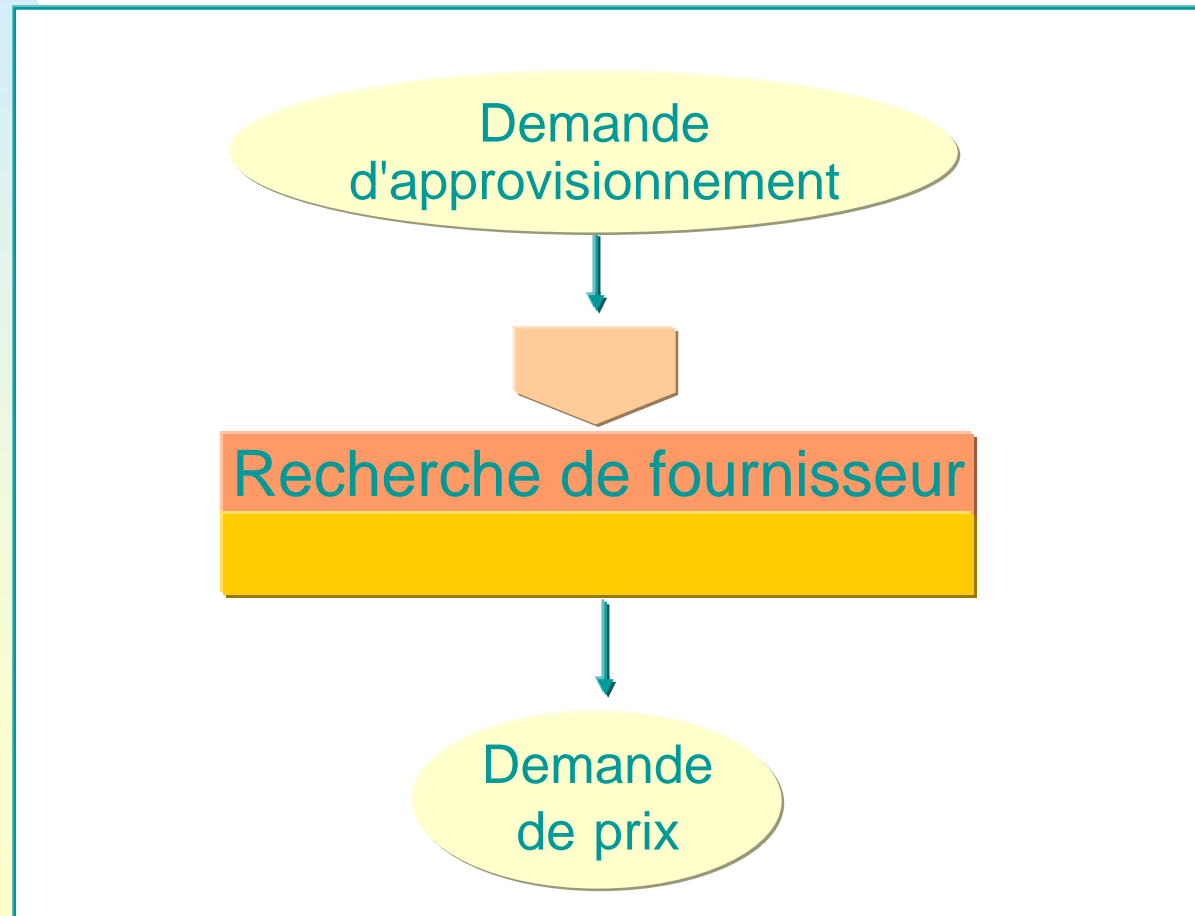
*2ème Exemple :*  
*Gestion des*  
*approvisionnements*  
*dans une société*

# Gestion des approvisionnements

- L'acheteur envoie une demande d'approvisionnement aux fournisseurs possibles.
- Selon leurs prix, ils choisissent un fournisseur.
- Etablissement d'un bon de commande.
- Après livraison, contrôle des articles et retour si problème(s). Sinon, articles stockés et bon à payer établi par le magasin.
- A la réception de la facture, si la correspondance facture-bon à payer est bonne alors chèque.

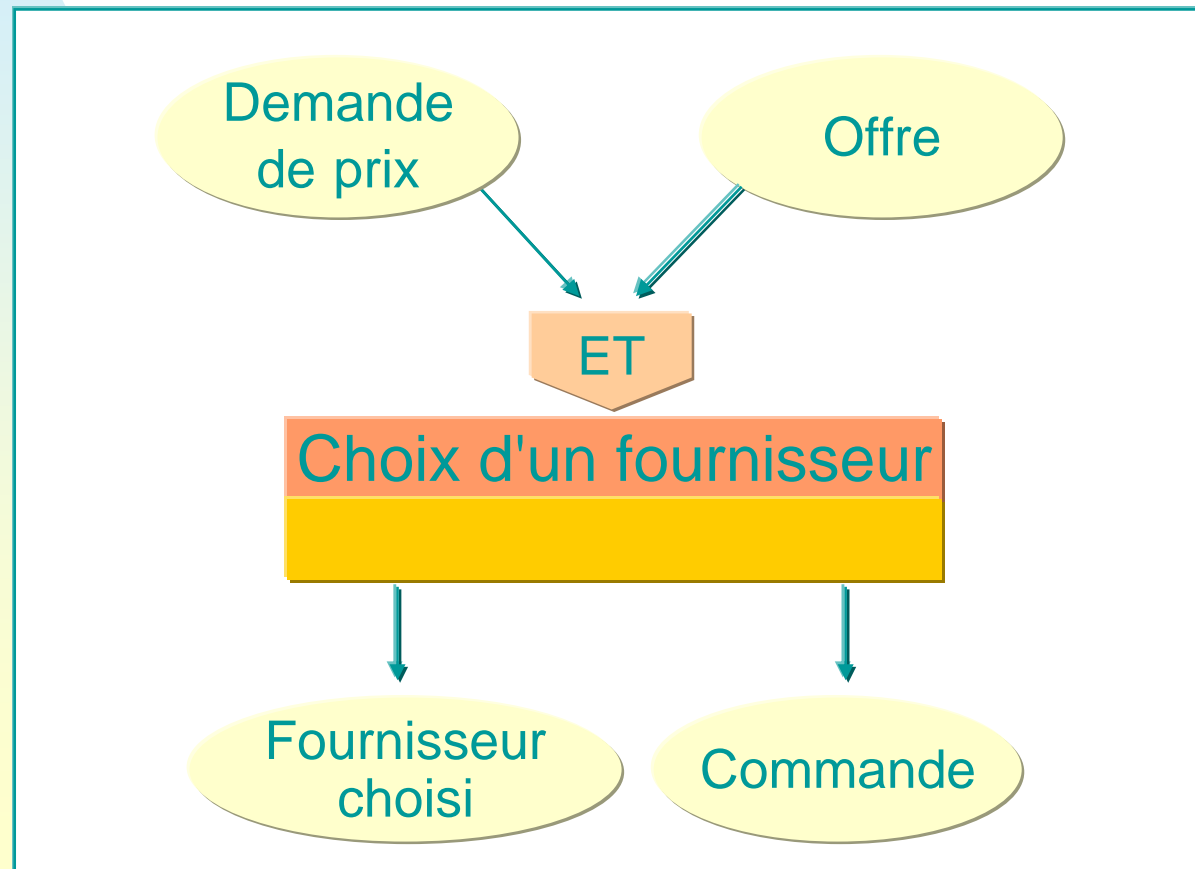


# Gestion des approvisionnements



# Gestion des approvisionnements

- Il faut alors choisir un fournisseur



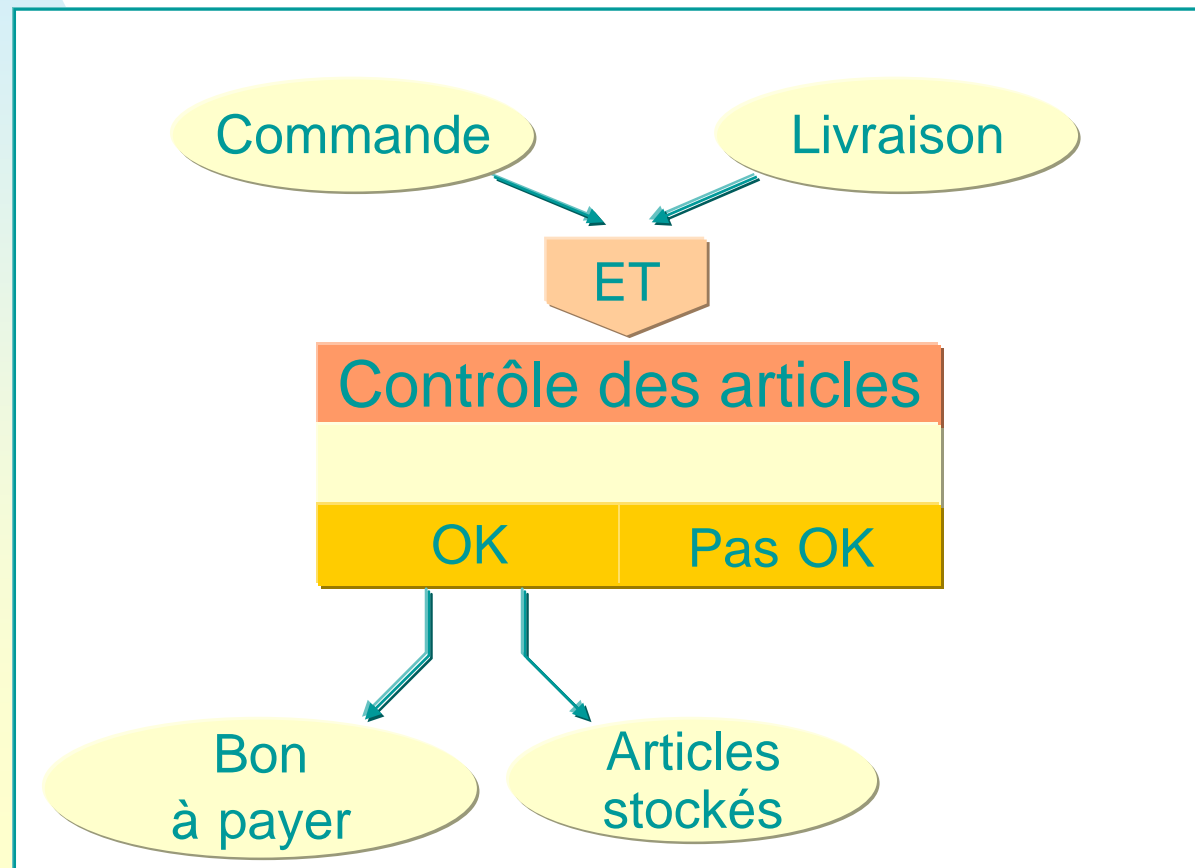
# Gestion des approvisionnements

- Une fois les articles commandés, on les attend



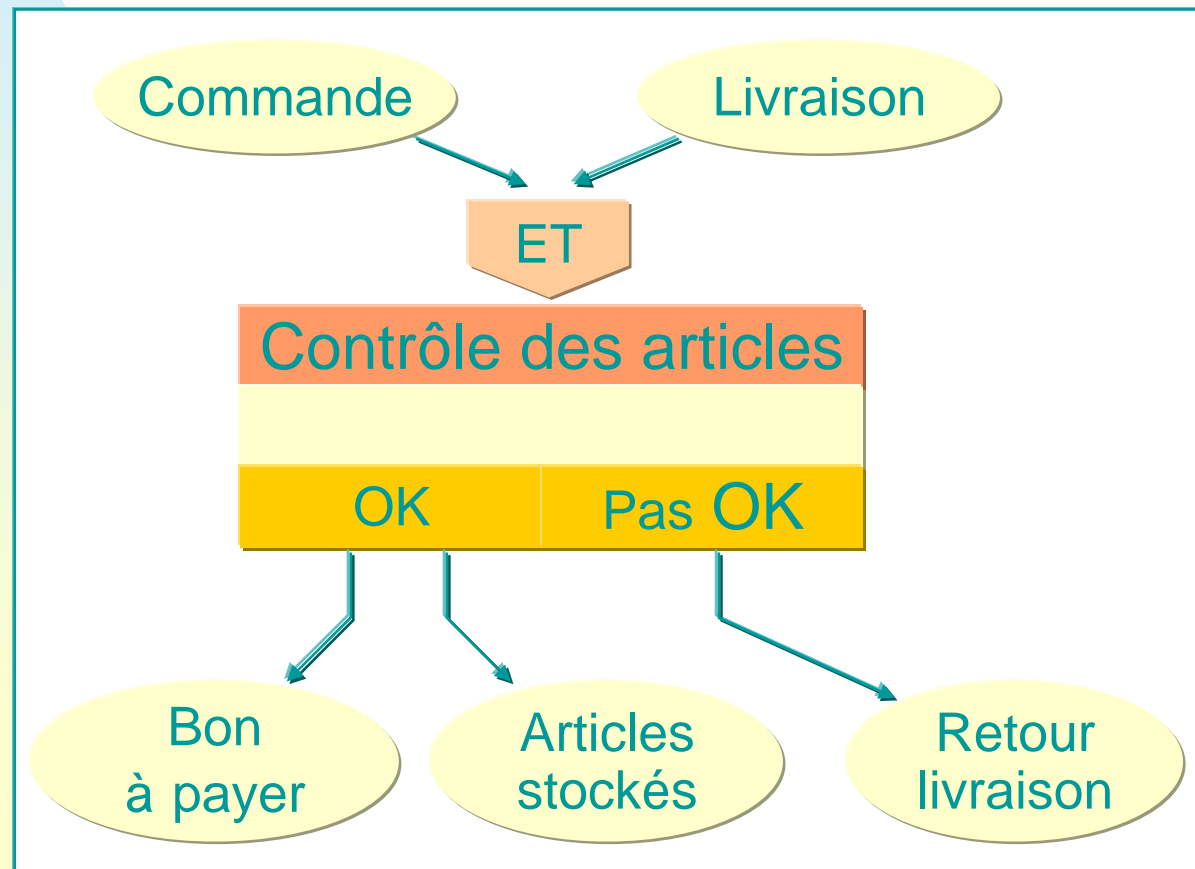
# Gestion des approvisionnements

- Une fois les articles commandés, on les attend



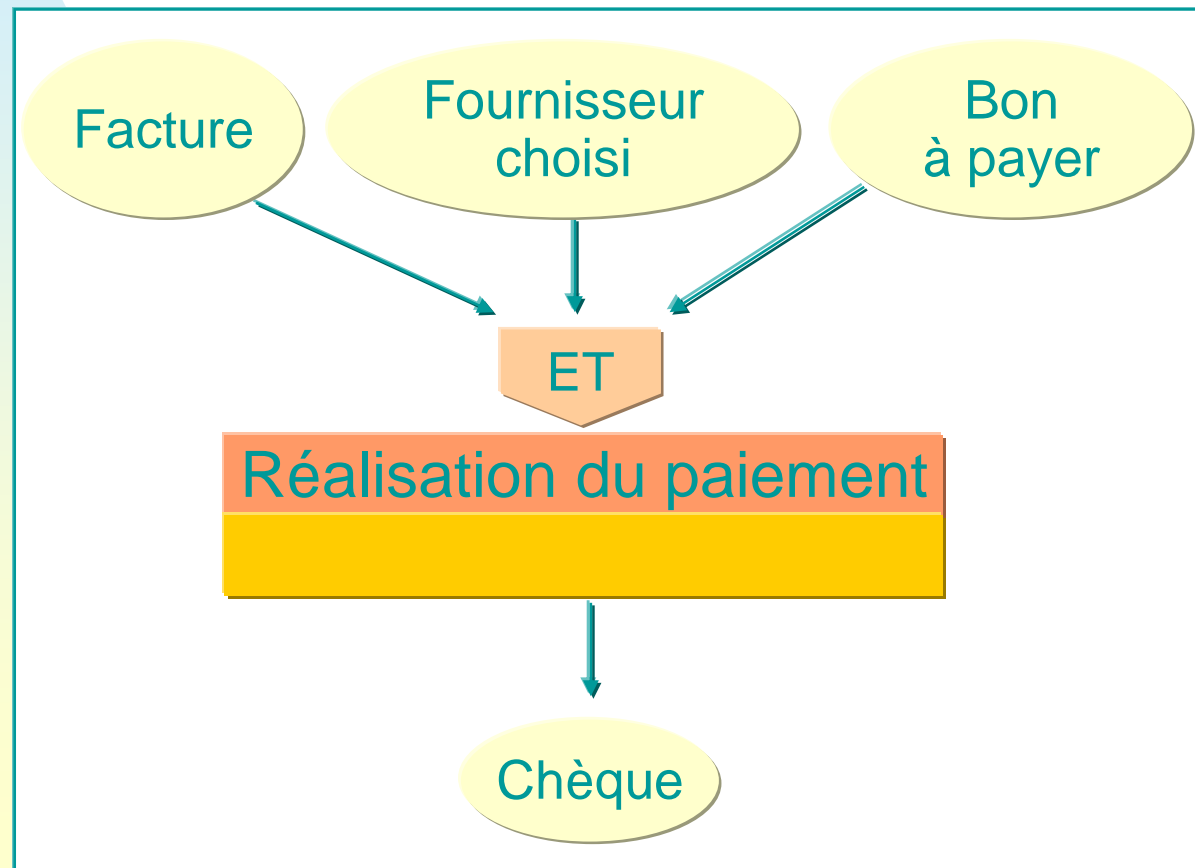
# Gestion des approvisionnements

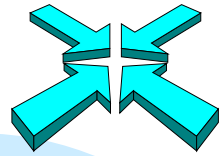
- Une fois les articles commandés, on les attend



# Gestion des approvisionnements

- Si la marchandise est bonne, il faut la payer





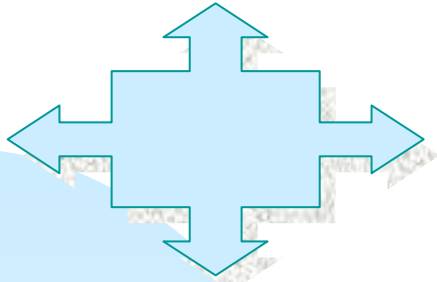
# Résumé

## Modèle Conceptuel des Traitements

- Objectifs
- Définition
- Exemples



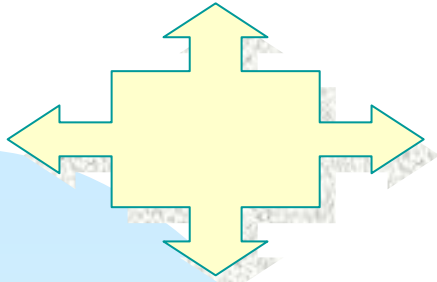
Questions ?



# MERISE

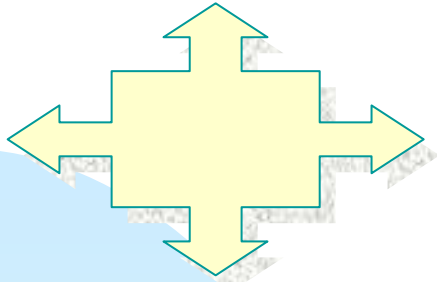
- Introduction
- Modèle Conceptuel des Traitements
- Modèle Conceptuel des Données
- Modélisation Logique des Données





# Modèle Conceptuel des Données

- Problématique
- Les objets
- Les relations
- Exemple
- Cardinalités
- Règles de simplification
- Règles de construction
- Normalisation

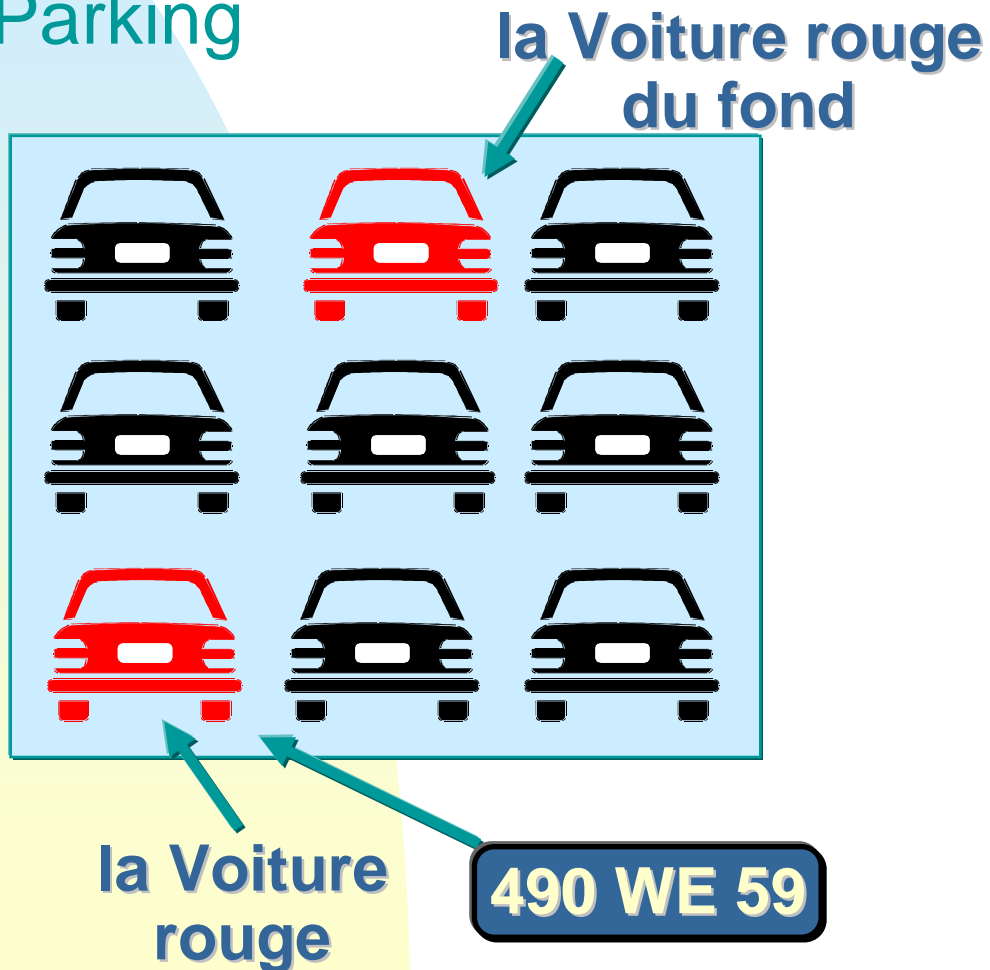


# Modèle Conceptuel des Données

- Problématique
- Les objets
- Les relations
- Exemple
- Cardinalités
- Règles de simplification
- Règles de construction
- Normalisation

# Problématique

- Parking



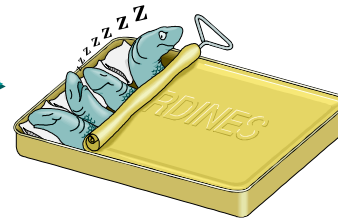
L'identification d'un élément est propre

# Problématique



1,50 €

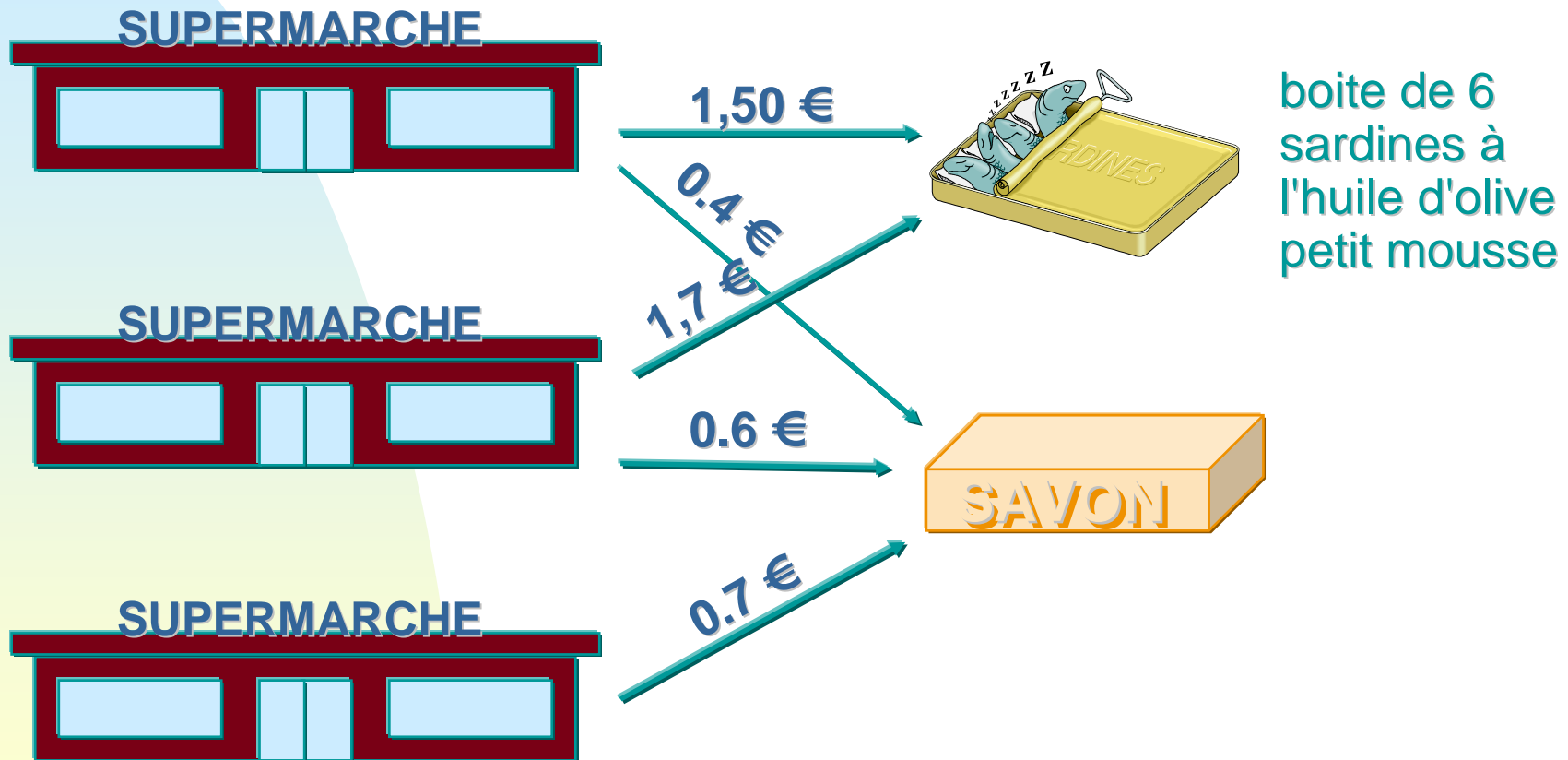
0.4 €



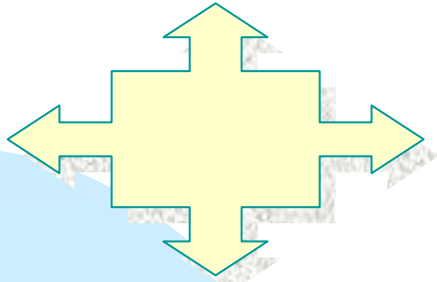
boite de 6  
sardines à  
l'huile d'olive  
petit mousse



# Problématique



L'objet de la modélisation de Chen est de réaliser une **cartographie normalisée et exhaustive** des informations.



# Modèle Conceptuel des Données

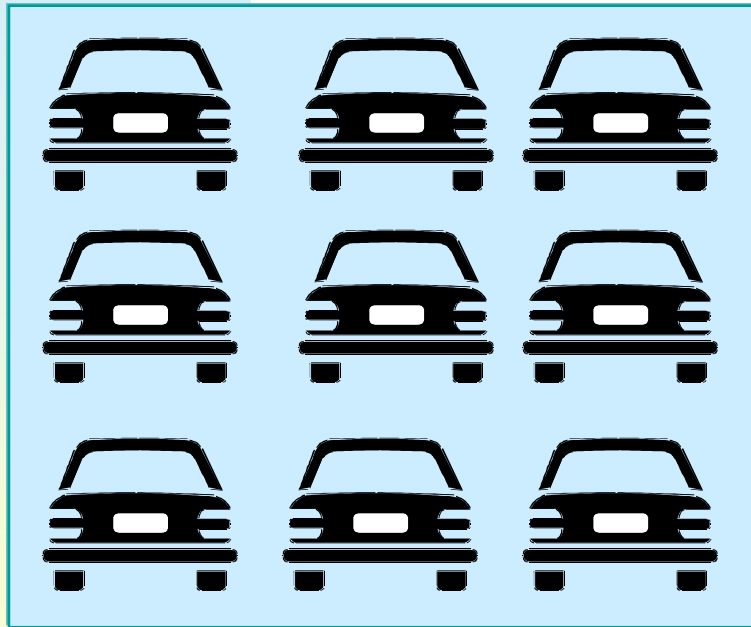
- Problématique
- Les objets
- Les relations
- Exemple
- Cardinalités
- Règles de simplification
- Règles de construction
- Normalisation

# Les objets

- **Objet :**
  - ◆ Entité porteuse de propriétés qui est identifiée par l'organisme
- **Propriété :**
  - ◆ Information élémentaire dépendante d'un objet ou d'une association d'objets
- **Identifiant :**
  - ◆ Propriété, ou composition de propriétés, qui permet l'identification exacte d'une occurrence

# Les objets

- Parking



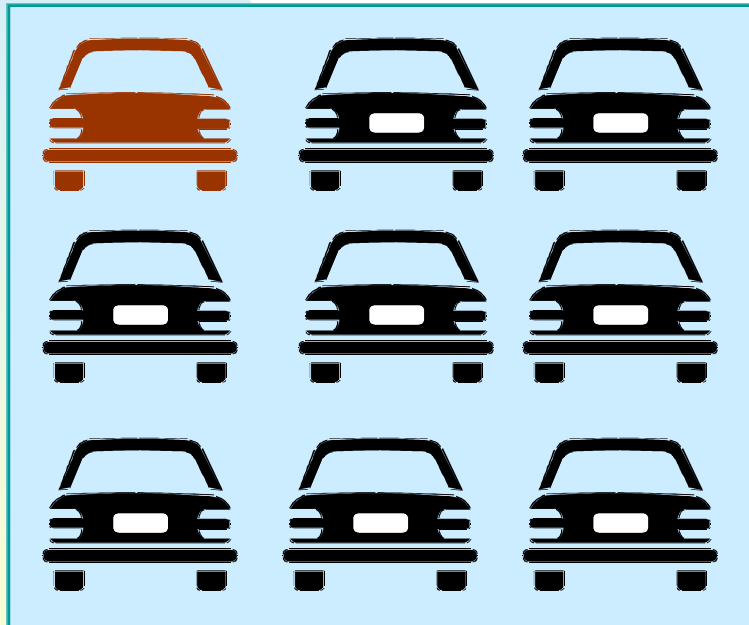
## Véhicule

n° immatriculation  
couleur  
puissance



# Les objets

- Parking



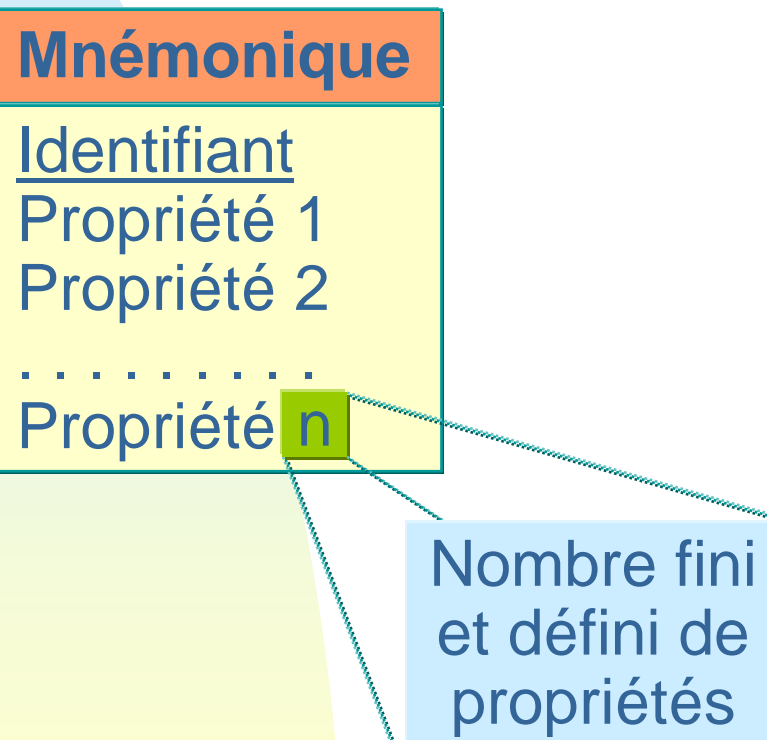
## Véhicule

n°immatriculation  
couleur  
puissance

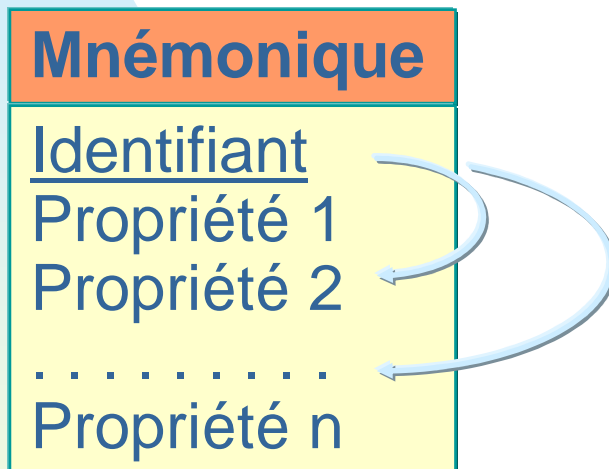
## Véhicule

marque  
couleur  
position  
n°immatriculation  
puissance

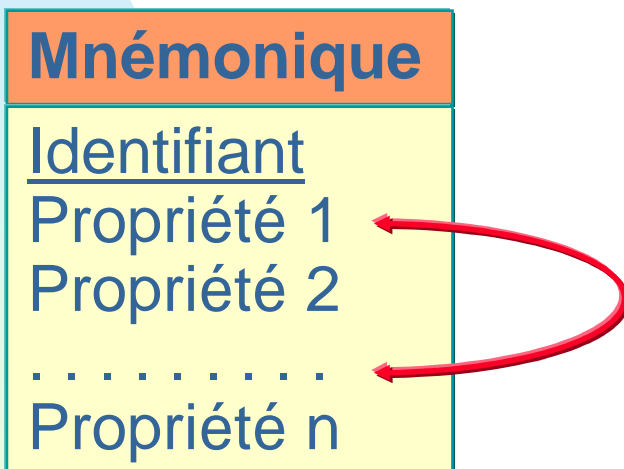
# Les objets

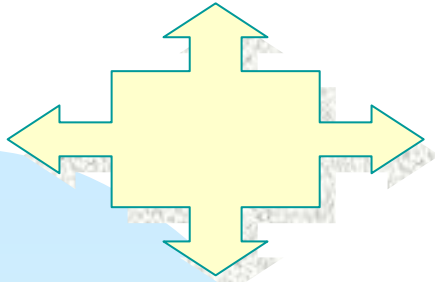


# Les objets



# Les objets





# Modèle Conceptuel des Données

- Problématique
- Les objets
- Les relations
- Exemple
- Cardinalités
- Règles de simplification
- Règles de construction
- Normalisation

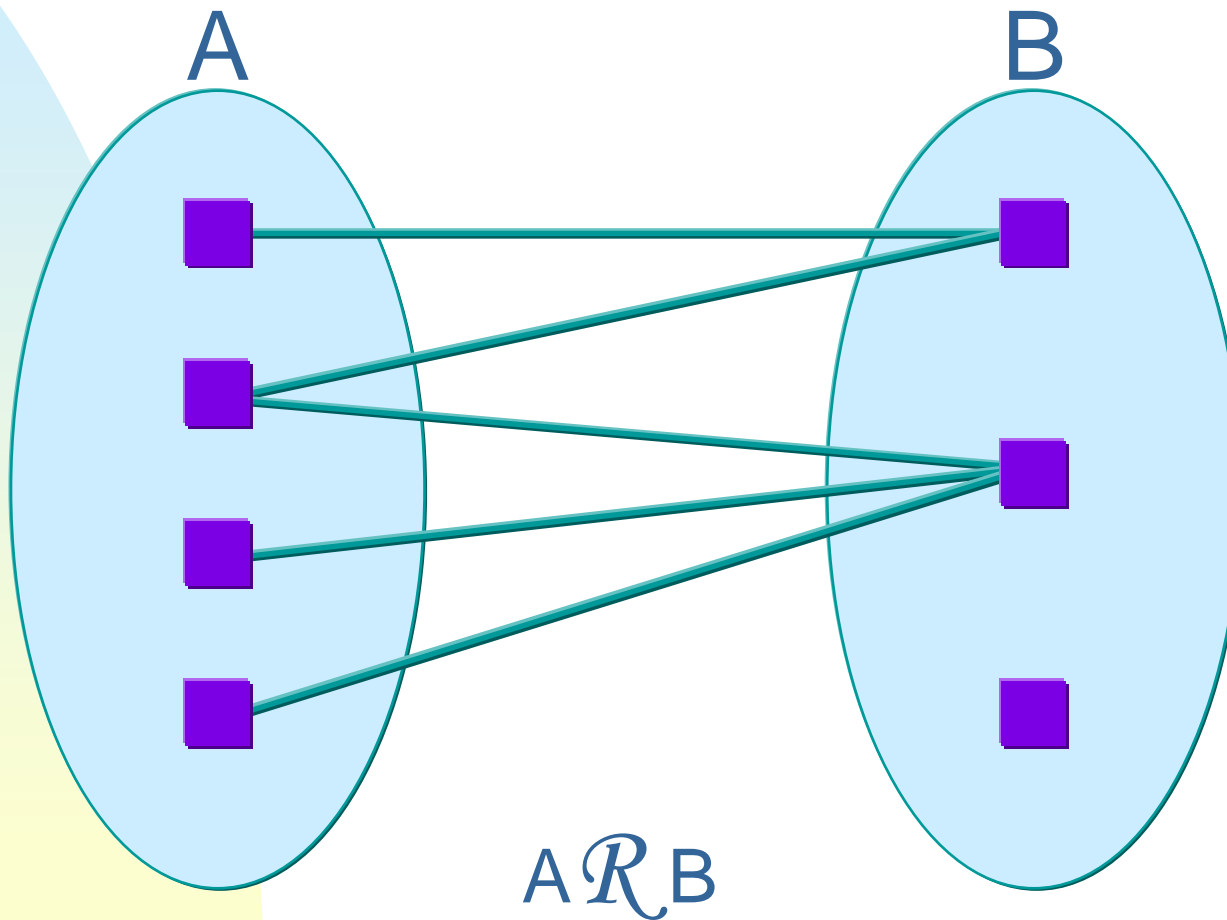
# Les relations

**Relation**

Entité qui peut être porteuse de propriétés  
Identifiée par la composition des  
identifiants

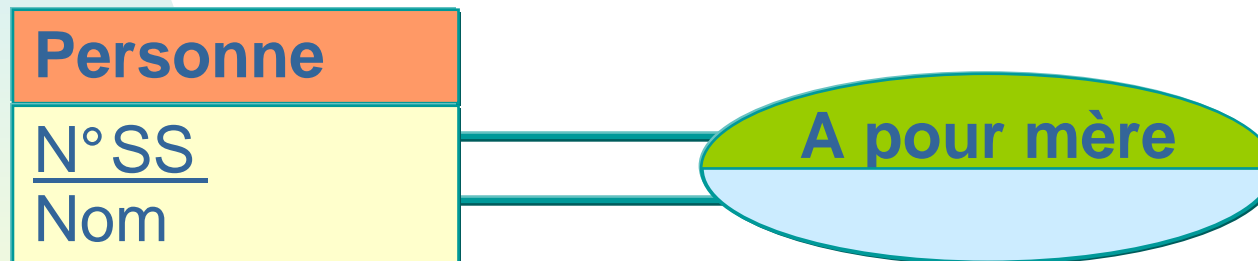
Association perçue entre objets de  
l'univers étudié

# Les relations



# Les relations

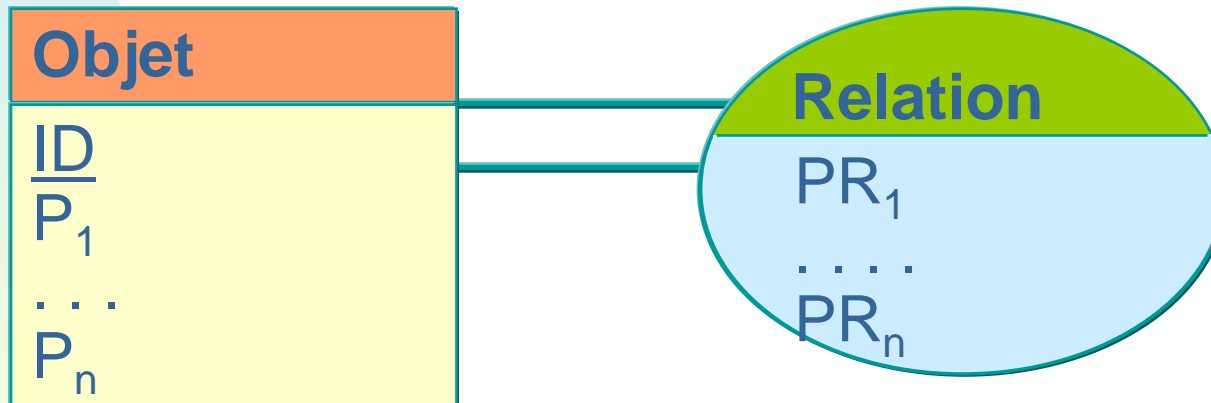
- Relation binaire réflexive (1/2)





# Les relations

- Relation binaire réflexive ou une-aire (2/2)



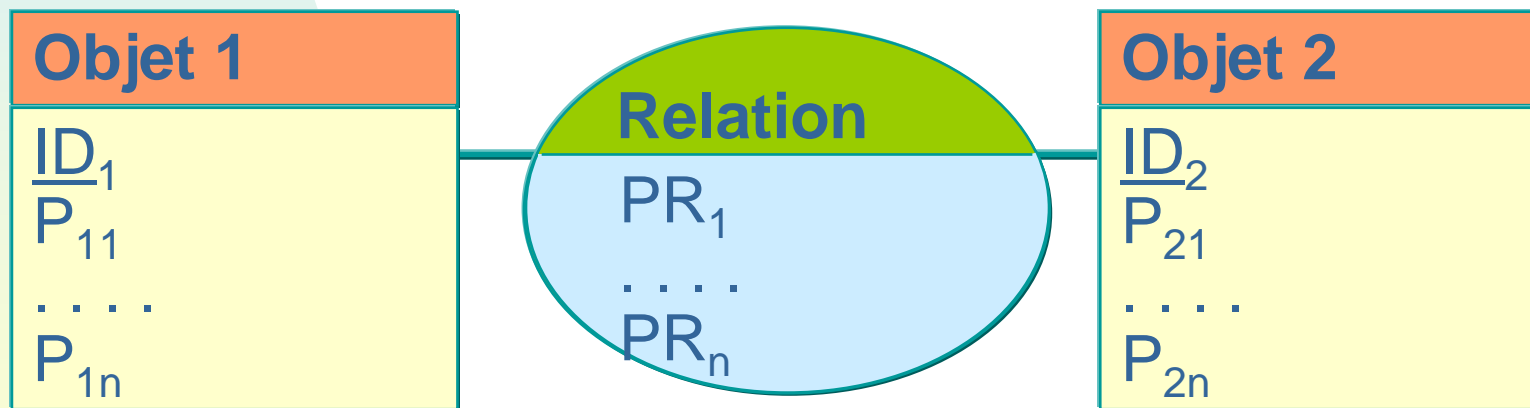
# Les relations

- Relation binaire (1/2)



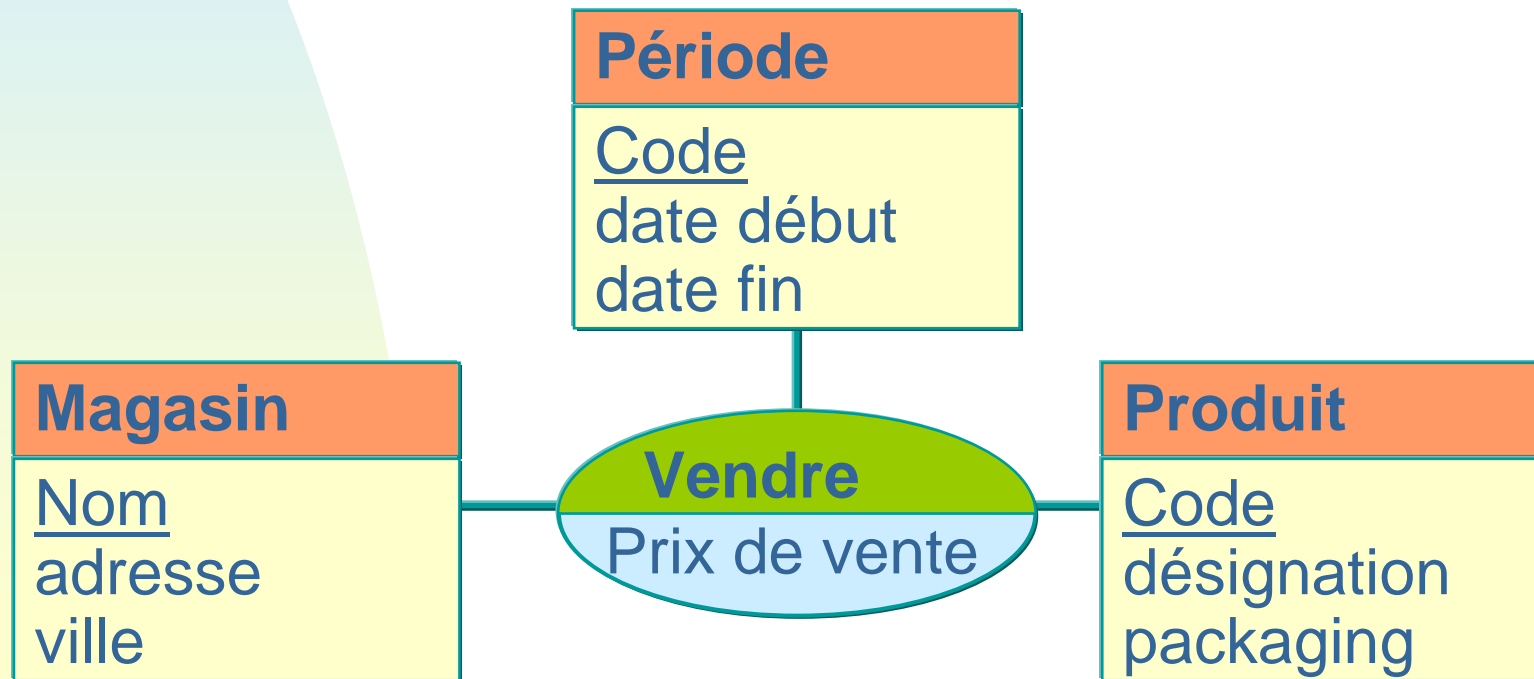
# Les relations

- Relation binaire (2/2)



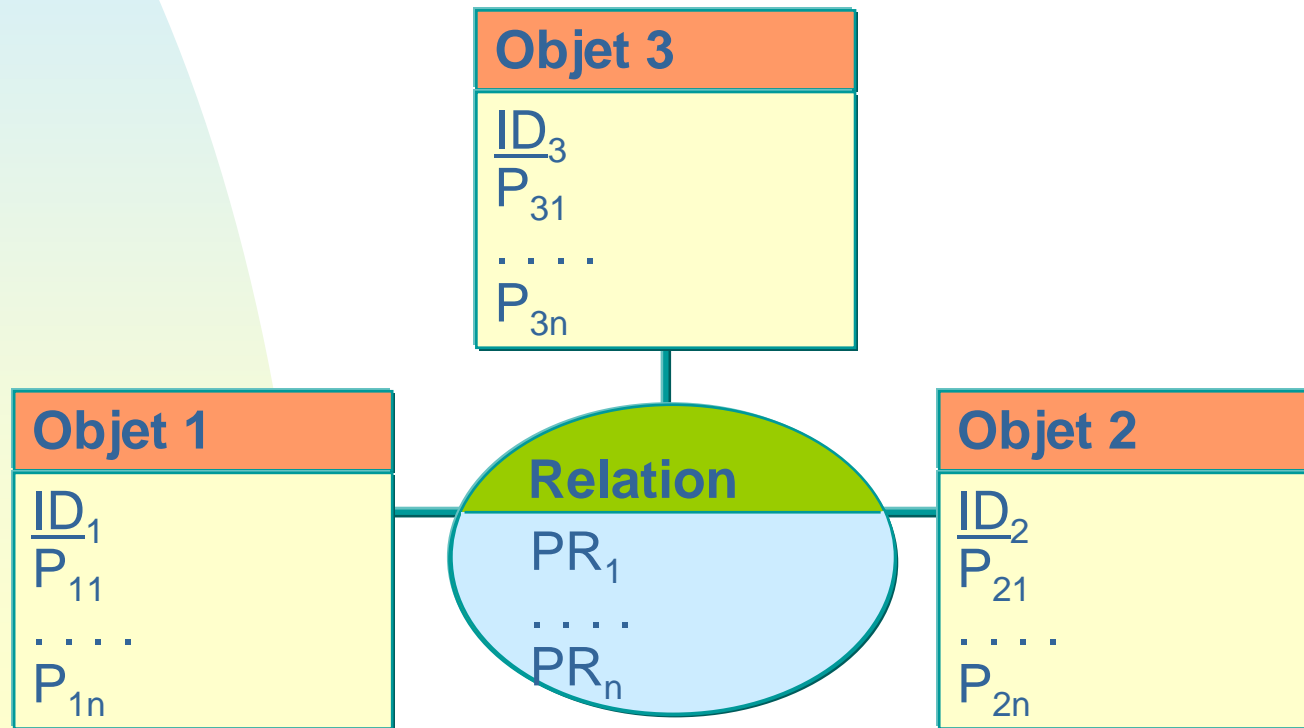
# Les relations

- Relation n-aire (1/2)



# Les relations

- Relation n-aire (2/2)



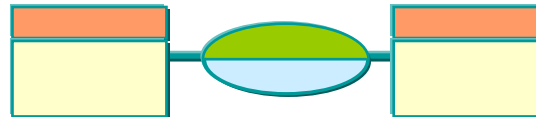
# Les relations

## ■ Résumé

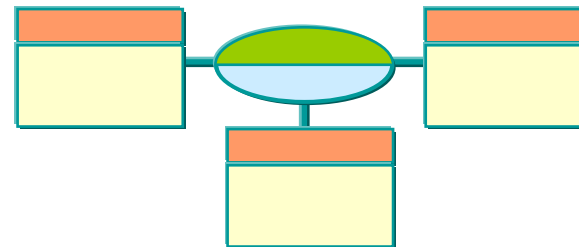
➔ Relation binaire réflexive  
ou une-à-une



➔ Relation binaire



➔ Relation ternaire



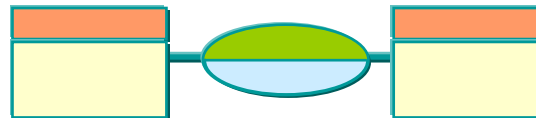
# Les relations

- Catégorie

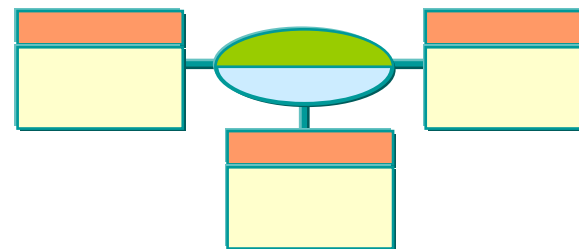
➔ Relation binaire réflexive  
ou une-à-une

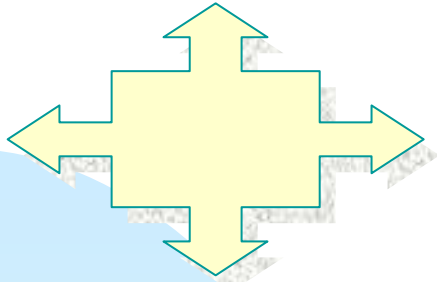


➔ Relation binaire



➔ Relation ternaire





# Modèle Conceptuel des Données

- Problématique
- Les objets
- Les relations
- Exemple
- Cardinalités
- Règles de simplification
- Règles de construction
- Normalisation

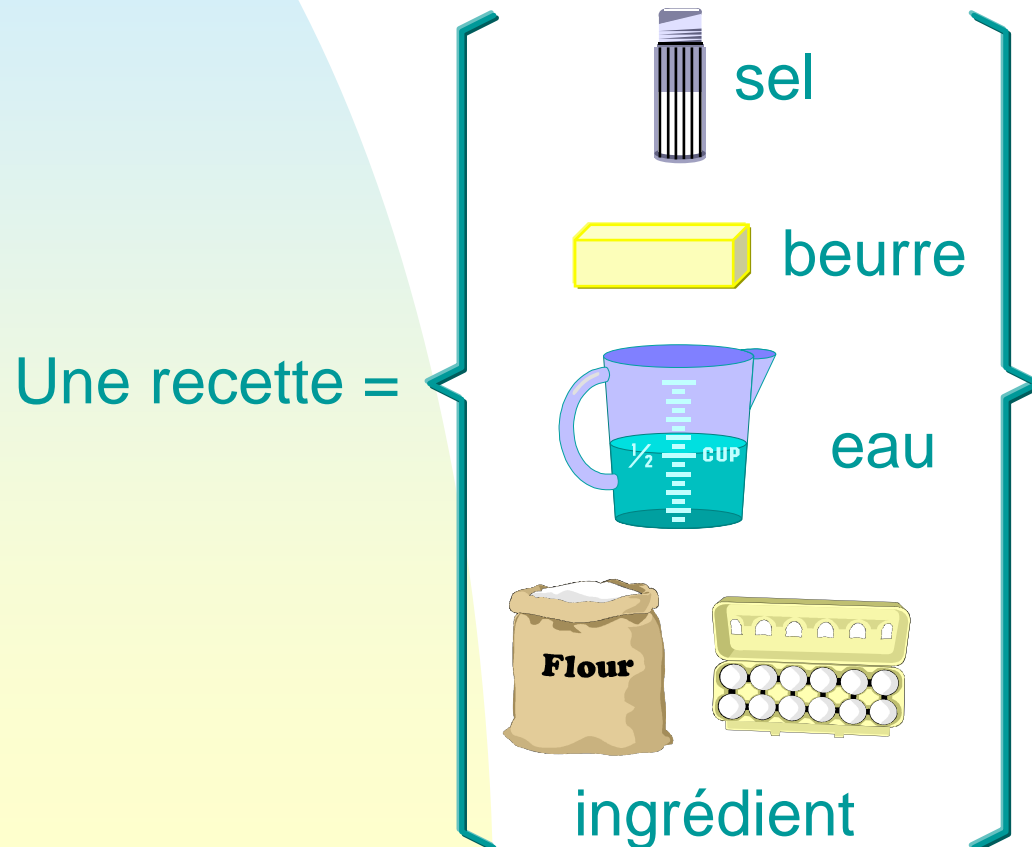


# Exemple



# Exemple

- Modélisation du S.I. lié à un livre de recettes

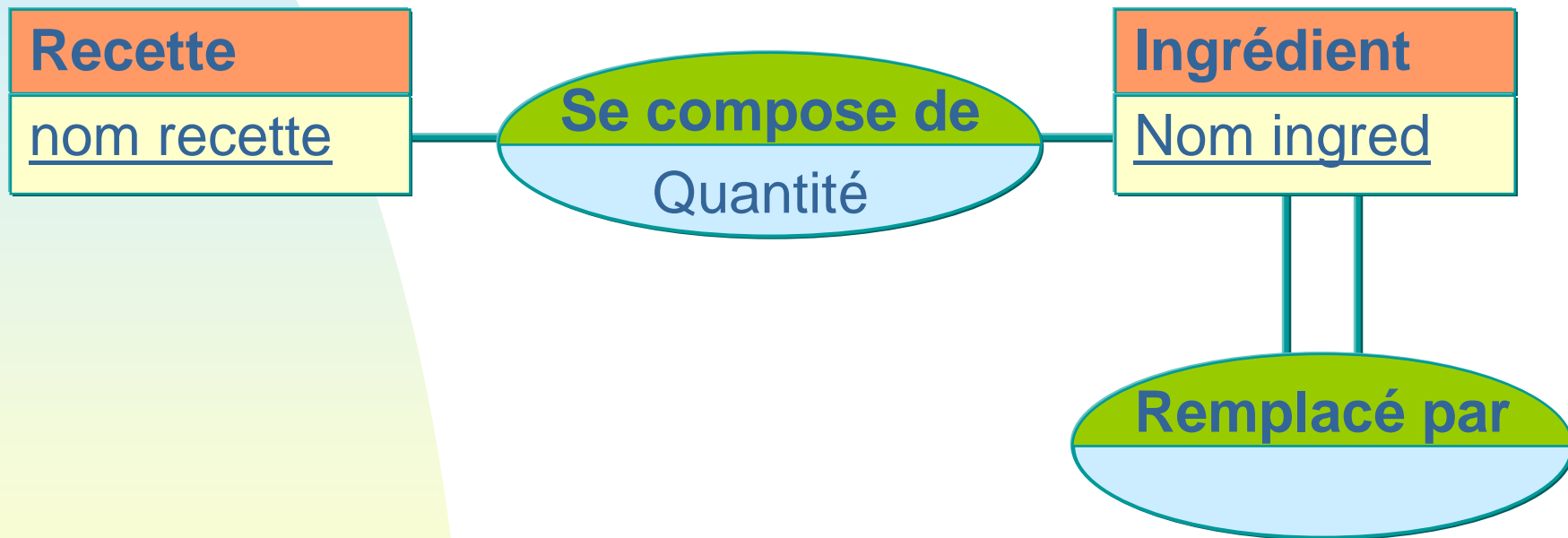


# Exemple



**Un ingrédient  
peut en  
remplacer un  
autre**

# Exemple

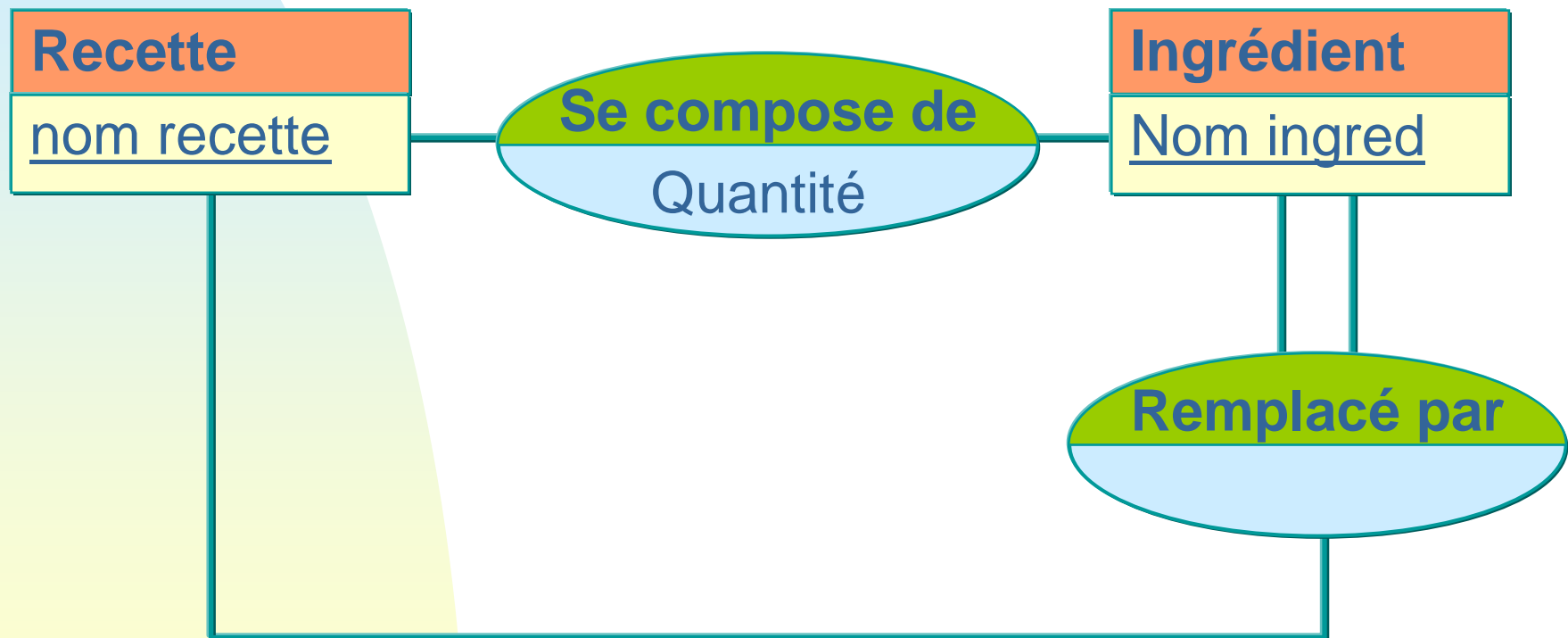


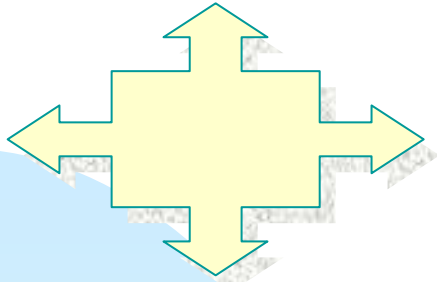
# Exemple



Erreur, un ingrédient peut en remplacer un autre dans une recette déterminée

# Exemple



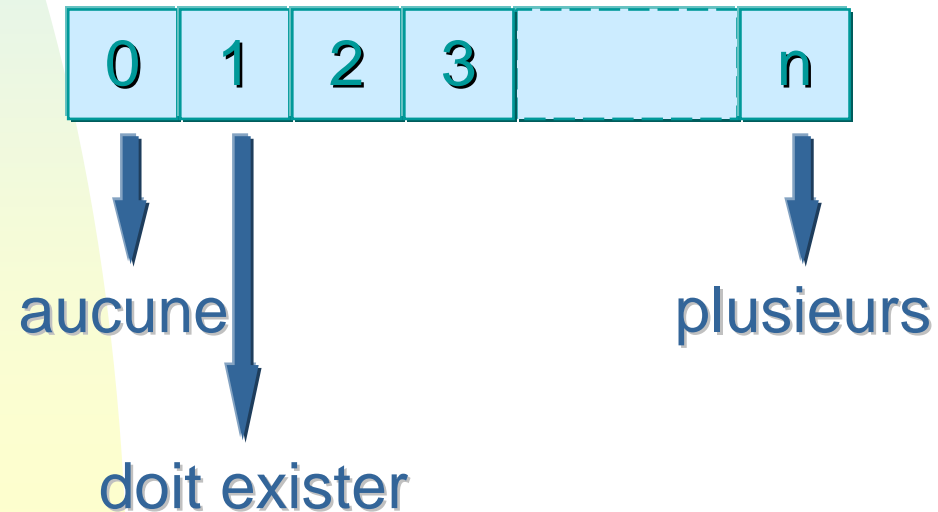


# Modèle Conceptuel des Données

- Problématique
- Les objets
- Les relations
- Exemple
- Cardinalités
- Règles de simplification
- Règles de construction
- Normalisation

# Cardinalités

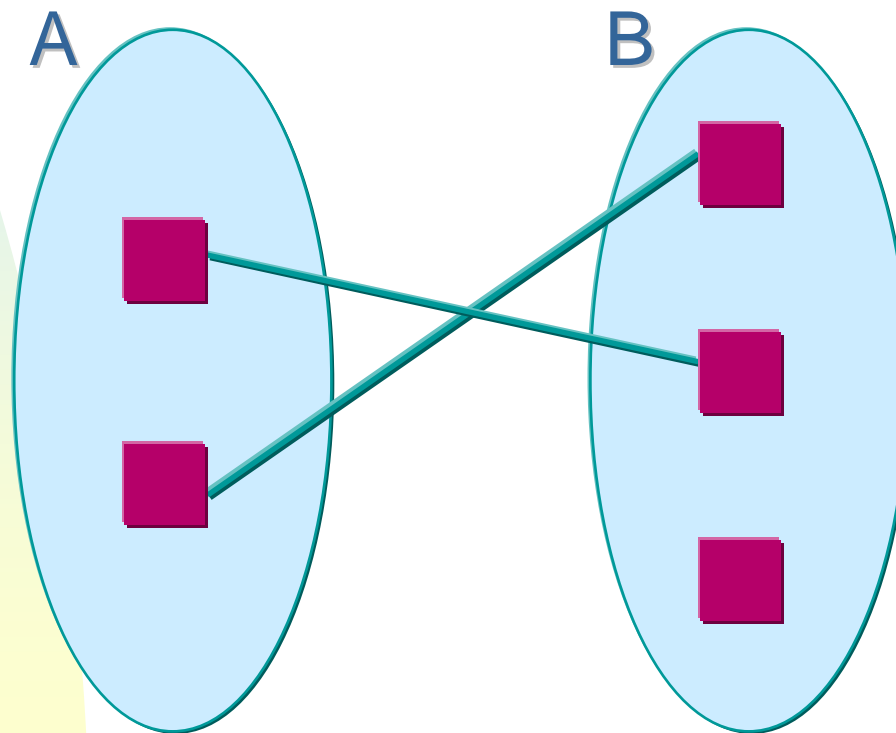
- Définition
  - ◆ Nombre minimum et nombre maximum d'occurrences de la relation au départ d'une occurrence de l'ensemble.





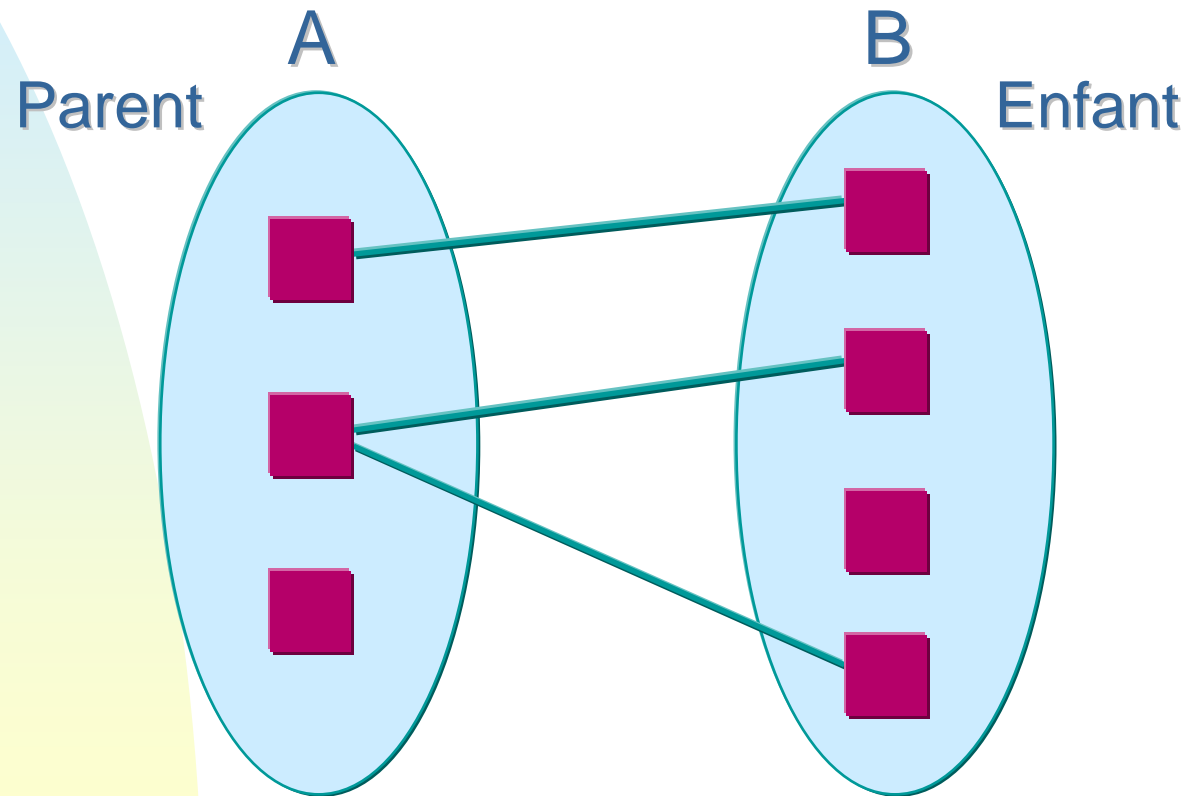
# Cardinalités

- Relation 1,1 - 0,1



# Cardinalités

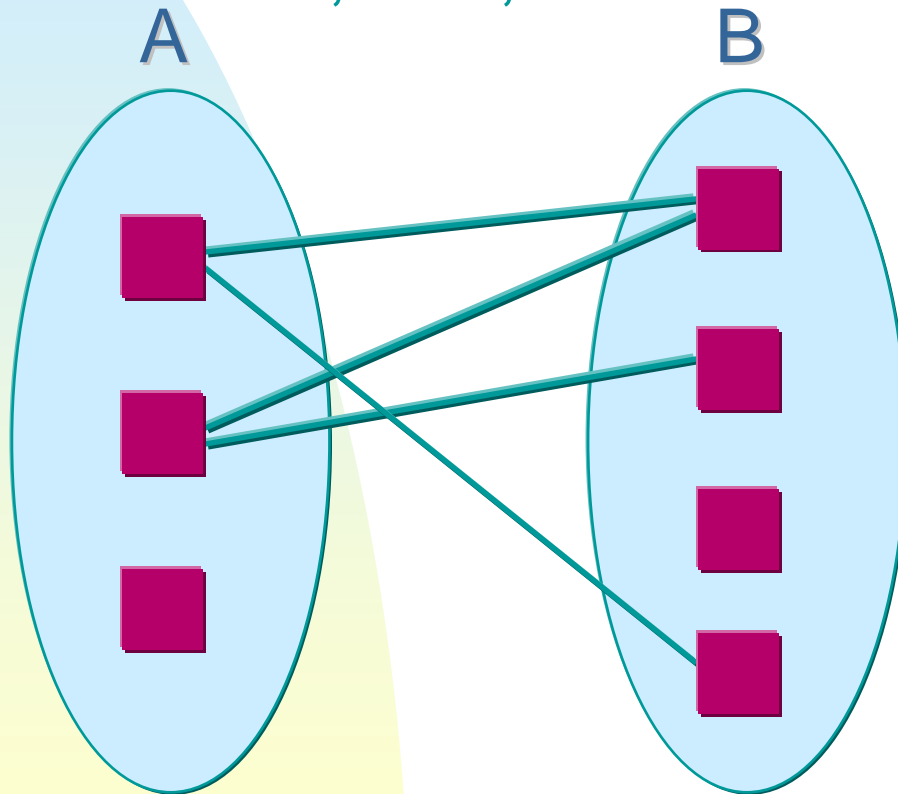
- Relation 0,n - 0,1



- ◆ Appelée : Relation hiérarchique

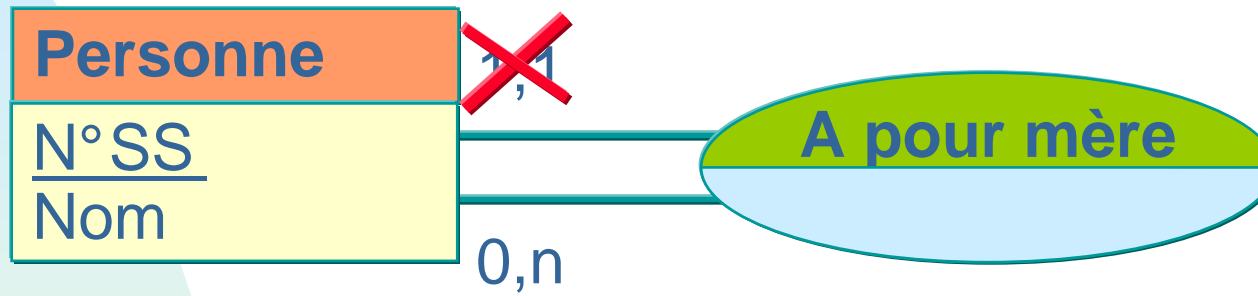
# Cardinalités

- Relation 0,n - 0,n



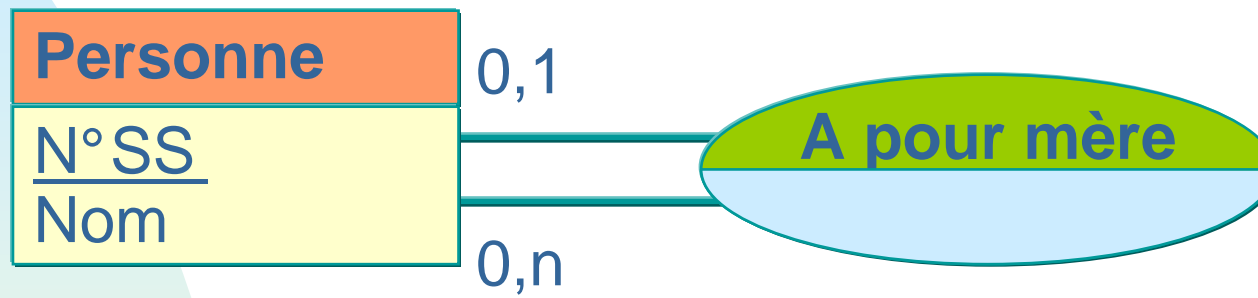
◆ Appelée : Relation N-P

# Cardinalités



- correct conceptuellement
- non initialisable

# Cardinalités



- correct conceptuellement
- initialisable

# Cardinalités



# Cardinalités

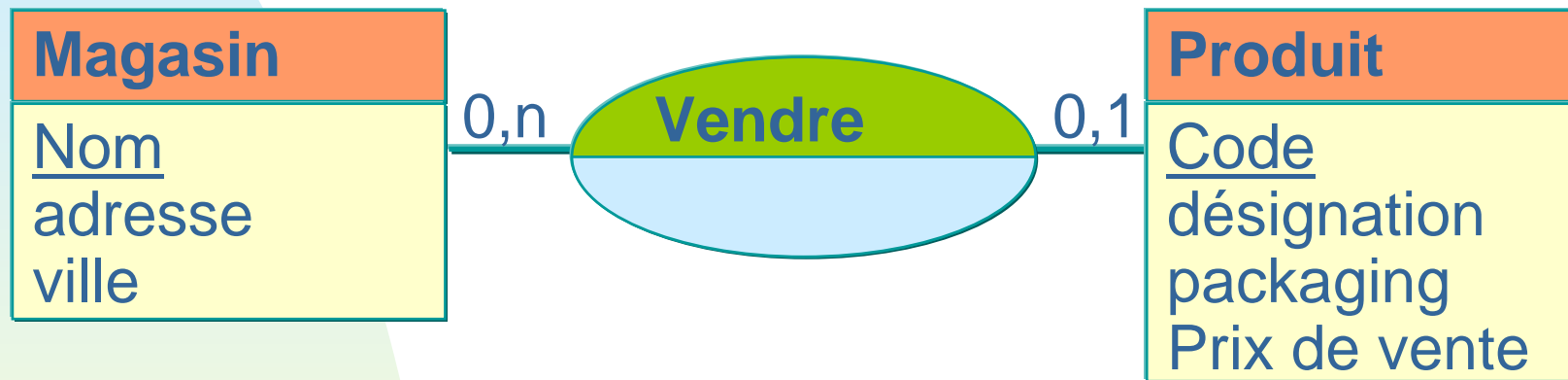


# Cardinalités



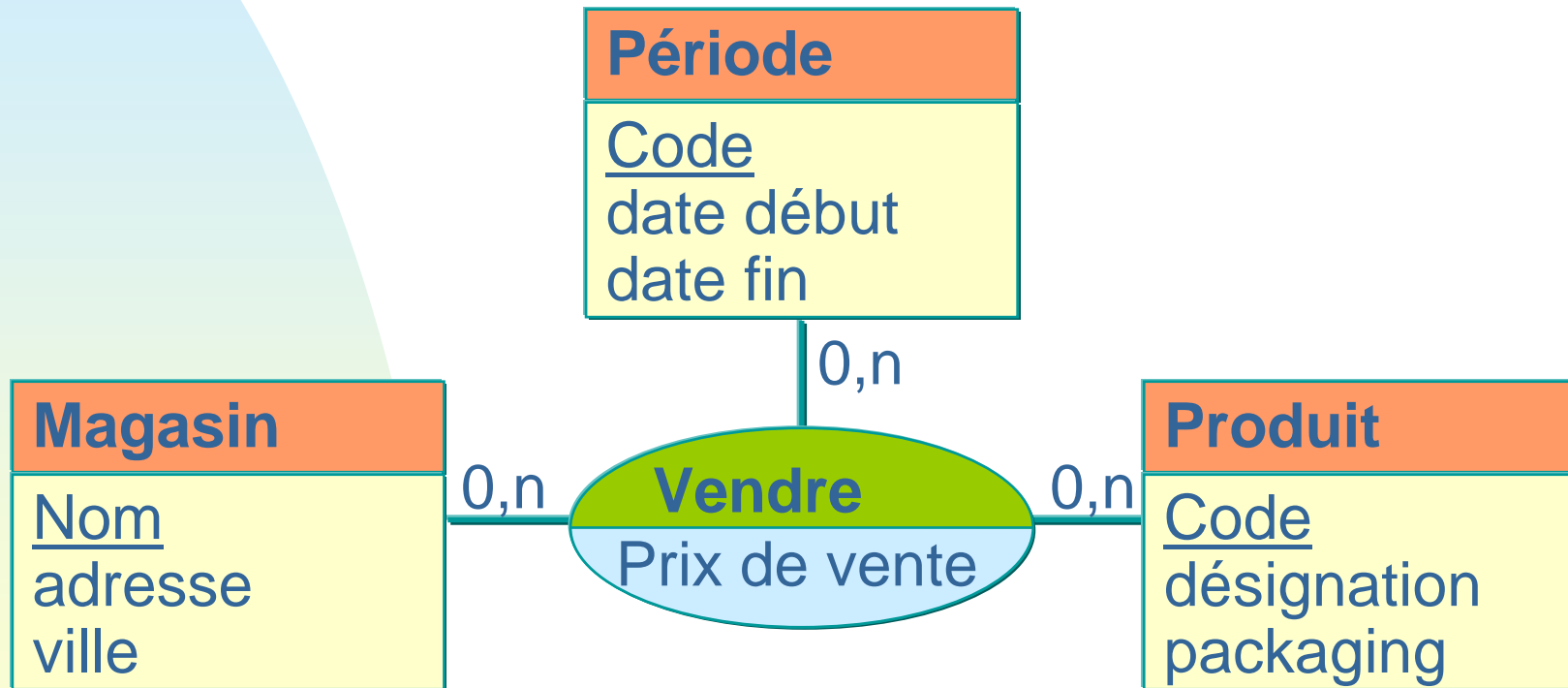


# Cardinalités



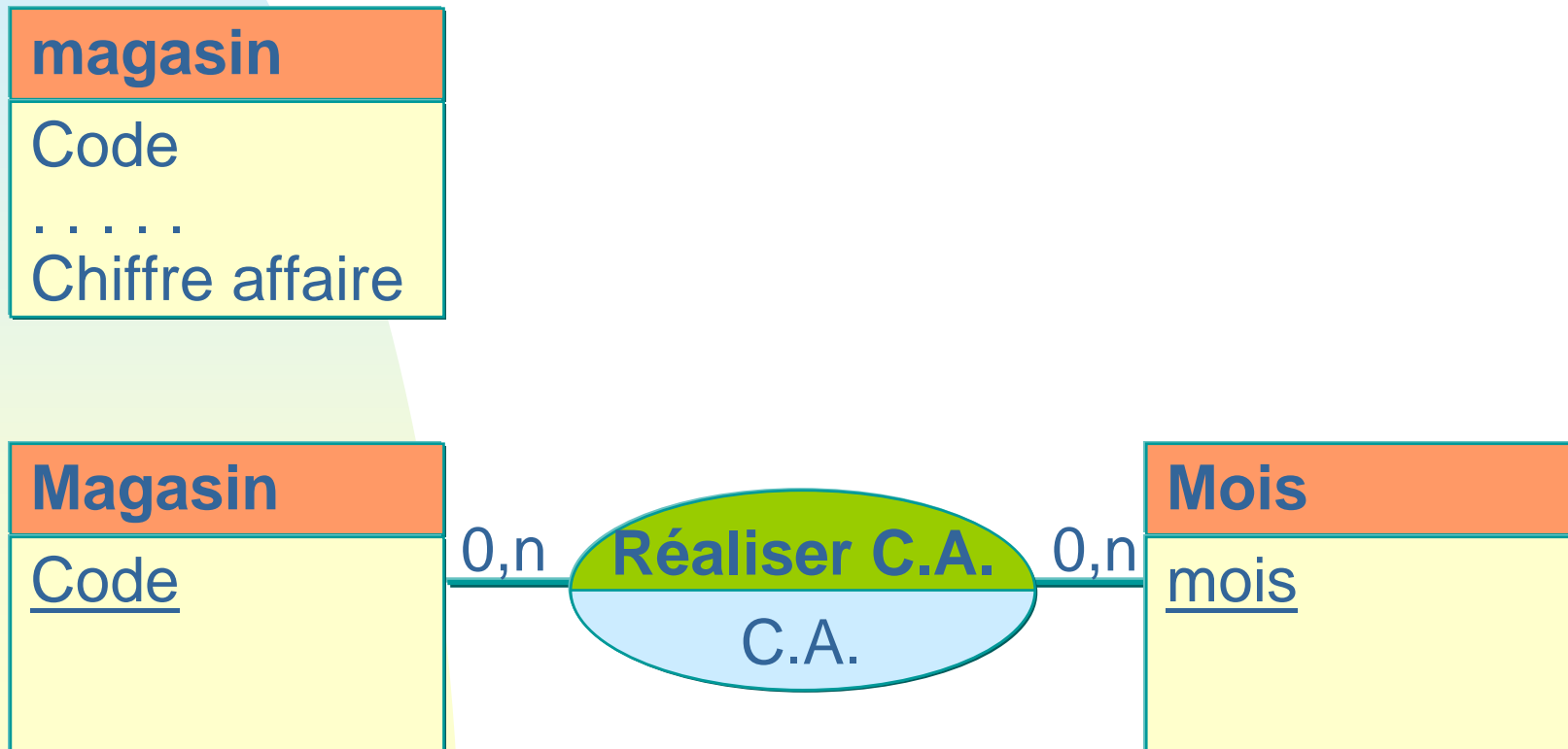
- Une relation hiérarchique ne peut être porteuse de propriétés

# Cardinalités

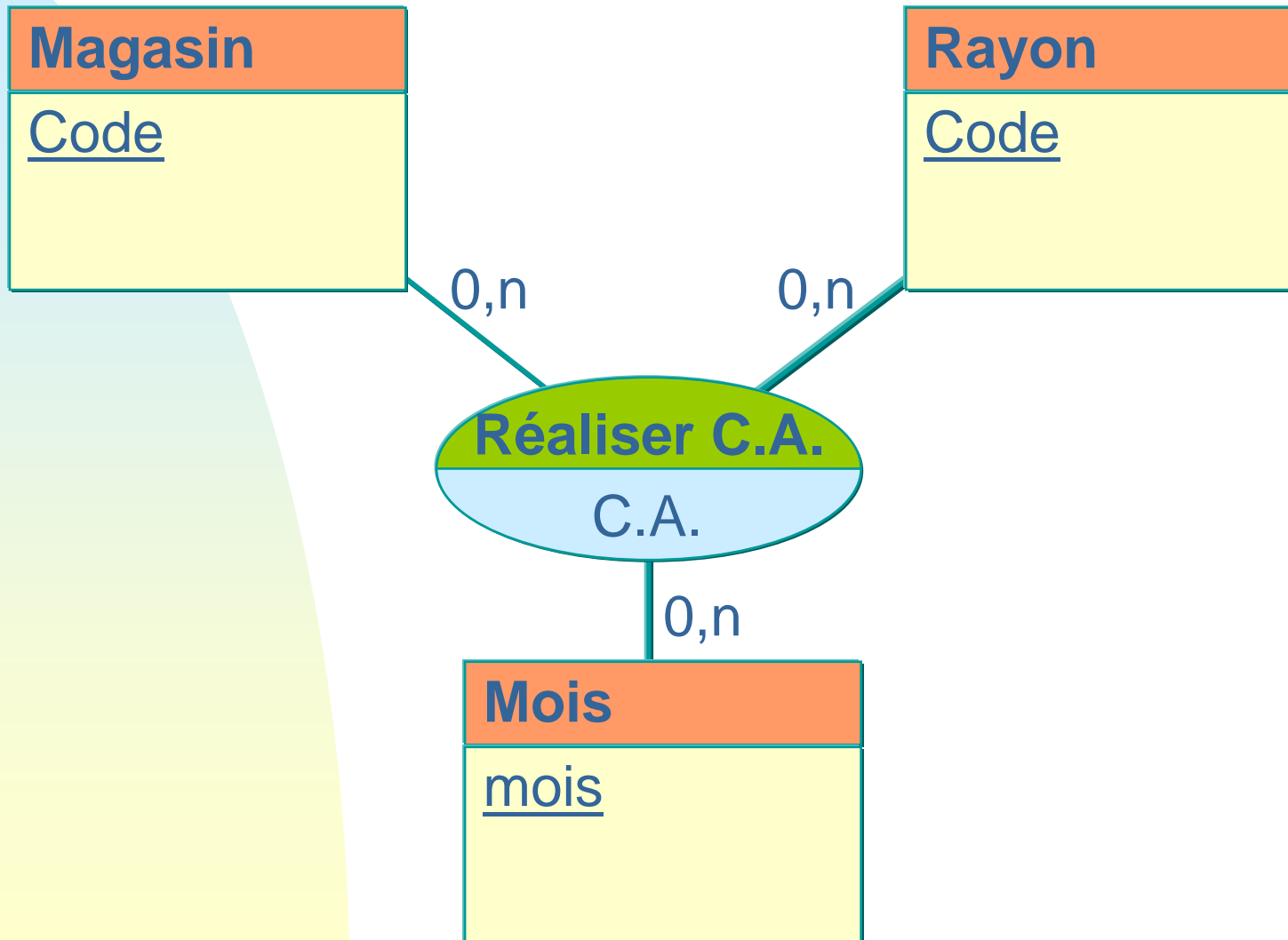


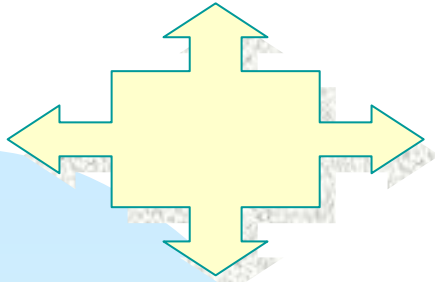
# Cardinalités

- Gestion des Historiques



# Cardinalités

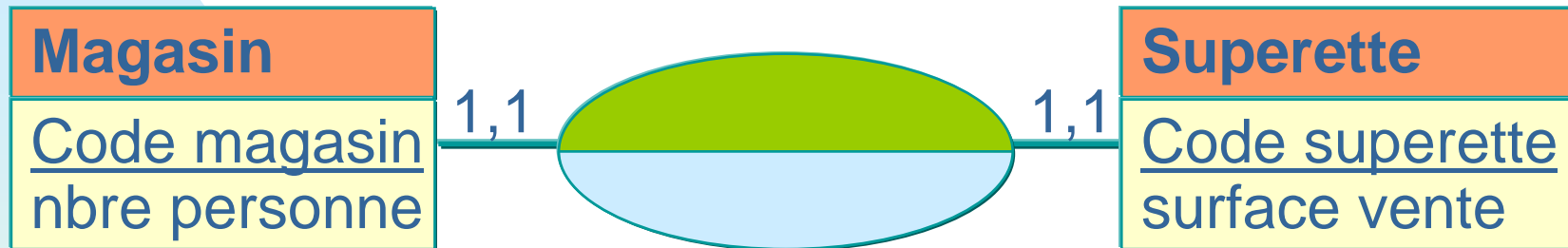




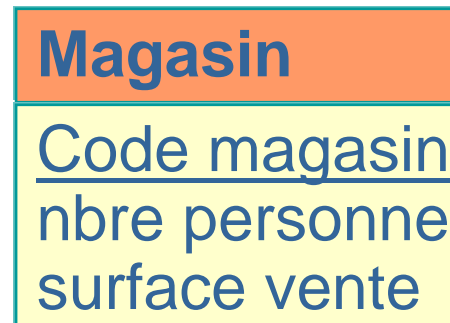
# Modèle Conceptuel des Données

- Problématique
- Les objets
- Les relations
- Exemple
- Cardinalités
- Règles de simplification
- Règles de construction
- Normalisation

# Règles de simplification



Synonyme



# Règles de simplification

Contrat

n° Contrat :

entre \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

et

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

il a \_\_\_\_\_

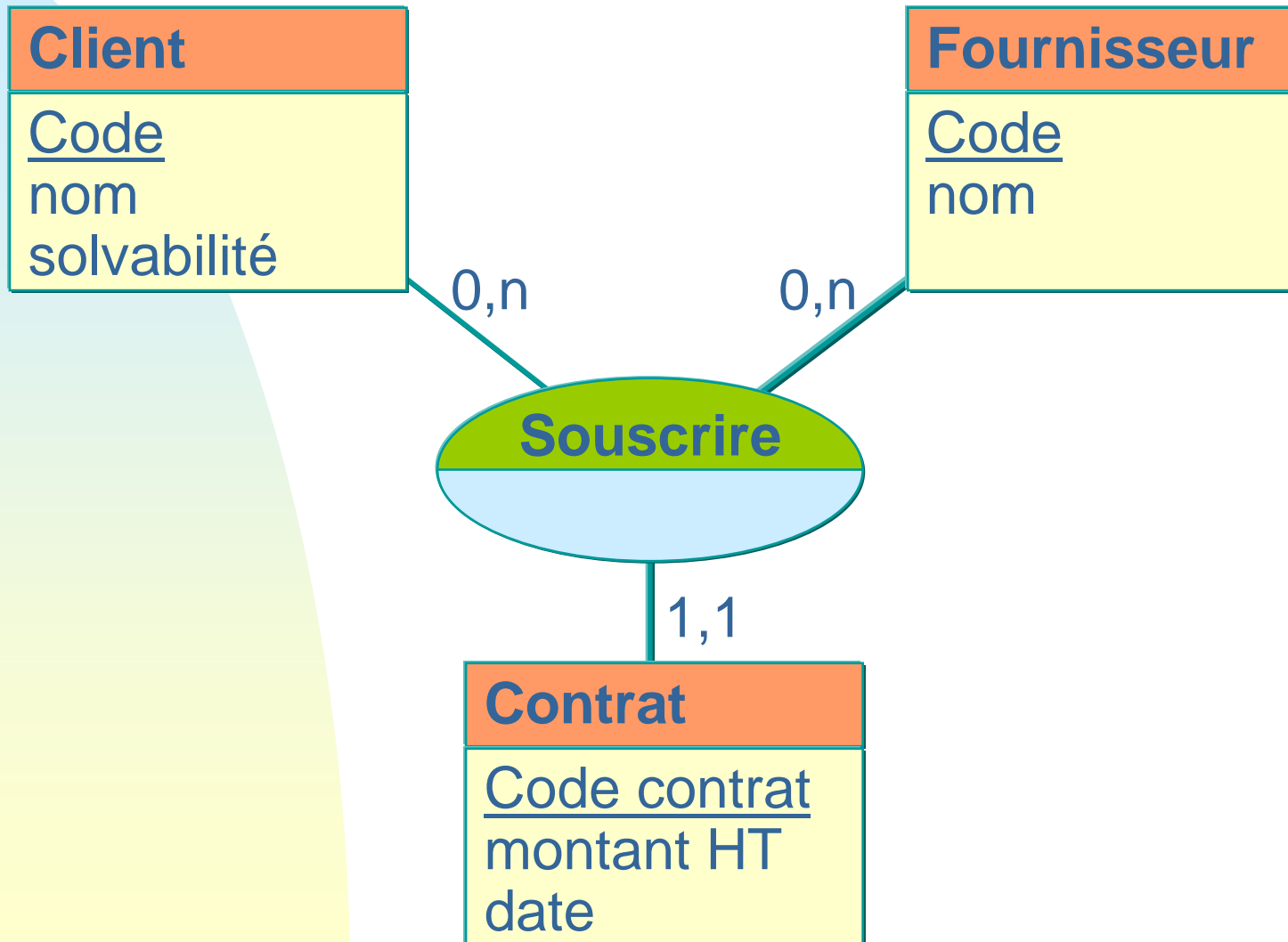
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

pour

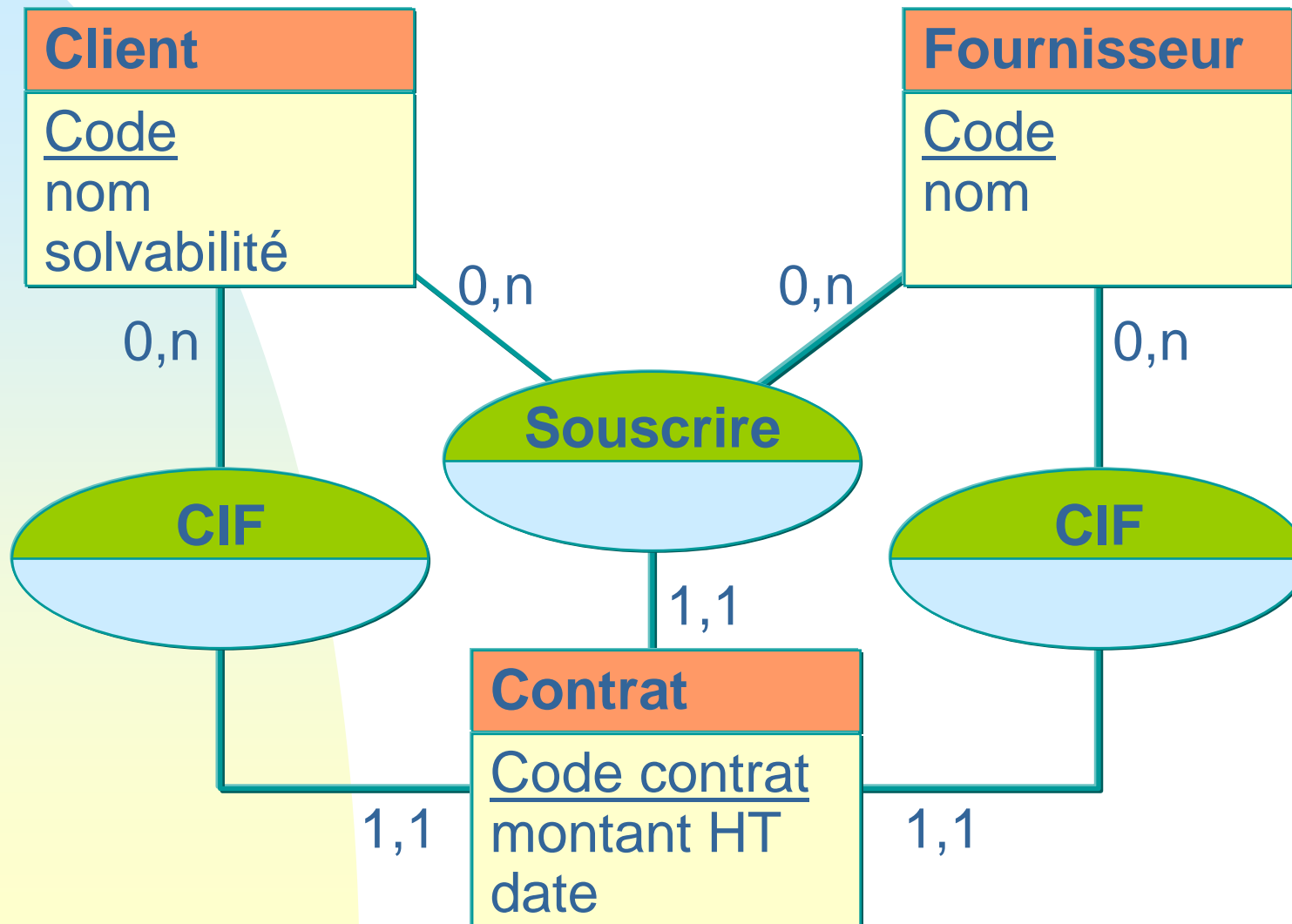
pour

# Règles de simplification

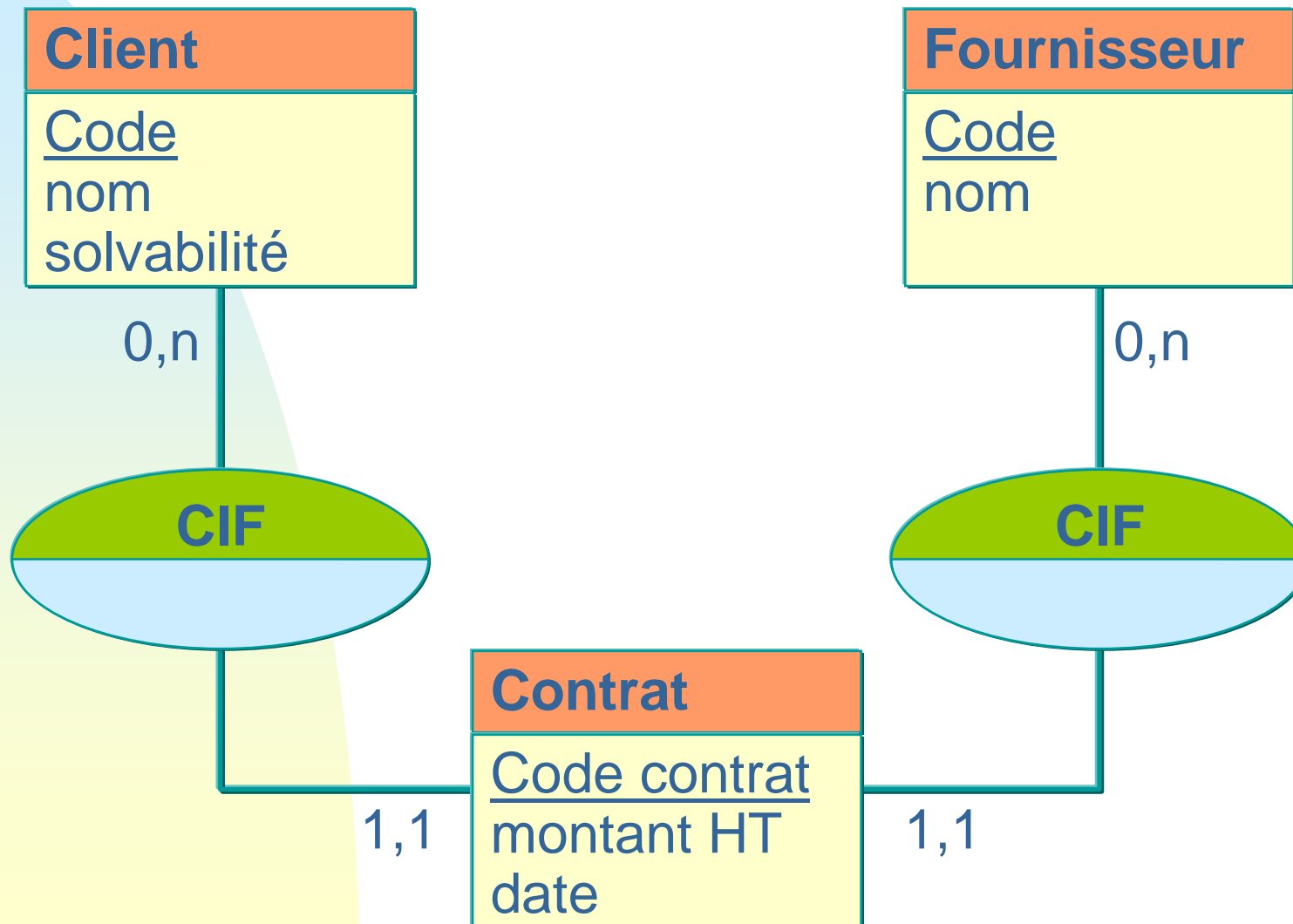




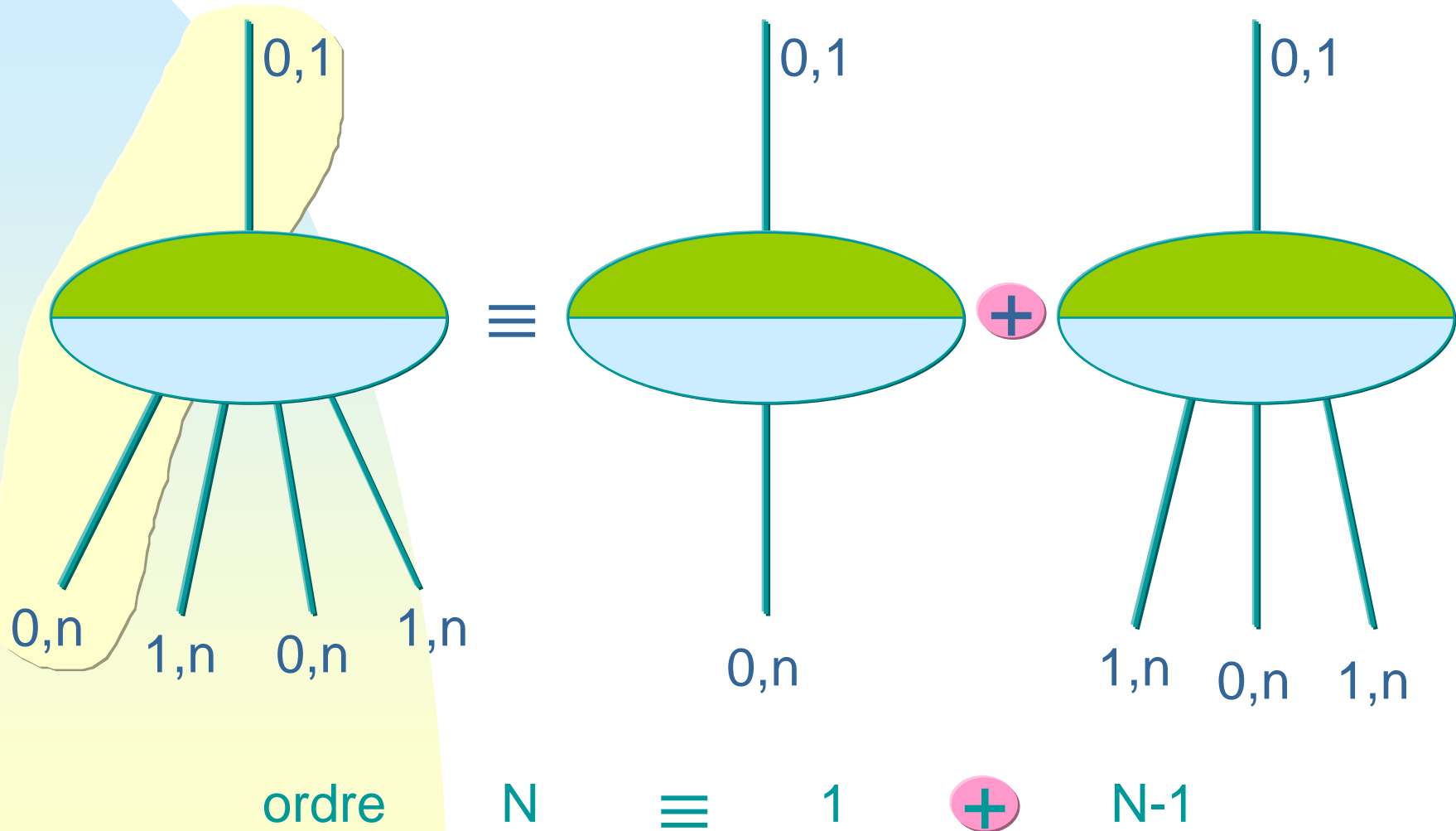
# Règles de simplification

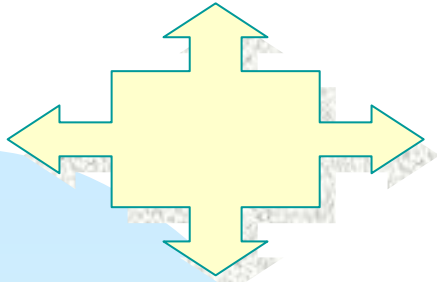


# Règles de simplification



# Règles de simplification





# Modèle Conceptuel des Données

- Problématique
- Les objets
- Les relations
- Exemple
- Cardinalités
- Règles de simplification
- Règles de construction
- Normalisation

# Règles de construction

↪ Identifier objets, identifiants, propriétés, relations probables

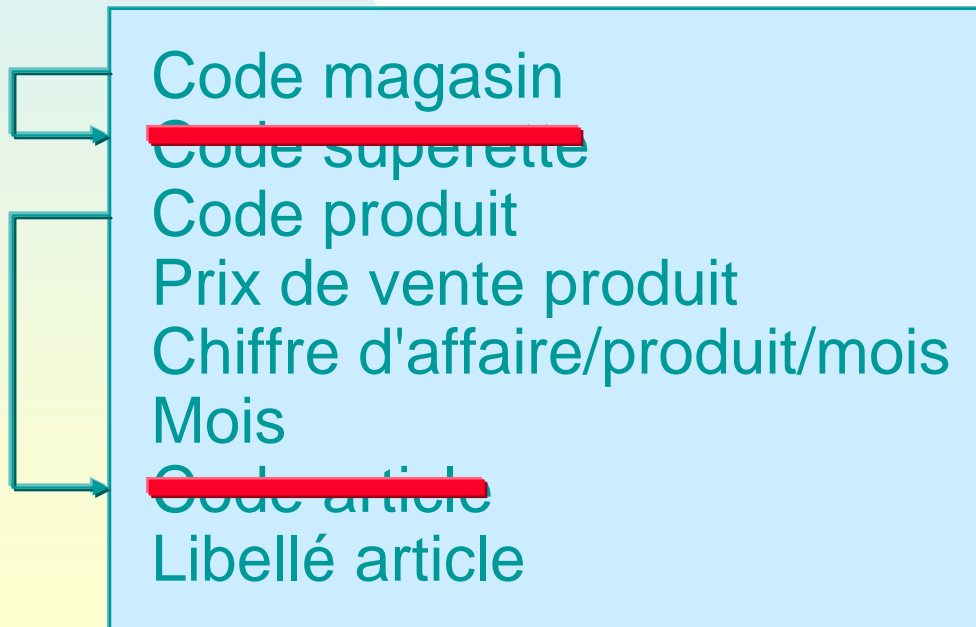
Dictionnaire brut

Code magasin  
Code superette  
Code produit  
Prix de vente produit  
Chiffre d'affaire/produit/mois  
Mois  
Code article  
Libellé article

# Règles de construction

 Supprimer polysèmes et synonymes

## Dictionnaire épuré



# Règles de construction

 Supprimer polysèmes et synonymes

Dictionnaire épuré

Code magasin  
Code produit  
Prix de vente produit  
Chiffre d'affaire/produit/mois  
Mois  
Libellé article

# Règles de construction



Sortir tous les objets

Chiffre d'affaire/produit/mois

**Magasin**

Code magasin

**Produit**

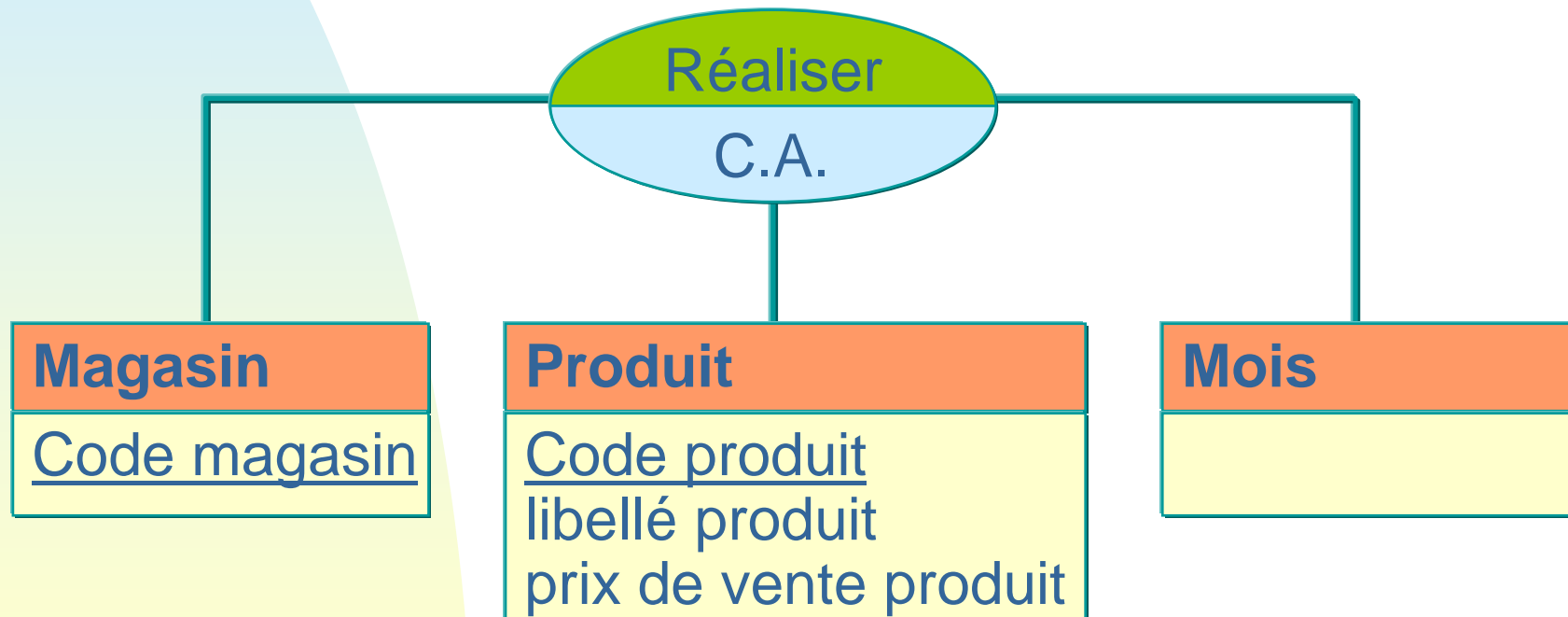
Code produit  
libellé produit  
prix de vente produit

**Mois**

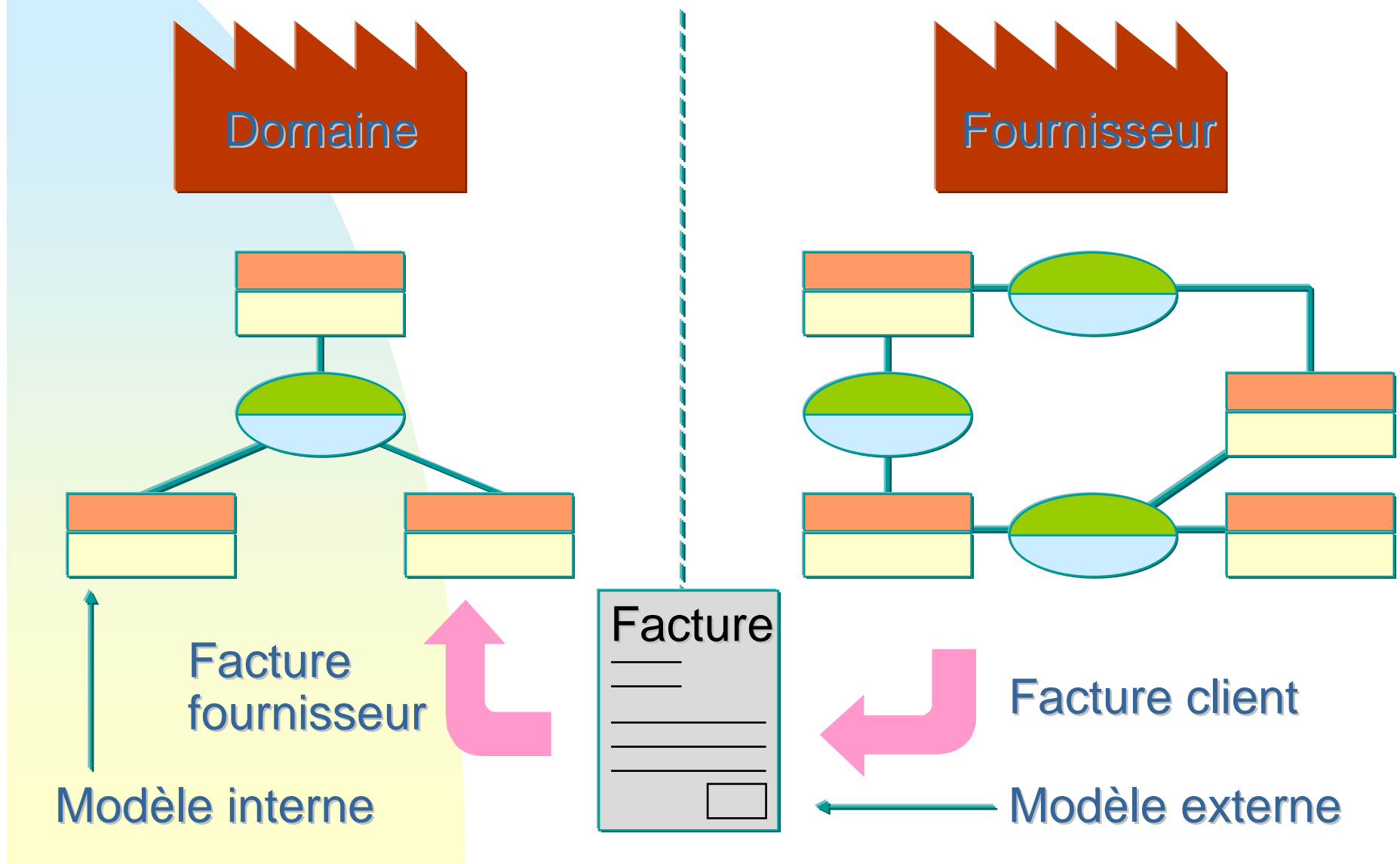


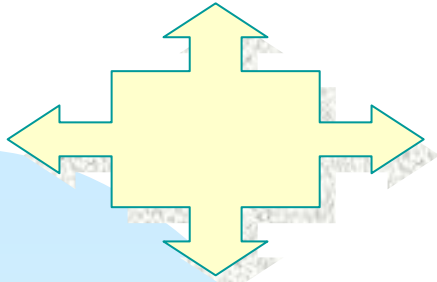
# Règles de construction

 Elaborer le modèle



# Validation aux modèles externes

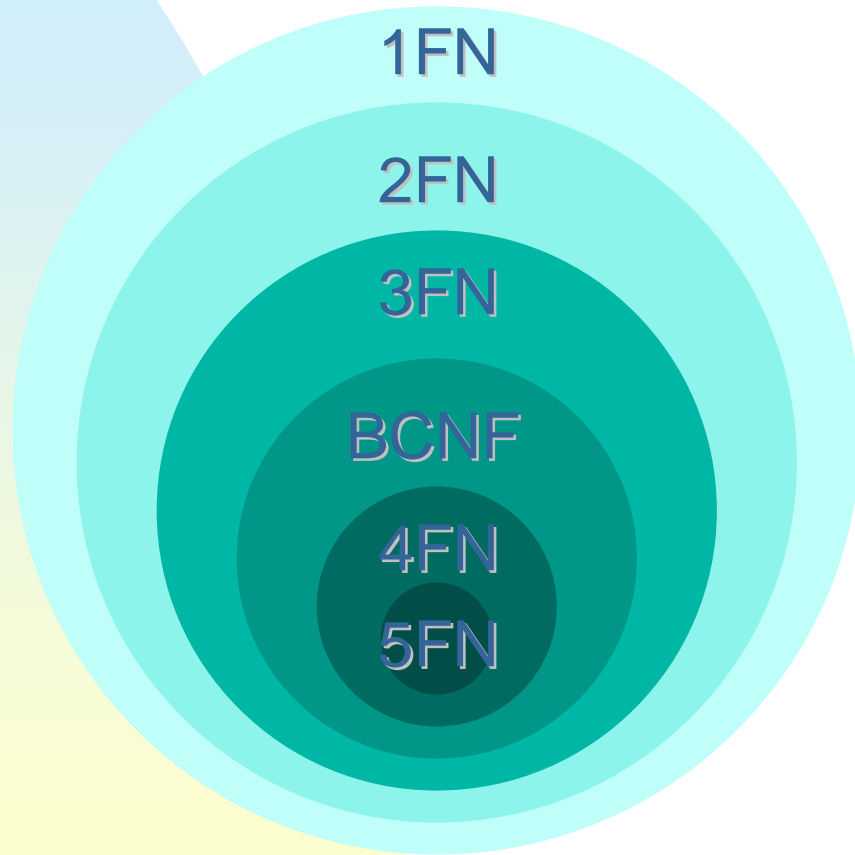




# Modèle Conceptuel des Données

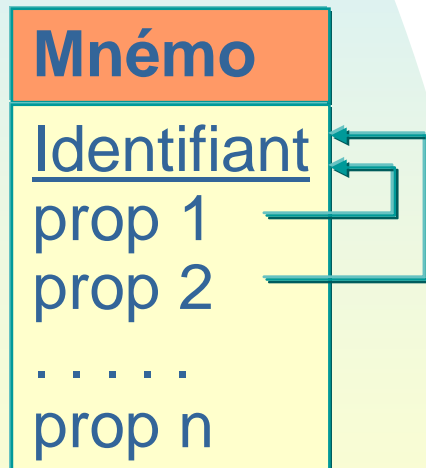
- Problématique
- Les objets
- Les relations
- Exemple
- Cardinalités
- Règles de simplification
- Règles de construction
- Normalisation

# Normalisation



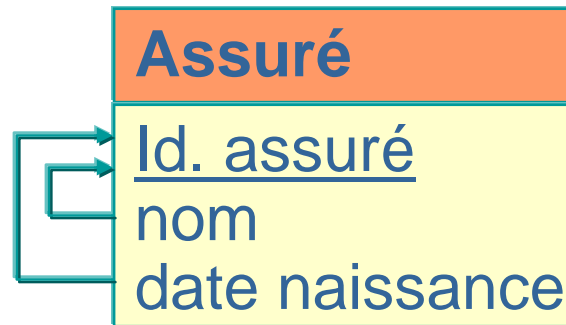
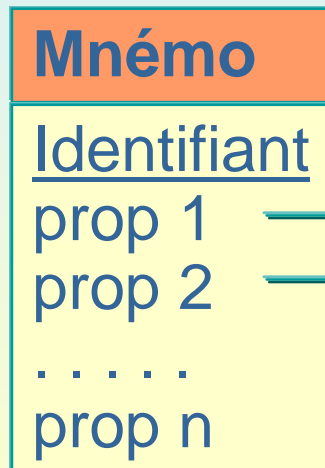
# Dépendance fonctionnelle

■  $P \rightarrow R$

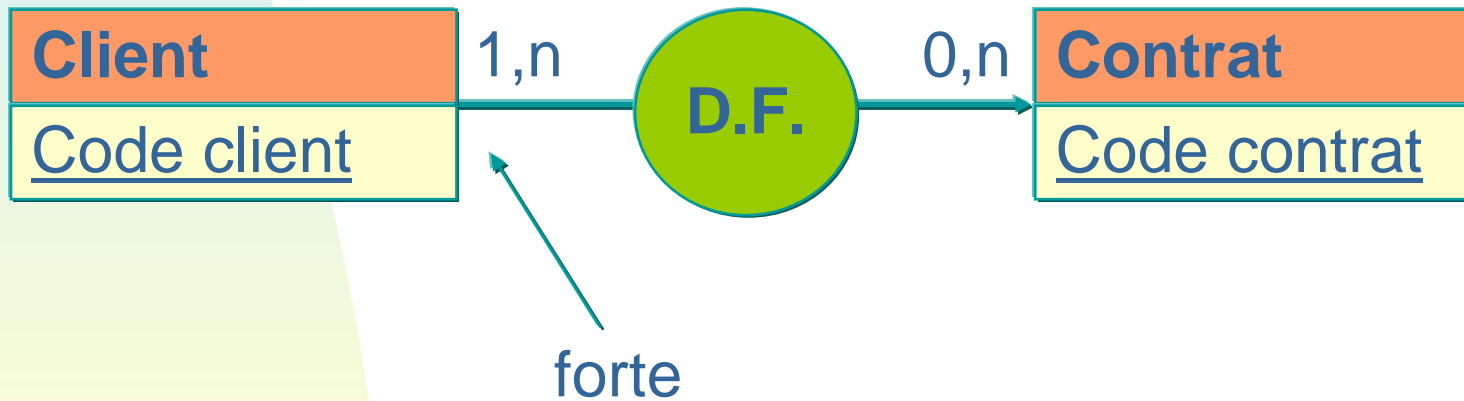


# Dépendance fonctionnelle

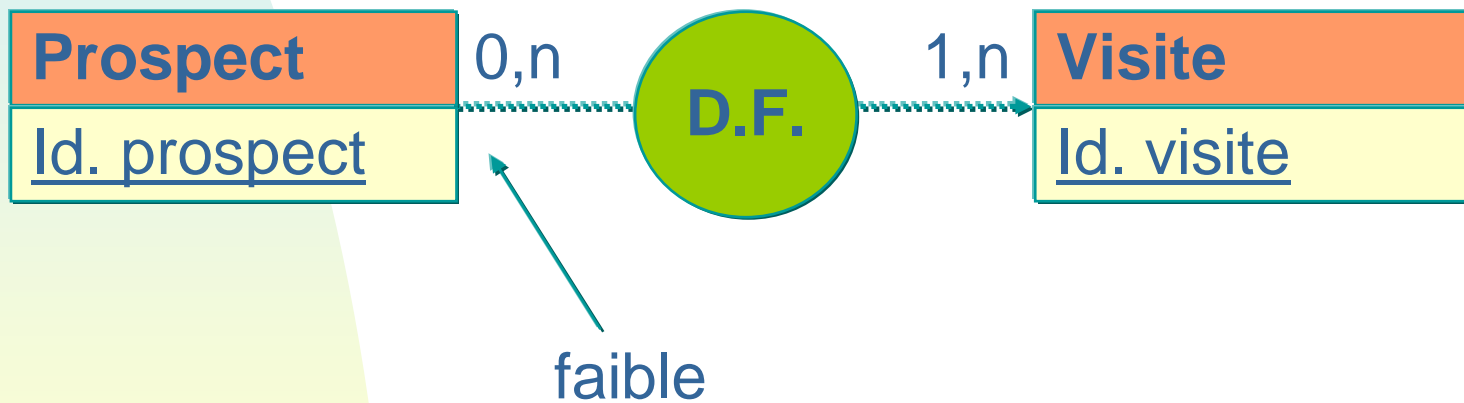
■  $P \rightarrow R$



# Dépendance fonctionnelle forte



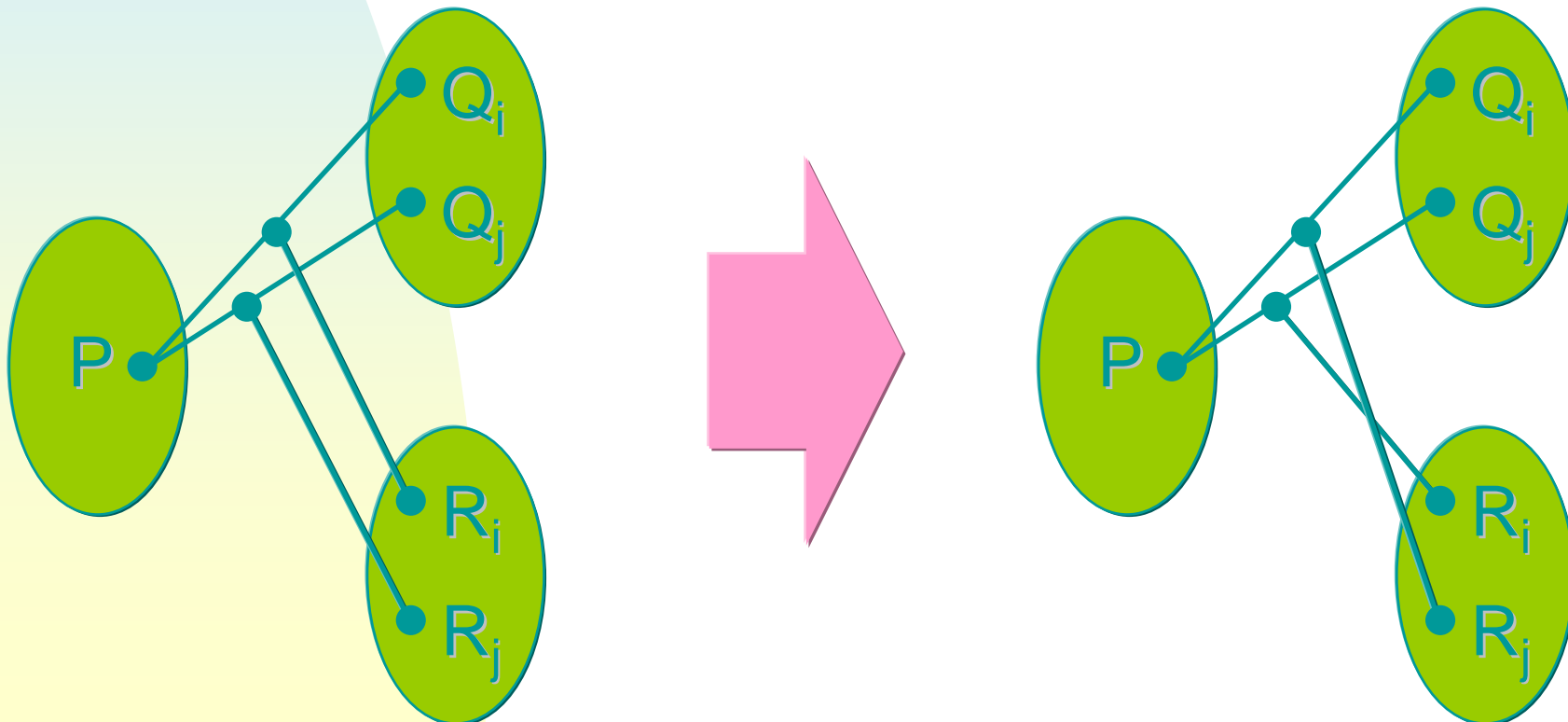
# Dépendance fonctionnelle faible





# Dépendance multi-évaluée

- $P \rightarrow_{\text{ME}} Q/R$ 
  - ◆ Si  $\exists (P, Q_i, R_i)$  et  $(P, Q_j, R_j)$
  - ◆ alors  $\exists (P, Q_i, R_j)$  et  $(P, Q_j, R_i)$



# 1FN

Entité  
Relation

1FN

Identifiant  
Atomicité

**Personne**

Id. personne  
caractéristiques

**Personne**

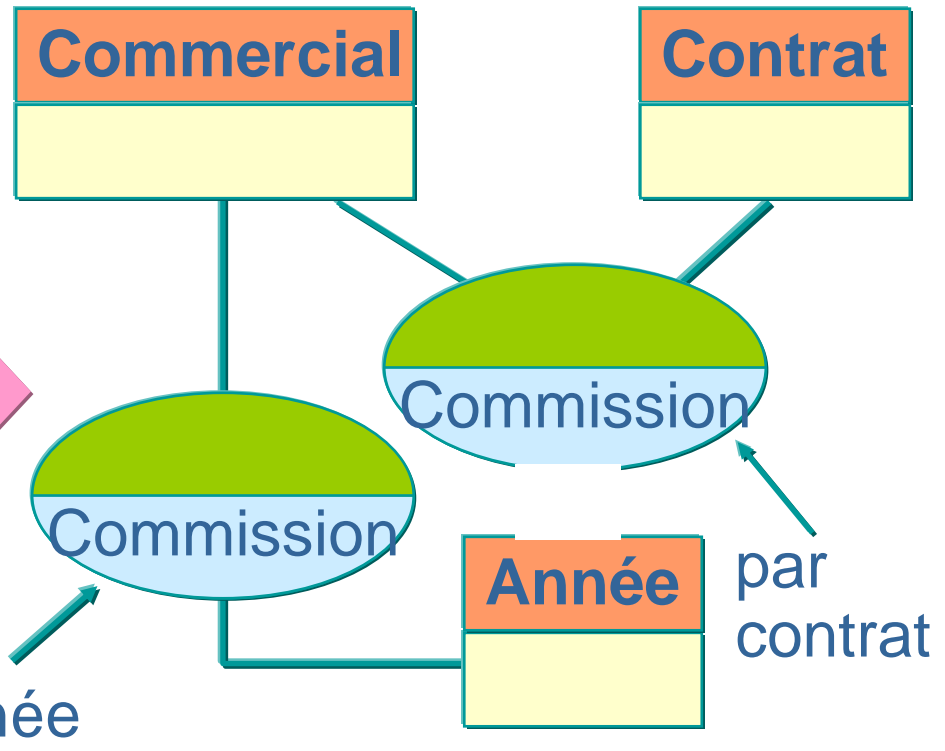
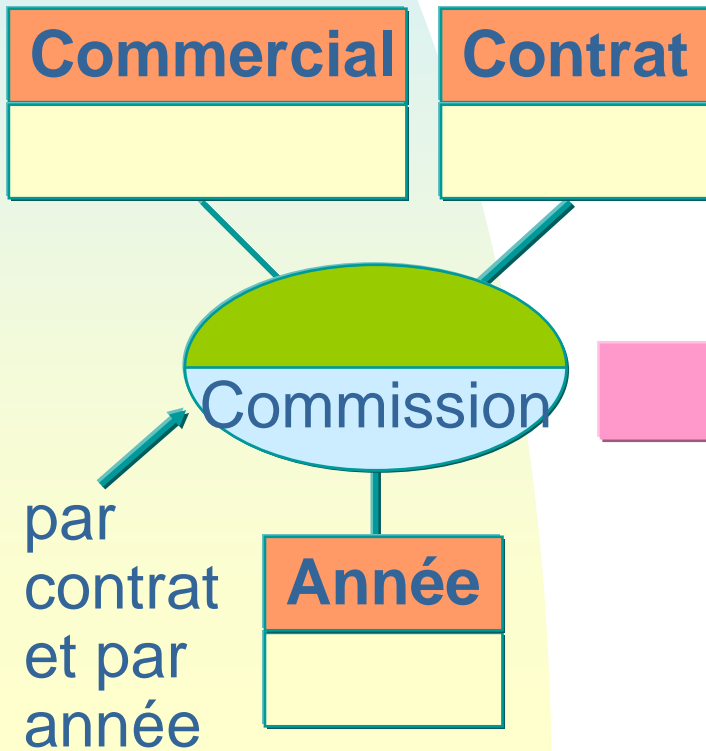
Id. personne  
nom  
adresse  
poids  
qualification

# 2FN

Relation

2FN

DF {  
Elémentarité  
Atomicité



# 3FN

Entité  
Relation

3FN

DF entre propriétés  
sont directes

## Intervenant

Id. intervenant  
nom intervenant  
libellé type  
type intervenant

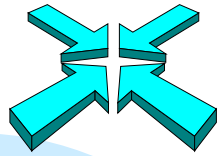
## Intervenant

Id. intervenant  
nom intervenant

D.F.

## type Interv.

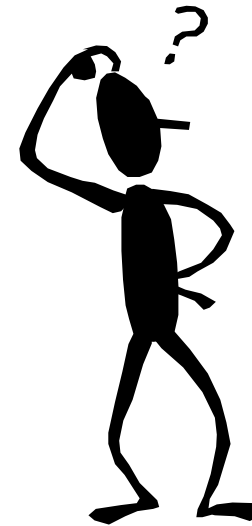
Id. type  
libellé type



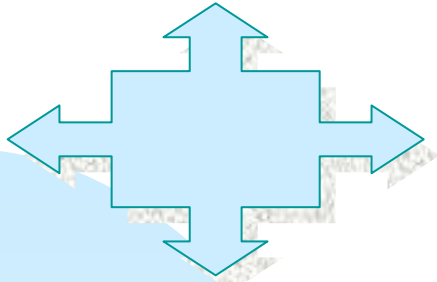
# Résumé

## Modèle Conceptuel des Données

- Problématique
- Les objets
- Les relations
- Cardinalités
- Règles de simplification
- Règles de construction
- Normalisation

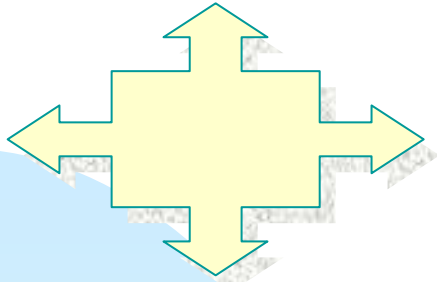


*Questions ?*



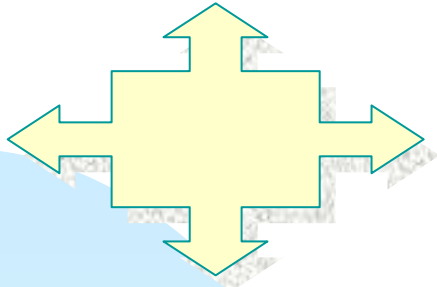
# MERISE

- Introduction
- Modèle Conceptuel des Traitements
- Modèle Conceptuel des Données
- Modélisation Logique des Données



# Modélisation Logique des Données

- Objectifs
- Règles de passage pour le modèle relationnel
- Exercice



# Modélisation Logique des Données

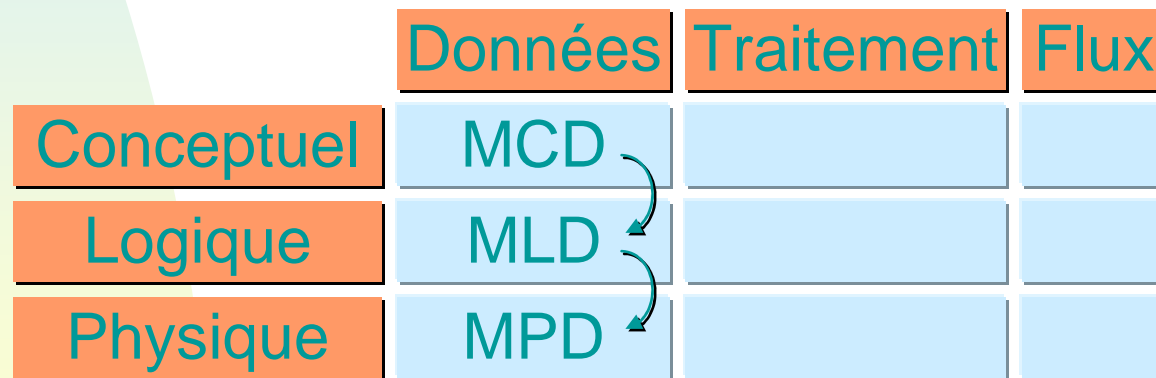
- Objectifs
- Règles de passage pour le modèle relationnel
- Exercice



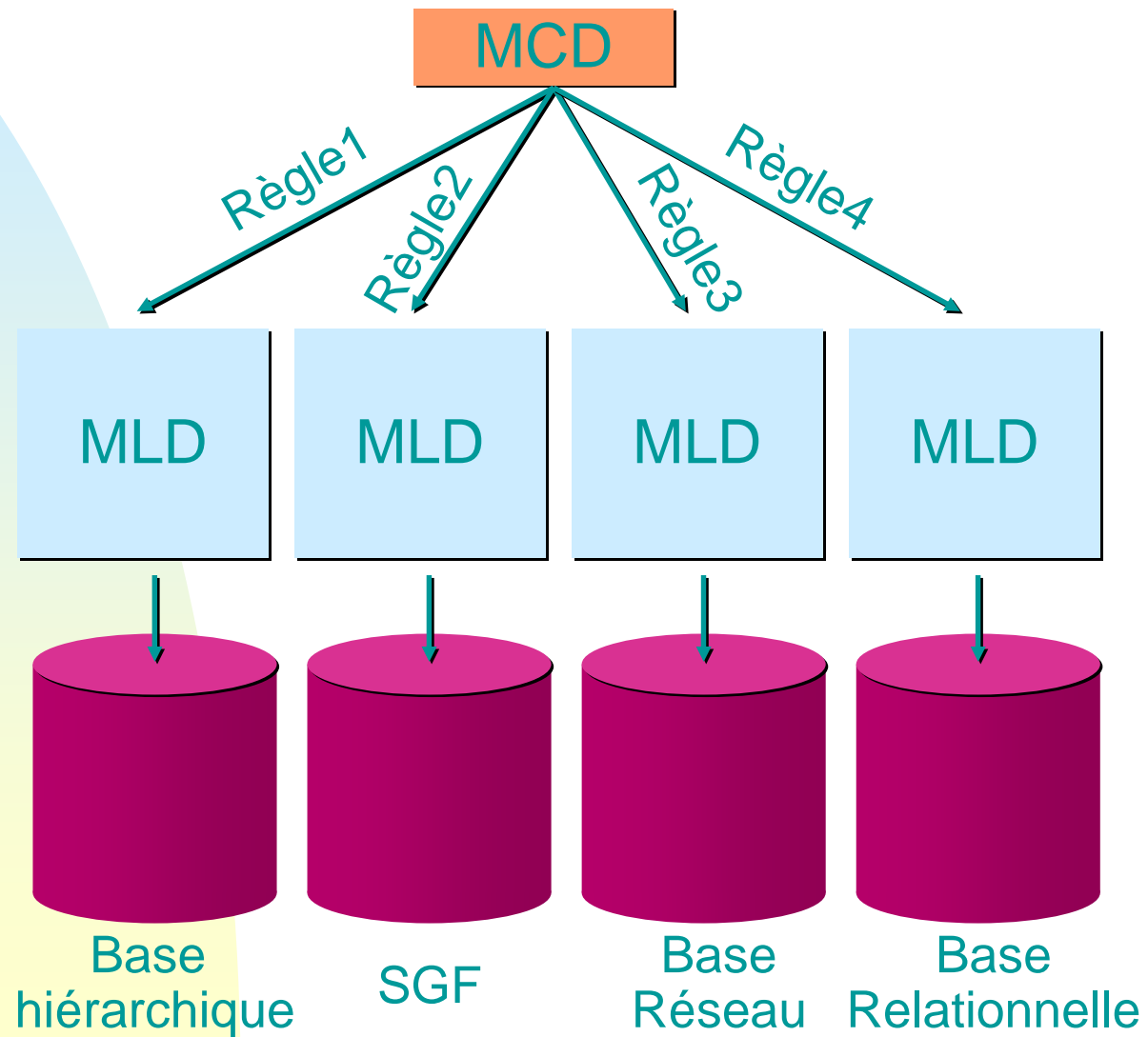
# Objectifs

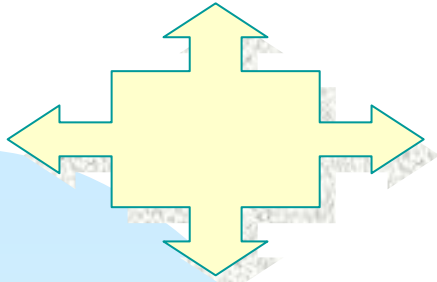
- Mise en œuvre de la base à partir du modèle conceptuel

	Données	Traitement	Flux
Conceptuel	MCD		
Logique	MLD		
Physique	MPD		



# Objectifs



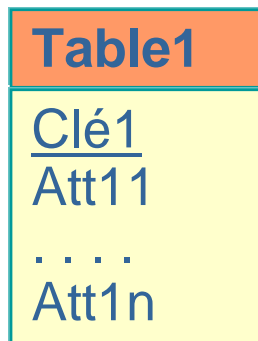
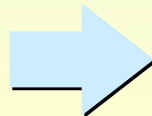
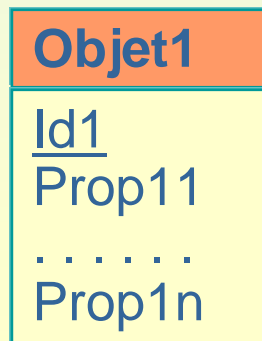
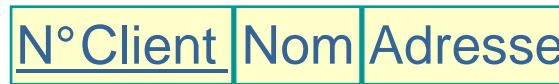
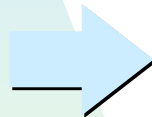


# Modélisation Logique des Données

- Objectifs
- Règles de passage pour le modèle relationnel
- Exercice

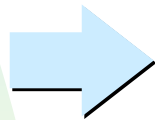
# Règle 1

1 objet MCD → 1 table



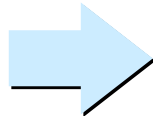
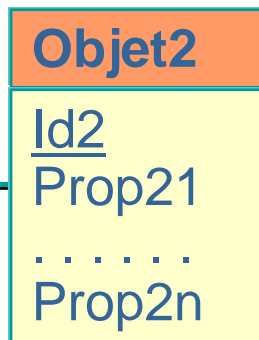
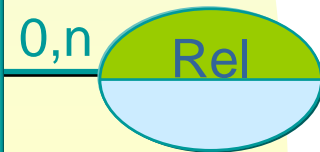
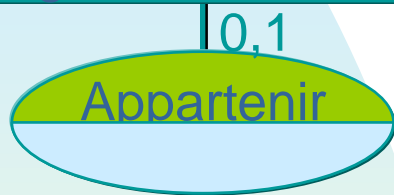
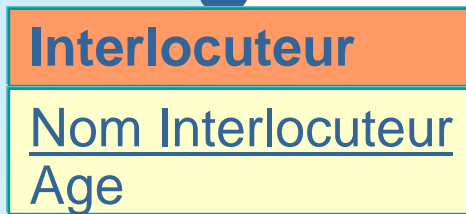
## Règle 2

relation  
hiérarchique



Id *objet parent*  
devient attribut  
*table enfant*

# Règle 2

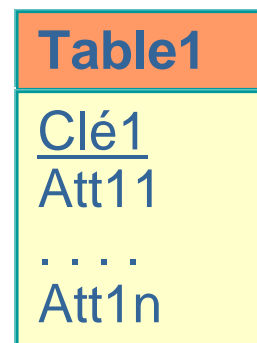
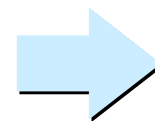


Interlocuteur

<u>Nom</u>	Age	Code SIREN
------------	-----	------------

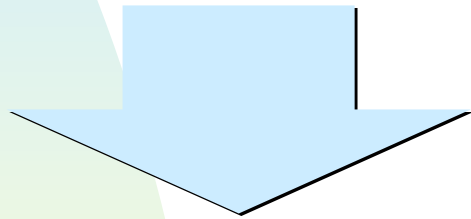
Entreprise

<u>Code SIREN</u>	Nom	Adresse
-------------------	-----	---------



# Règle 3

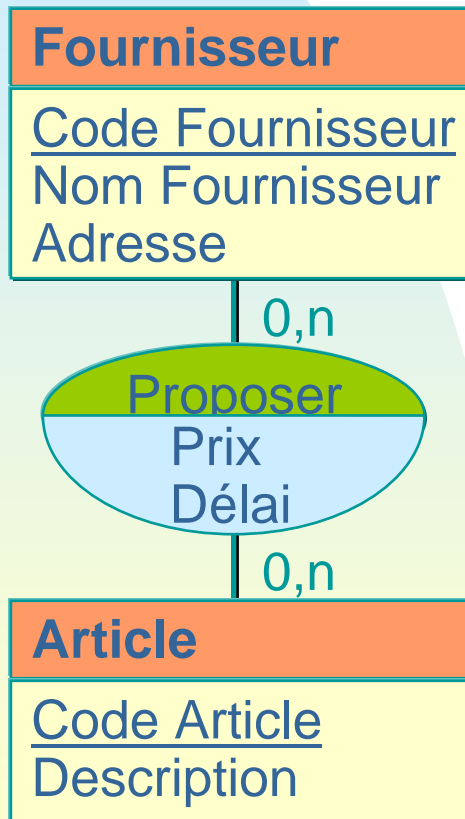
Relations ordre  $N=2$  et de cardinalité NP  
Relation ordre  $N>2$



La relation devient une table.

Les clés de la table sont les identifiants  
des objets reliés.

# Règle 3



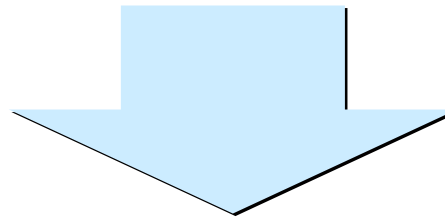
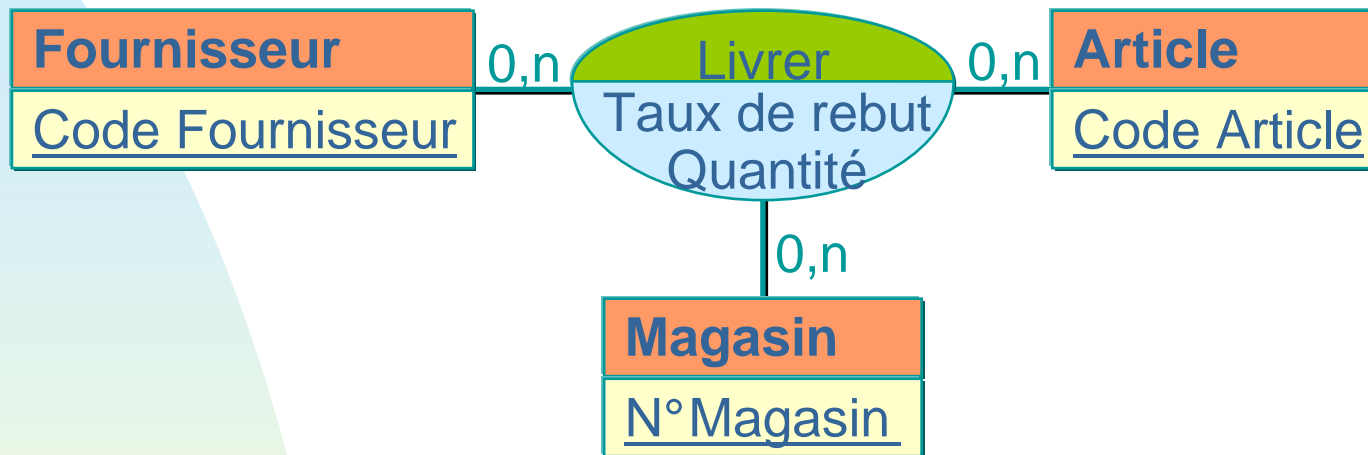
<u>Code Fournisseur</u>	Nom Fournisseur	Adresse
-------------------------	-----------------	---------

<u>Code Fournisseur</u>	<u>Code Article</u>	Prix	Délai
-------------------------	---------------------	------	-------

<u>Code Article</u>	Description
---------------------	-------------



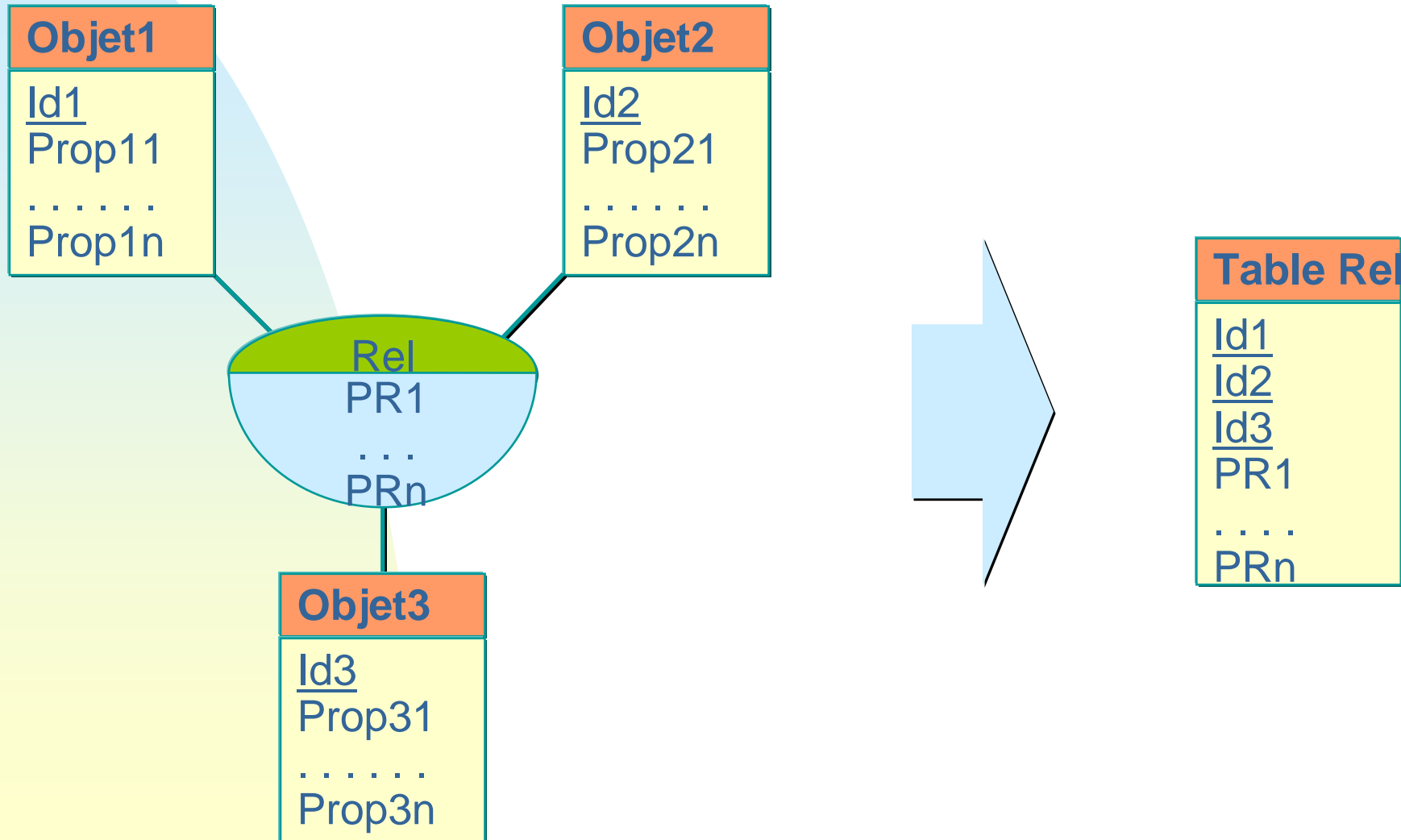
# Règle 3



## Livraison

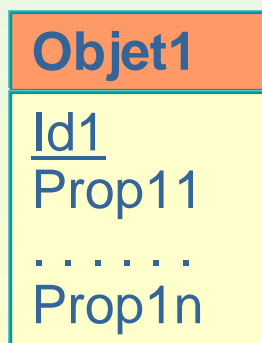
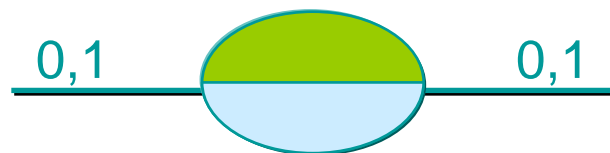
<u>Code Fournisseur</u>	<u>Code Article</u>	<u>N°Magasin</u>	Quantité	Taux de rebut
-------------------------	---------------------	------------------	----------	---------------

# Règle 3

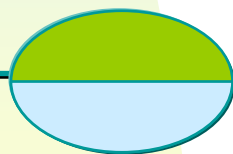


# Règle 4

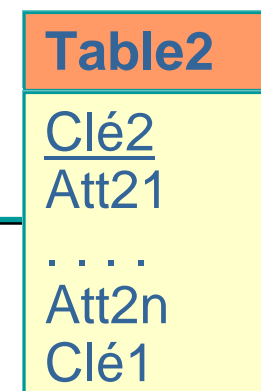
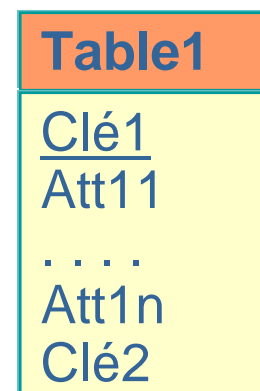
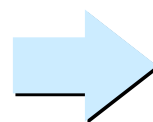
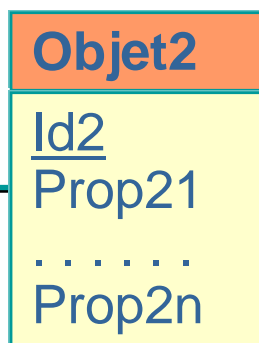
## Traitement de l'alternative

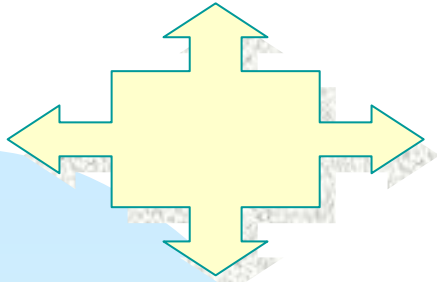


0,1



0,1

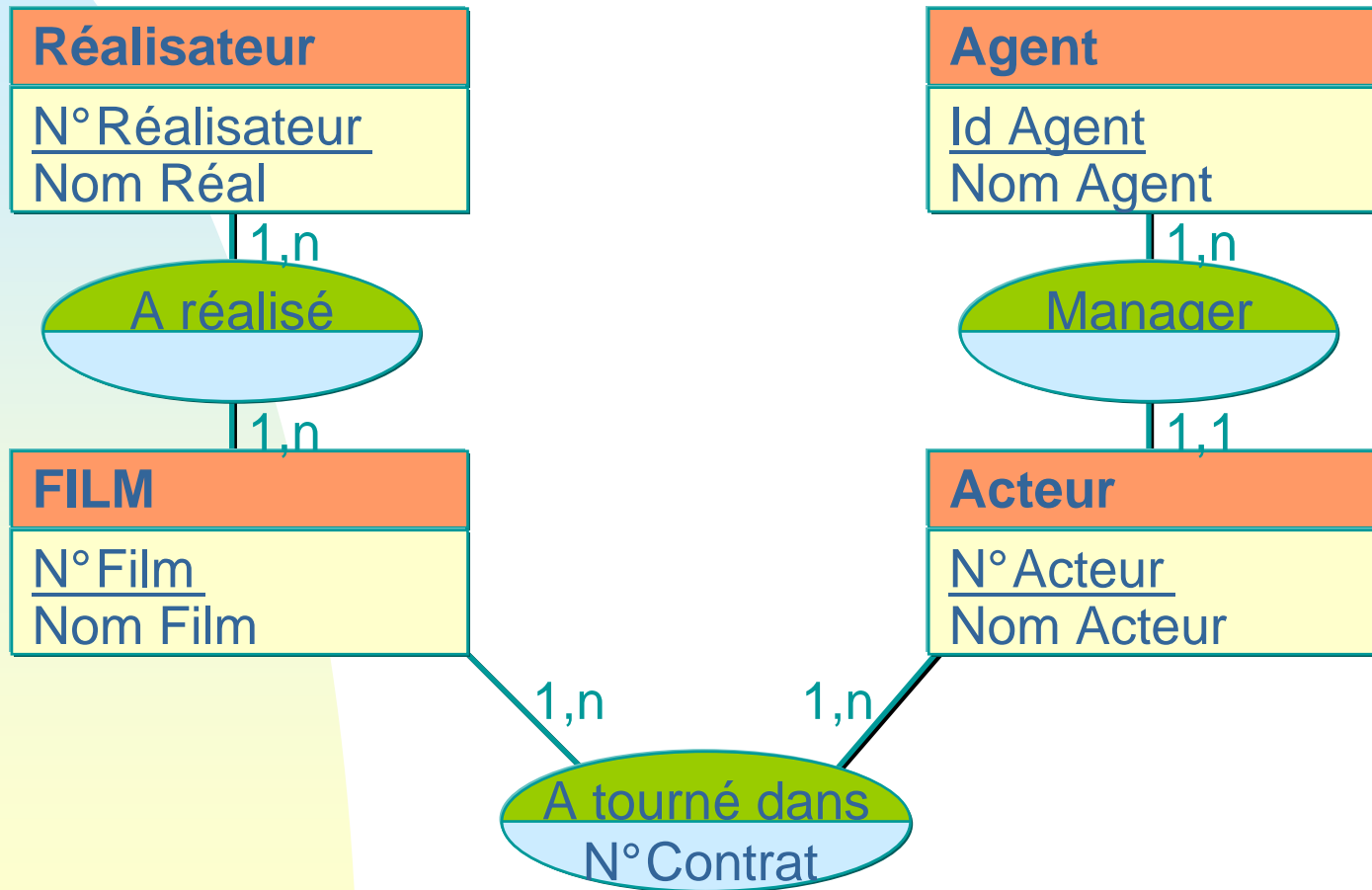




# Modélisation Logique des Données

- Objectifs
- Règles de passage pour le modèle relationnel
- Exercice

# Exercice



# Exercice

