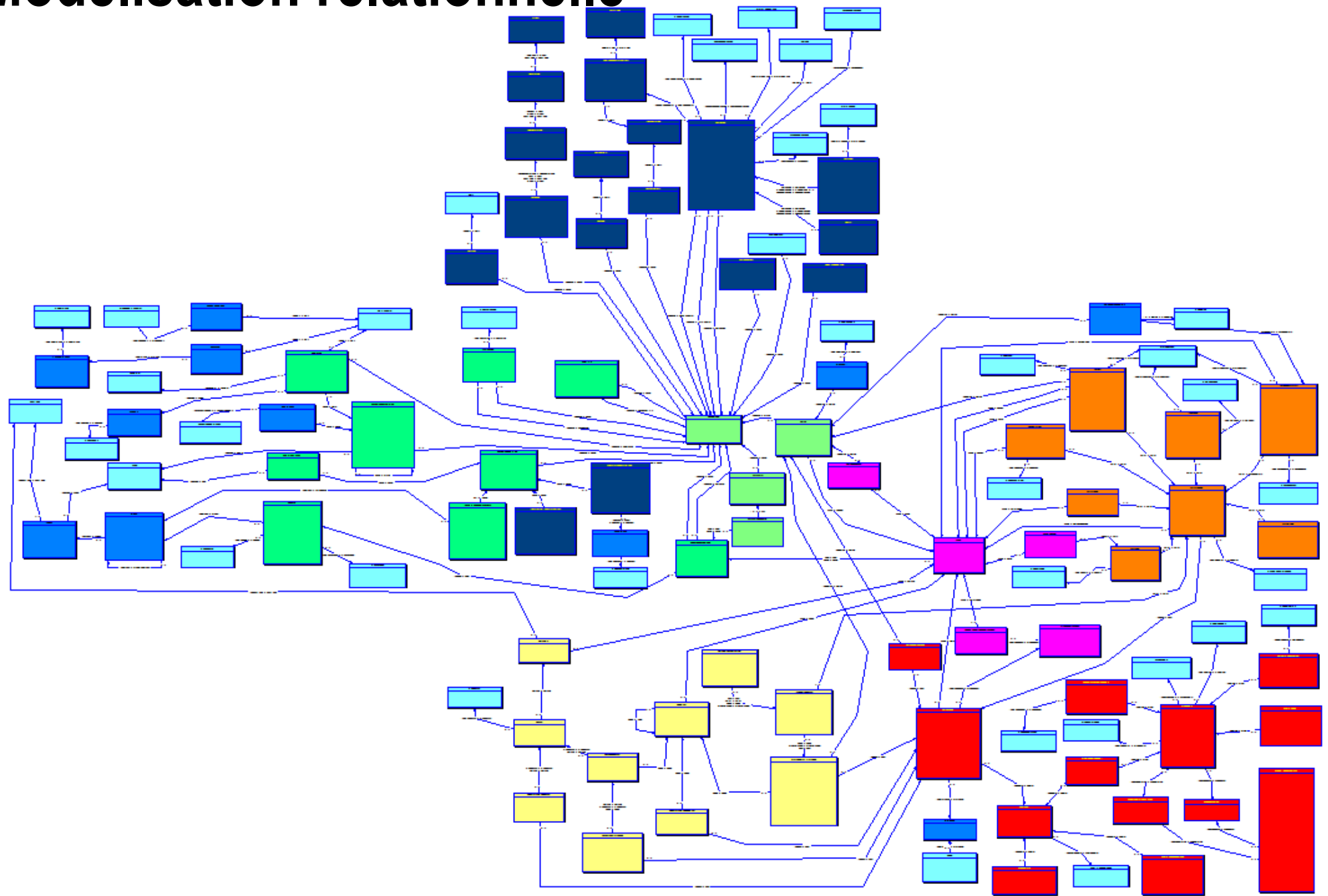
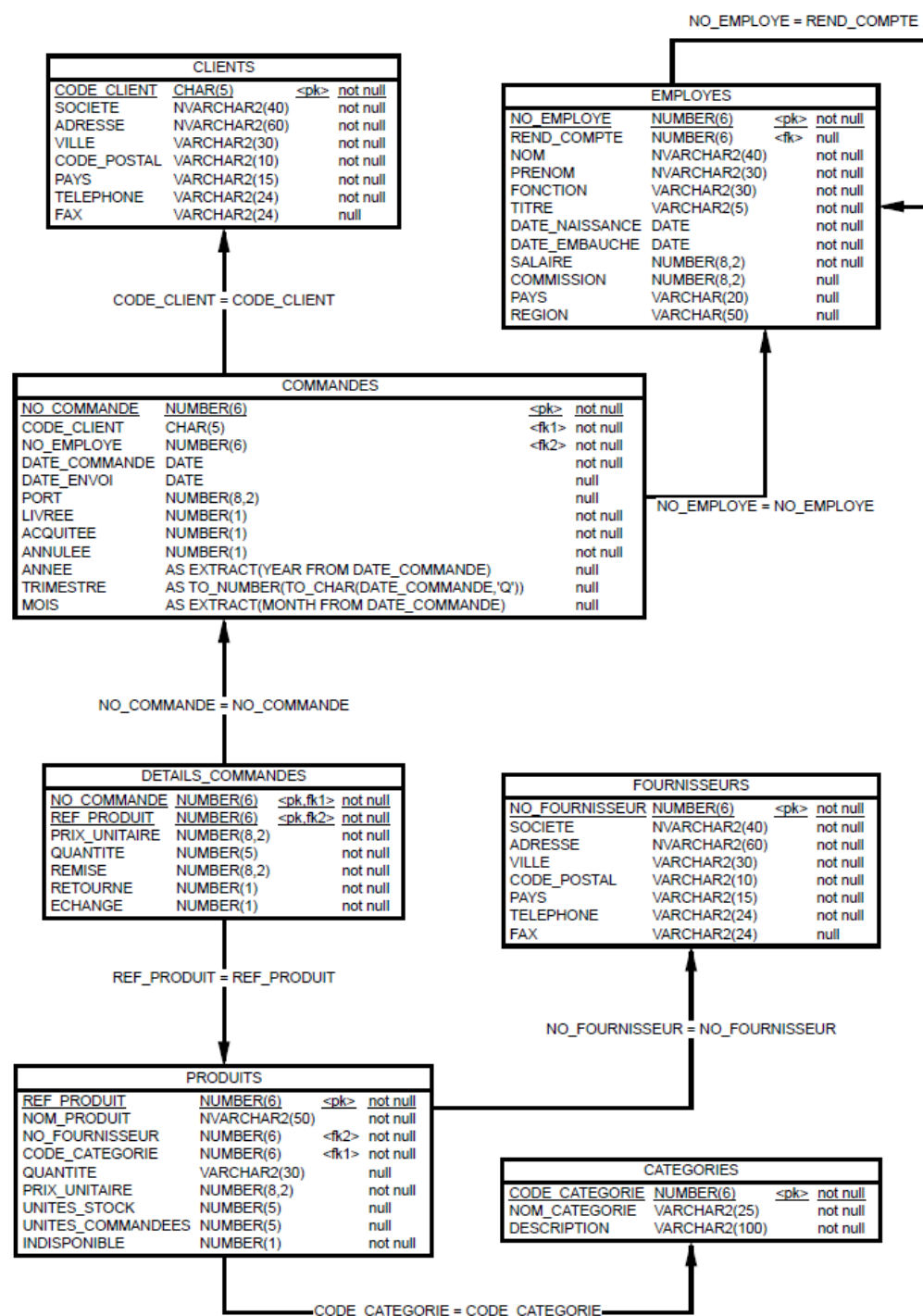


Module 3 : Modélisation multidimensionnelle

Modélisation relationnelle





CLIENTS			
<u>CODE_CLIENT</u>	CHAR(5)	<pk>	not null
SOCIETE	NVARCHAR2(40)		not null
ADRESSE	NVARCHAR2(60)		not null
VILLE	VARCHAR2(30)		not null
CODE_POSTAL	VARCHAR2(10)		not null
PAYS	VARCHAR2(15)		not null
TELEPHONE	VARCHAR2(24)		not null
FAX	VARCHAR2(24)		null

ADRESSES			
<u>NO_ADRESSE</u>	NUMBER(8)	<pk>	not null
TYPE	INT		not null
CODE_CLIENT	CHAR(5)	<fk>	not null
ADRESSE	NVARCHAR2(80)		not null
VILLE	NVARCHAR2(80)		not null
CODE_POSTAL	NVARCHAR2(20)		not null
PROVINCE	NVARCHAR2(40)		null
PAYS	NVARCHAR2(60)		not null

EMPLOYES			
<u>NO_EMPLOYE</u>	NUMBER(6)	<pk>	not null
REND_COMPTE	NUMBER(6)	<fk>	null
NOM	NVARCHAR2(40)		not null
PRENOM	NVARCHAR2(30)		not null
FONCTION	VARCHAR2(30)		not null
TITRE	VARCHAR2(5)		not null
DATE_NAISSANCE	DATE		not null
DATE_EMLAUCHE	DATE		not null
SALAIRE	NUMBER(8,2)		not null

ACHETEURS			
<u>NO_ACHETEUR</u>	NUMBER(6)	<pk>	not null
NO_ADRESSE	NUMBER(8)	<fk>	not null
NOM	NVARCHAR2(60)		not null
PRENOM	NVARCHAR2(60)		not null
TITRE	VARCHAR2(5)		not null
MAIL	NVARCHAR2(90)		not null

COMMANDES			
<u>NO_COMMANDE</u>	NUMBER(6)	<pk>	not null
NO_VENDEUR	NUMBER(6)	<fk1>	null
NO_ACHETEUR	NUMBER(6)	<fk2>	null
DATE_COMMANDE	DATE		not null
DATE_ENVOI	DATE		null
LIVREE	NUMBER(1)		not null
ACQUITEE	NUMBER(1)		not null
ANNULEE	NUMBER(1)		not null

VENDEURS			
<u>NO_VENDEUR</u>	NUMBER(6)	<pk,fk>	not null
COMMISSION	NUMBER(8,2)		not null
PAYS	VARCHAR2(20)		not null
REGION	VARCHAR2(50)		not null

COORDONEES			
<u>NO_TELEPHONE</u>	NUMBER(6)	<pk>	not null
NO_ACHETEUR	NUMBER(6)	<fk>	not null
TELEPHONE	VARCHAR2(90)		not null
TYPE_COORDONEE	NUMBER(1)		not null

DETAILS_COMMANDES			
<u>NO_COMMANDE</u>	NUMBER(6)	<pk,fk1>	not null
<u>REF_PRODUIT</u>	NUMBER(6)	<pk,fk2>	not null
PRIX_UNITAIRE	NUMBER(8,2)		not null
QUANTITE	NUMBER(5)		not null
PORT	NUMBER(8,2)		null
REMISE	NUMBER(8,2)		not null
RETOURNE	NUMBER(1)		not null
ECHANGE	NUMBER(1)		not null

FOURNISSEURS			
<u>NO_FOURNISSEUR</u>	NUMBER(6)	<pk>	not null
SOCIETE	NVARCHAR2(40)		not null
ADRESSE	NVARCHAR2(60)		not null
VILLE	VARCHAR2(30)		not null
CODE_POSTAL	VARCHAR2(10)		not null
PAYS	VARCHAR2(15)		not null
TELEPHONE	VARCHAR2(24)		not null
FAX	VARCHAR2(24)		null

GESTION_STOCK			
<u>ANNEE</u>	NUMBER(4)	<pk>	not null
<u>MOIS</u>	NUMBER(2)	<pk>	not null
<u>REF_PRODUIT</u>	NUMBER(6)	<pk,fk>	not null
STOCK_SECURITE	NUMBER		not null

PRODUITS			
<u>REF_PRODUIT</u>	NUMBER(6)	<pk>	not null
NOM_PRODUIT	NVARCHAR2(50)		not null
NO_FOURNISSEUR	NUMBER(6)	<fk2>	not null
CODE_CATEGORIE	NUMBER(6)	<fk1>	not null
QUANTITE	VARCHAR2(30)		null
PRIX_UNITAIRE	NUMBER(8,2)		not null
UNITES_STOCK	NUMBER(5)		null
INDISPONIBLE	NUMBER(1)		not null

CATEGORIES			
<u>CODE_CATEGORIE</u>	NUMBER(6)	<pk>	not null
NOM_CATEGORIE	VARCHAR2(25)		not null
DESCRIPTION	VARCHAR2(100)		not null

MOVEMENTS			
<u>DATE_MOUVEMENT</u>	DATE	<pk>	not null
<u>TYPE_MOUVEMENT</u>	NUMBER(1,0)	<pk>	not null
<u>DATE_EFFET</u>	DATE	<pk>	not null
<u>REF_PRODUIT</u>	NUMBER(6)	<pk,fk>	not null
QUANTITE	NUMBER(12)		not null
PRIX_UNITAIRE	NUMBER(8,2)		not null

CODE_CLIENT = CODE_CLIENT

NO_EMPLOYE = REND_COMPTE

NO_ADRESSE = NO_ADRESSE

NO_EMPLOYE = NO_VENDEUR

NO_ACHETEUR = NO_ACHETEUR

NO_COMMANDE = NO_COMMANDE

NO_VENDEUR = NO_VENDEUR

REF_PRODUIT = REF_PRODUIT

NO_FOURNISSEUR = NO_FOURNISSEUR

CODE_CATEGORIE = CODE_CATEGORIE

REF_PRODUIT = REF_PRODUIT

REF_PRODUIT = REF_PRODUIT

Niveaux d'abstraction

■ Conceptuel

- Abstraction des aspects techniques
- Analyse des besoins des décideurs



■ Logique : Mode de stockage

■ Physique : Processus d'alimentation

Module 3.1 : Modélisation multidimensionnelle

Niveau conceptuel

Niveau conceptuel

Description de la base multidimensionnelle indépendamment des choix d'implantation

■ Les concepts:

- Dimensions et hiérarchies
- Faits et mesures



Dimension

- **Axes d'analyse avec lesquels on veut faire l'analyse**
 - Géographique, temporel, produits, etc.
- **Chaque dimension comporte un ou plusieurs attributs/membres**
- **Une dimension est tout ce qu'on utilisera pour faire nos analyses.**
- **Chaque membre de la dimension a des caractéristiques propres et est en général textuel**
- **Remarque :**
 - **Taille Dimension << Taille Fait**

Dimension

Clé de substitution {

Attributs de la dimension {

Dimension produit	
Clé produit (CP)	
Code produit	
Description du produit	
Famille du produits	
Marque	
Emballage	
Poids	

DIM_TEMPS			
<u>JOUR</u>	<u>DATE</u>	<u><pk></u>	<u>not null</u>
SEMAINE	NUMBER(2)		not null
MOIS	VARCHAR2(18)		not null
MOIS_N	NUMBER(2)		not null
TRIMESTRE	NUMBER(1)		not null
ANNEE	NUMBER(4)		not null

Hiérarchie

- Les attributs/membres d'une dimension sont organisés suivant des hiérarchies

Chaque membre appartient à un niveau hiérarchique (ou niveau de granularité) particulier

Exemples :

Dimension temporelle : jour, mois, année

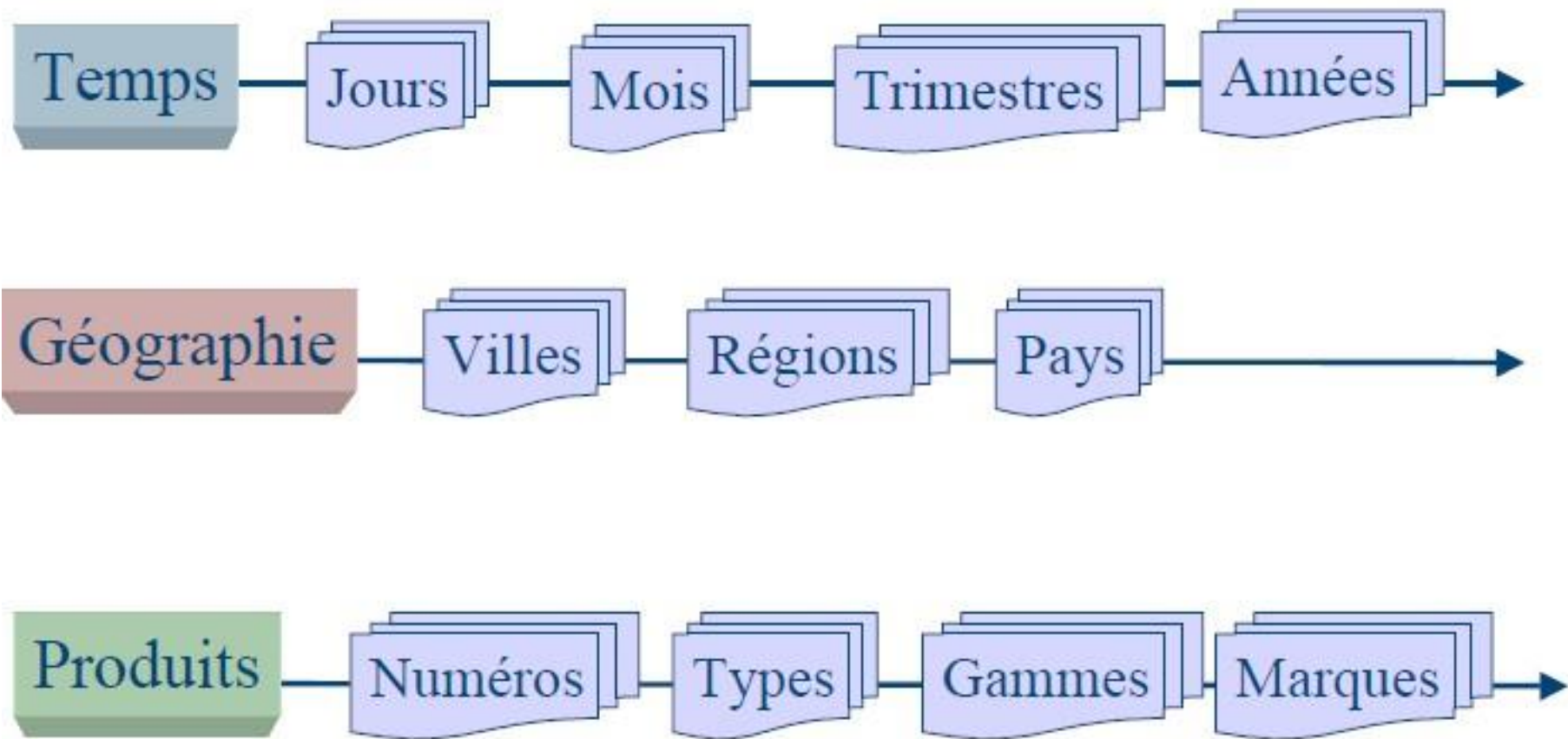
Dimension géographique : magasin, ville, région, pays

Dimension produit : produit, catégorie, marque, etc.

- Attributs définissant les niveaux de granularité sont appelés paramètres
- Attributs informationnels liés à un paramètre sont dits attributs faibles

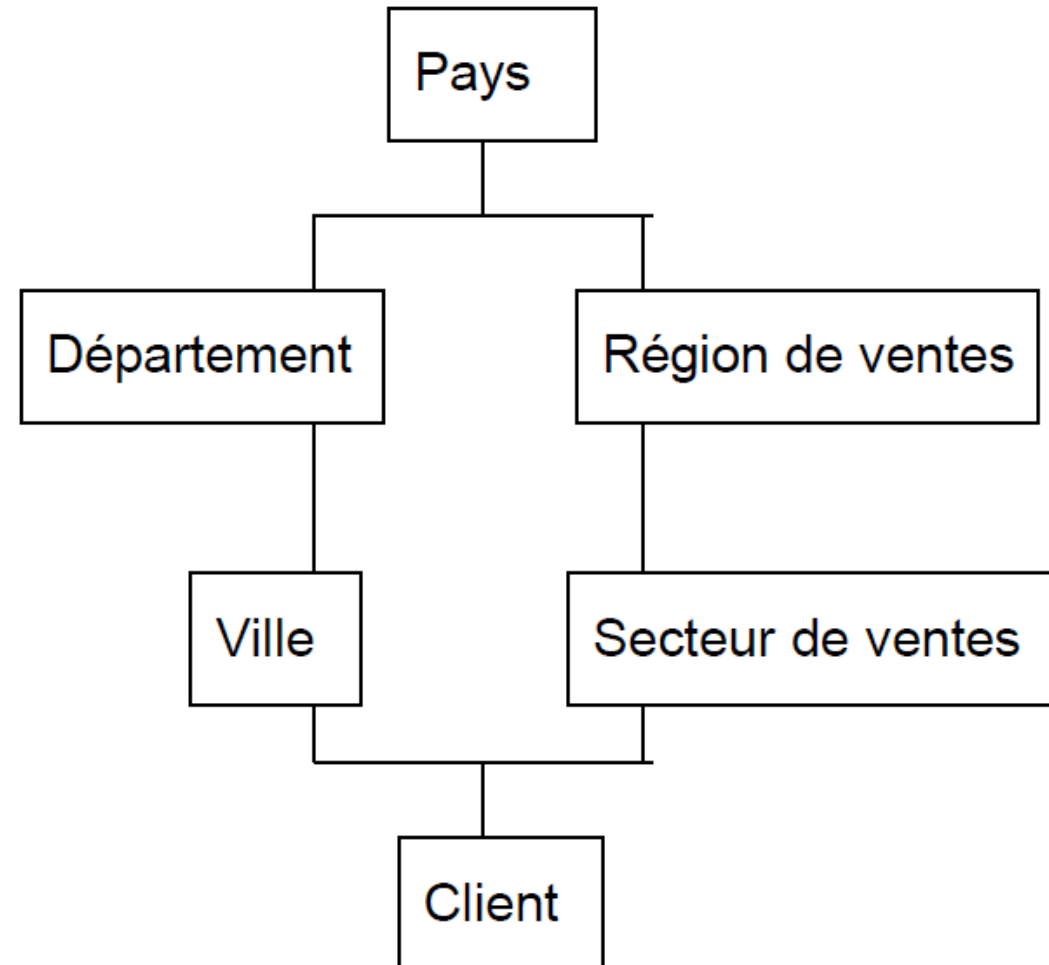
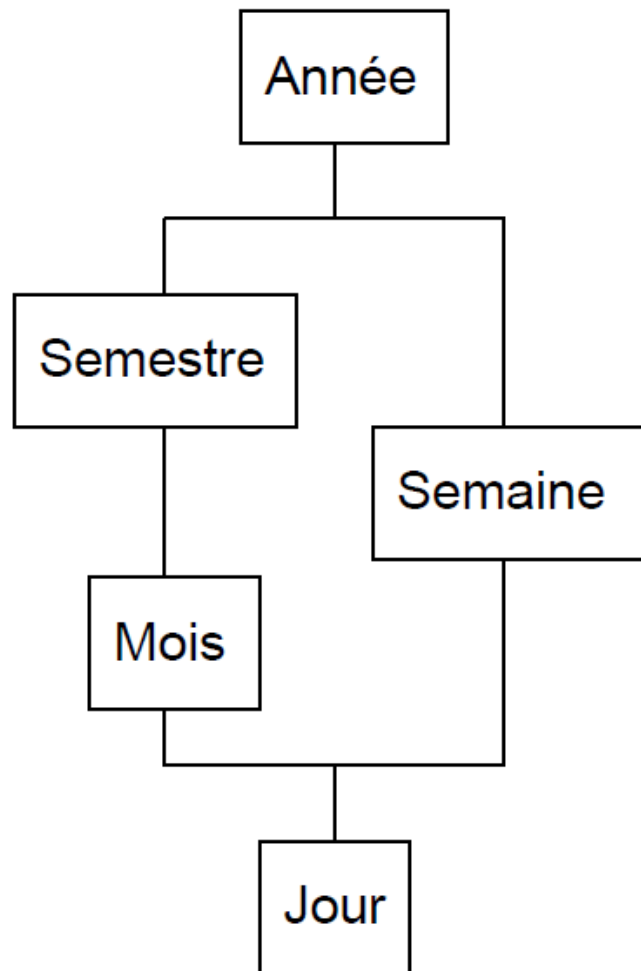
Hiérarchie

■ Mono-hiérarchie



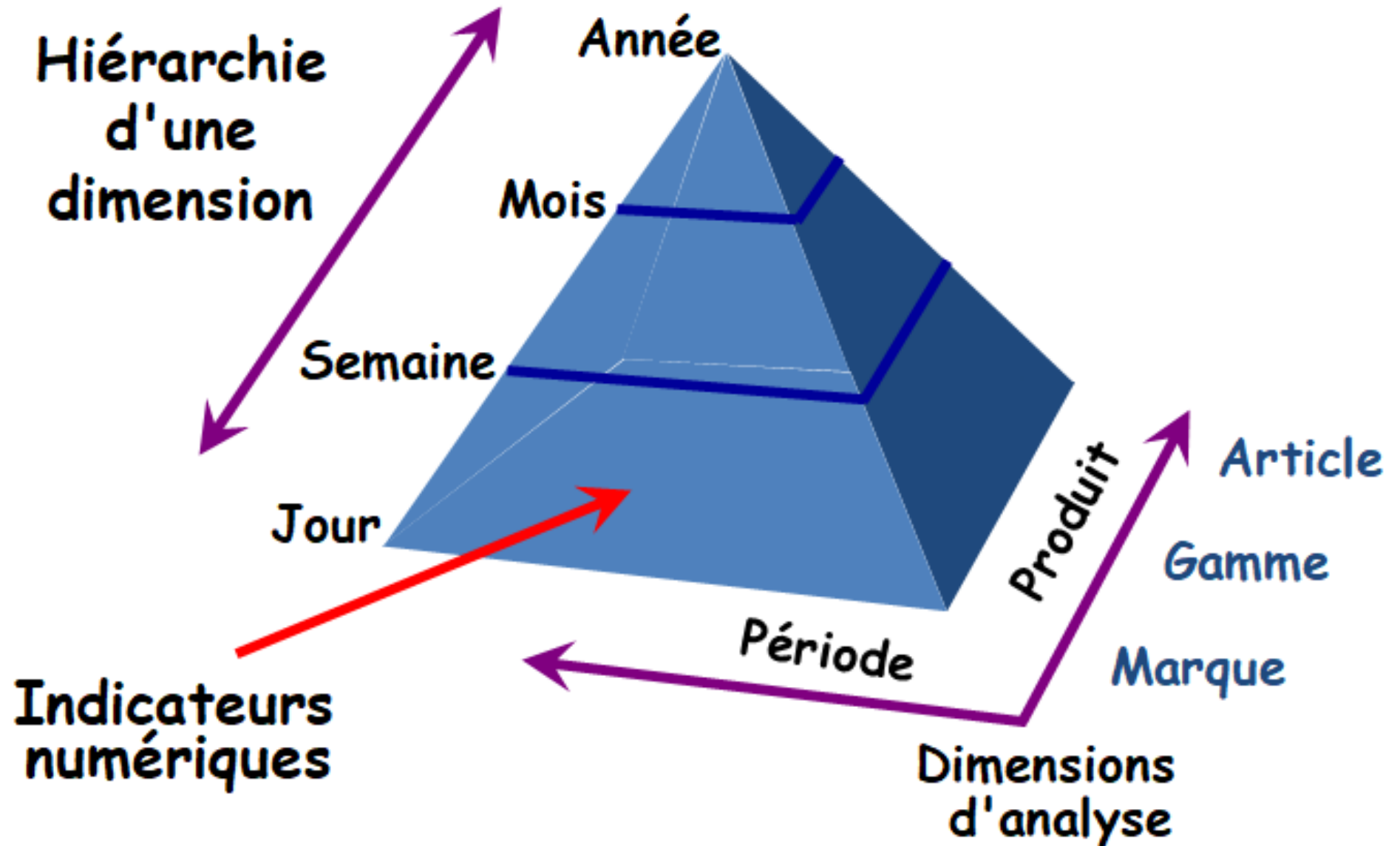
Hiérarchie

- Hiérarchies multiples dans une dimension
(plusieurs hiérarchies alternatives pour une même dimension)



Hiérarchie

■ La vision Pyramidale

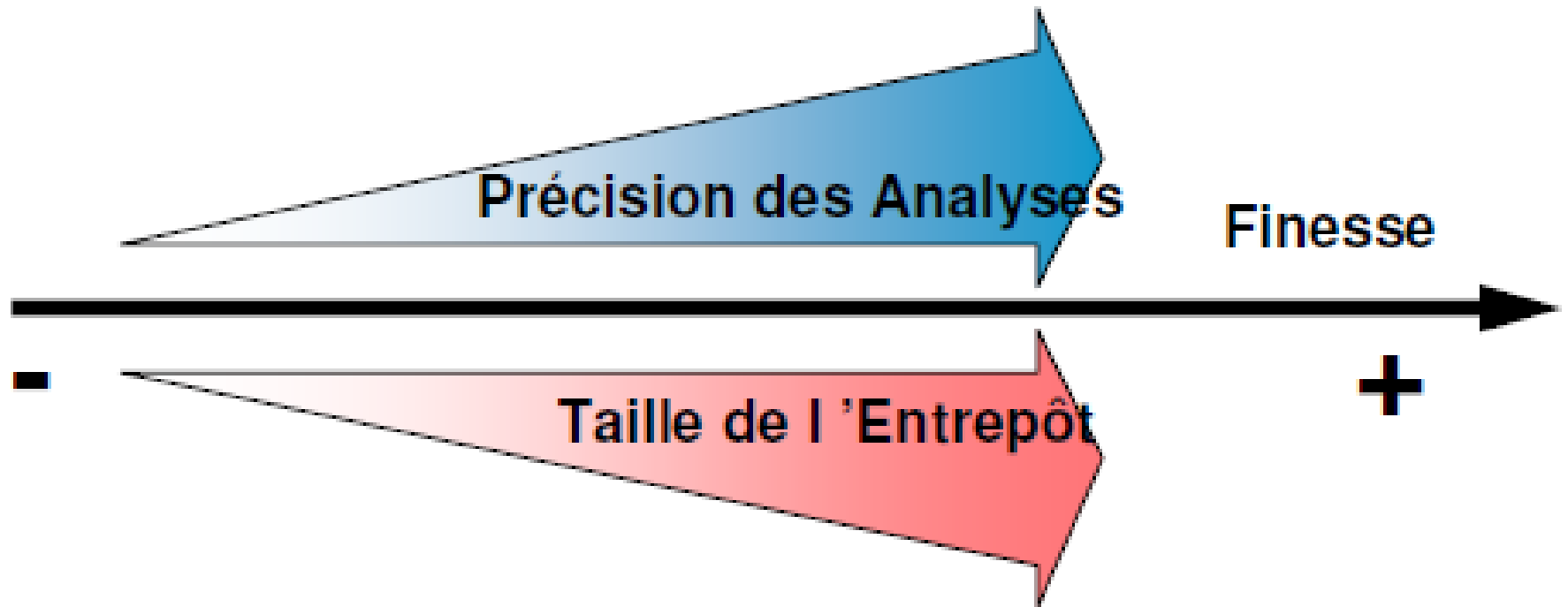


Granularité

■ Niveau de détail de représentation

- Journée > heure du jour
- Magasin > rayonnage

■ Choix de la granularité



Fait

■ Sujet analysé

- un ensemble d'attributs appelés mesures (informations opérationnelles)
 - les ventes (chiffre d'affaire, quantités et montants commandés, volumes des ventes, ...)
 - les stocks (nombre d'exemplaires d'un produit en stock, ...),
 - les ressources humaines (nombre de demandes de congés, nombre de démissions, ...).

■ Un fait représente la valeur d'une mesure, calculée ou mesurée, selon un membre de chacune des dimensions

■ Un fait est tout ce qu'on voudra analyser.

- Exemple : **250 000 euros** est un fait qui exprime la valeur de la mesure **Coût des travaux** pour le membre **2020** du niveau **Année** de la dimension **Temps** et le membre **Versailles** du niveau **Ville** de la dimension **Découpage administratif**.

■ Le Fait contient les valeurs des mesures et les clés vers les dimensions

Mesure

- Élément de donnée sur lequel portent les analyses, en fonction des différentes dimensions.
- Ces valeurs sont le résultat d'opérations d'agrégation (SUM, AVG, ...) sur les données

- Exemple :

Coût des travaux

Nombre d'accidents

Ventes

Clés

■ Dimension

- Clé primaire

■ Fait

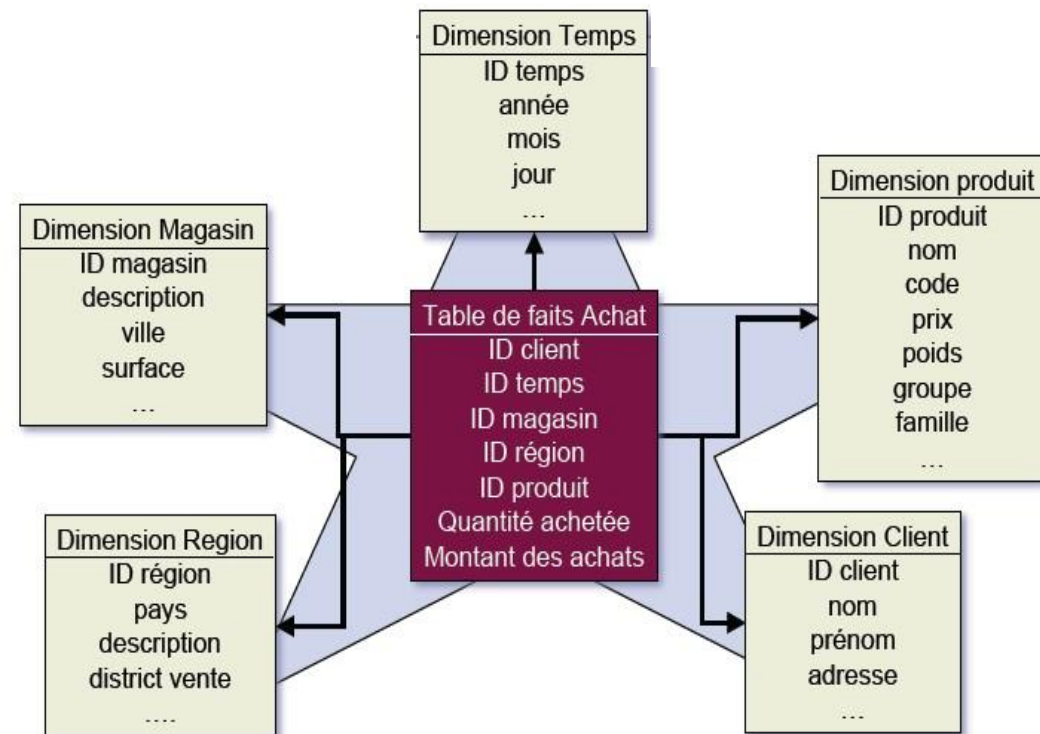
- Clé composée

Clés étrangères des dimensions

Modélisation

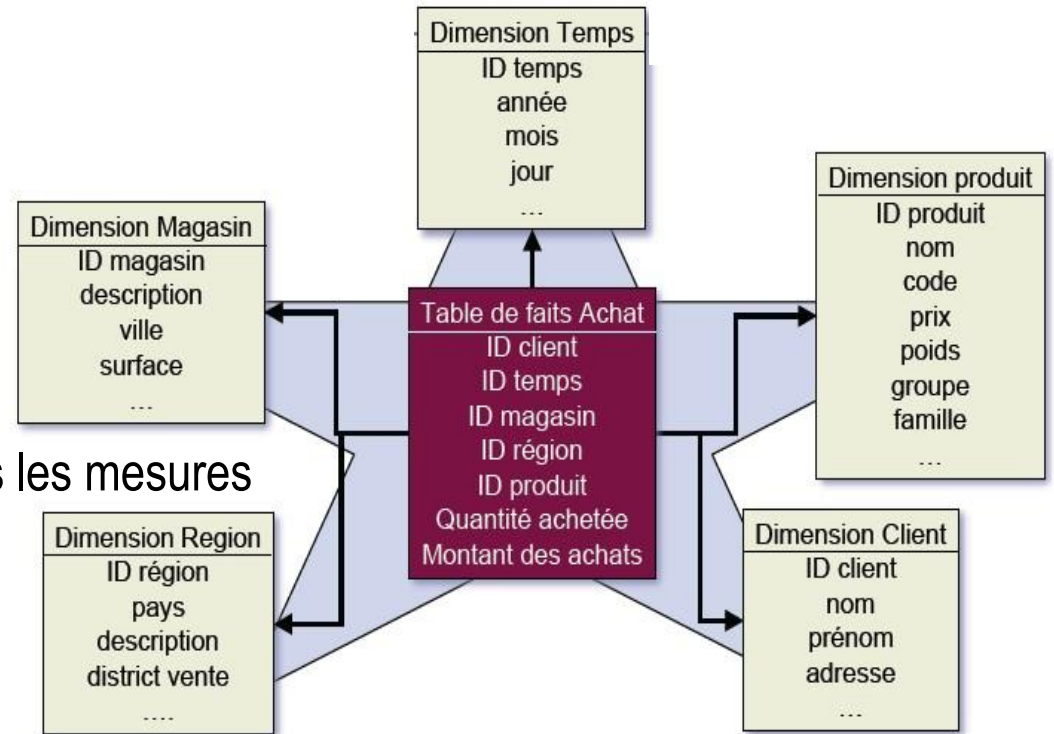
■ Au niveau conceptuel, il existe 2 modèles :

- en étoile (star schema)
- ou en constellation (fact constellation schema)

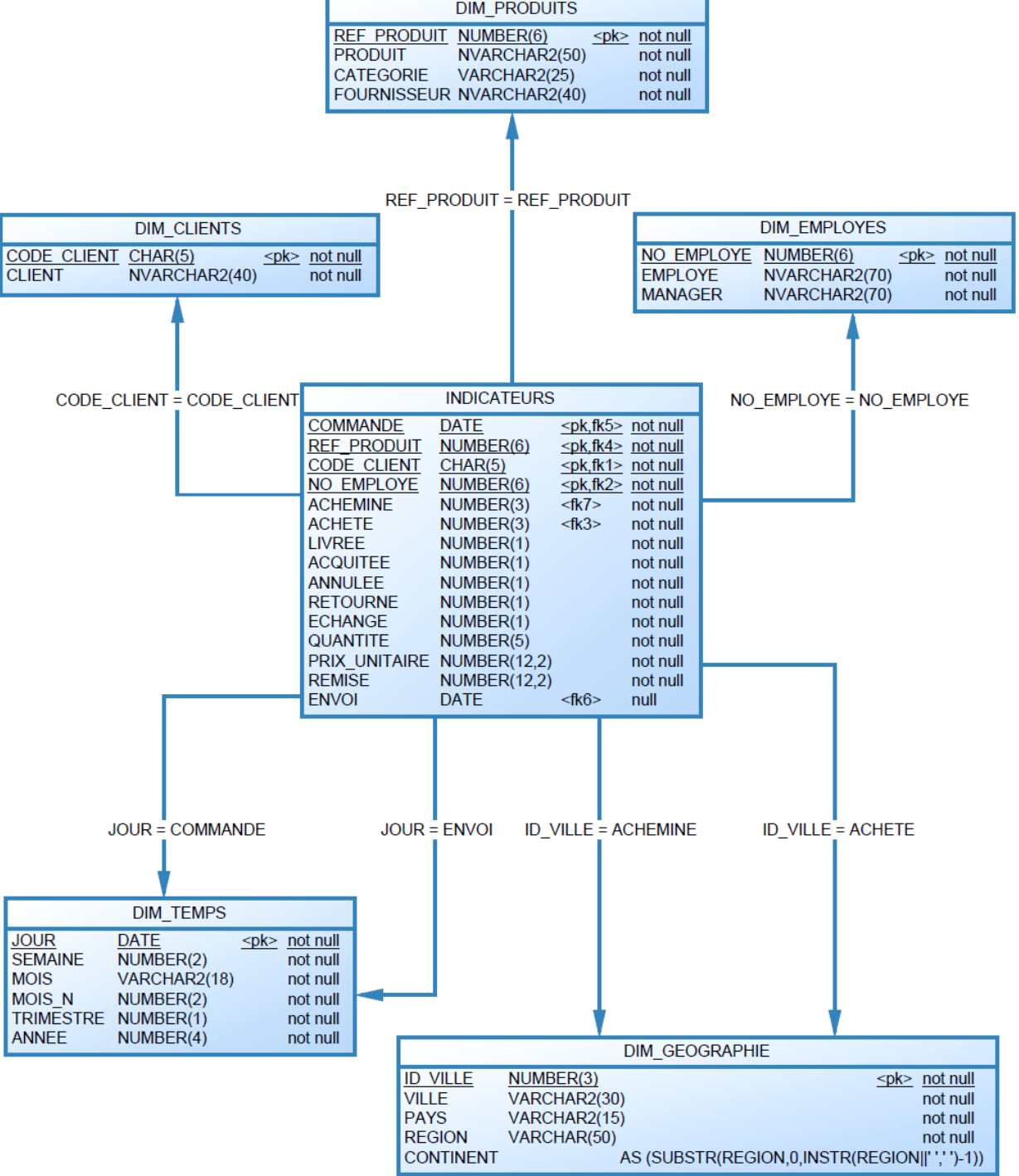


Modèle en étoile

- Le fait au centre et des dimensions autour
- Les dimensions n'ont pas de liaison entre elles
- Avantages :
 - Facilité de navigation
 - Nombre de jointures limité
- Inconvénients :
 - Redondance dans les dimensions
 - Toutes les dimensions ne concernent pas les mesures



Dimension



Model en Constellation

- Fusion de plusieurs modèles en étoile qui utilisent des dimensions communes
- Plusieurs tables de fait et tables de dimensions, éventuellement communes



Modèle en flocon

■ Modèle en étoile + normalisation des dimensions

- Une table de fait et des dimensions en sous-hiérarchies
- Un seul niveau hiérarchique par table de dimension
- La table de dimension de niveau hiérarchique le plus bas est reliée à la table de fait (elle a la granularité la plus fine)

■ Avantages :

- Normalisation des dimensions
- Economie d'espace disque (réduction du volume)

■ Inconvénients :

- Modèle plus complexe (nombreuses jointures)
- Requêtes moins performantes
- Navigation difficile

Modèle en flocon

