
Travail Pratique
associé au cours
« **Entrepôts de données** »

Bernard ESPINASSE
2017-2018

1 - Entrepôt de données
« **PolyMarket** »

Sommaire

1. Introduction.....	2
2. Présentation de l’entrepôt « PolyMarket »	2
3. Génération de la base de données de l’entrepôt « PolyMarket ».....	2
1) Installation du serveur Postgresql.....	2
2) Création de la base de données de l’entrepôt sous Postgresql	3
4. Cubes de l’entrepôt.....	10
5. Descriptions des attributs de l’entrepôt	13

1. Introduction

Ce TP est associé au cours « Entrepôt de données » de 5^{ième} année de l'option INSI (INGénierie des Systèmes d'information). Il a pour objectif, à partir d'un entrepôt de données déjà existant, de développer des cubes adaptés à des contextes décisionnels spécifiques, et d'en faire des analyses OLAP en utilisant le langage MDX introduit en cours.

L'entrepôt « PolyMarket » est une base de données gérée avec le SGBD relationnel libre PostgreSQL. Cet entrepôt sera exploité dans ce TP par le système décisionnel libre JRUBIK en Java, client utilisant le serveur OLAP MONDRIAN aussi écrit en Java. Le couple JRUBIK/MONDRIAN permet d'exploiter l'entrepôt de données en faisant des analyses OLAP en utilisant le langage MDX vu en cours.

Notons qu'un éditeur XML sera utile pour créer les schémas de cube MONDRIAN sur cet entrepôt et qui seront utilisés par JRUBIK/MONDRIAN.

2. Présentation de l'entrepôt « PolyMarket »

Les données stockées dans un entrepôt (ou un magasin) sont organisées selon plusieurs axes ou dimensions d'analyse et selon différents niveaux de détail, reflétant la vision des gestionnaires analystes. Les traitements OLAP permettent à ces analystes de changer de façon interactive de points de vue, de niveau de détail.

Les données stockées dans un entrepôt (ou un magasin) organisées selon plusieurs dimensions d'analyses La structuration de ces données est basée sur une modélisation multidimensionnelle reposant sur (i) un fait contenant les mesures à analyser et (ii) des dimensions contenant les paramètres de l'analyse (temps, espace, ...). Pour chaque dimension, les paramètres sont hiérarchisés selon des niveaux de détail (temps : années, mois, jour ...)

La base de données « PolyMarket » est l'entrepôt de données à étudier dans ce TP. Cette base concerne des ventes de produits réalisées par une entreprise commerciale auprès de clients.

3. Génération de la base de données de l'entrepôt « PolyMarket »

Pour ce TP, il est préférable de travailler sous l'environnement Windows et sur tous les poste vous aurez enlevé la protection « fire wall ».

1) Installation du serveur Postgresql

Le télécharger à l'adresse :

<http://www.postgresql.org/download/>

Installer Postgresql avec l'option cochée jdbc.

Le fichier de configuration **pg_hba_conf** généré par l'installation doit être modifié ainsi :

```

...
# TYPE DATABASE      USER      ADDRESS      METHOD
# IPv4 local connections:
host          all       all          127.0.0.1/32  md5
host          all       all          192.168.1.0/24  trust
...

```

où l'adresse IP (192.168.1.0/24) ici de la base est précisée.

Télécharger aussi le programme d'administration de PostgreSQL : **pgadmin3** ou **pgadmin4** (Il existe aussi un programme d'administration : **phpPgAdmin**, à lancer sur un navigateur et qui nécessitera d'avoir installé Apache).

Pour chaque équipe un **utilisateur administrateur** sera défini. Il créera la BD et transmettra des **droits de connexion à d'autres utilisateurs** de l'équipe qui pourront alors utiliser la BD.

2) Création de la base de données de l'entrepôt sous Postgresql

Sur la page Web du cours, vous pouvez télécharger :

- le script de création de la BD de l'entrepôt « PolyMarket » : **esql.create.sql**
- le script de remplissage de la BD : **esql.add.sql** (si trop volumineux, en faire 2 fichiers – attention au format d'encodage – ANSI ?)
- le script de suppression de la BD : **esql.del.sql** (utile si erreur, avant de relancer la création).

Vous devez lancer ces scripts à partir d'une fenêtre du logiciel d'administration de Postgresql **pgadmin3** (ou **phpPgAdmin**).

Une fois la BD générée, vérifier que les utilisateur non administrateur peuvent bien y accéder (faire un ping) puis ensuite ouvrir une connexion avec avec le programme admin3.

Le schéma de la base de données de l'entrepôt « PolyMarket » est le suivant (cf figure suivante).

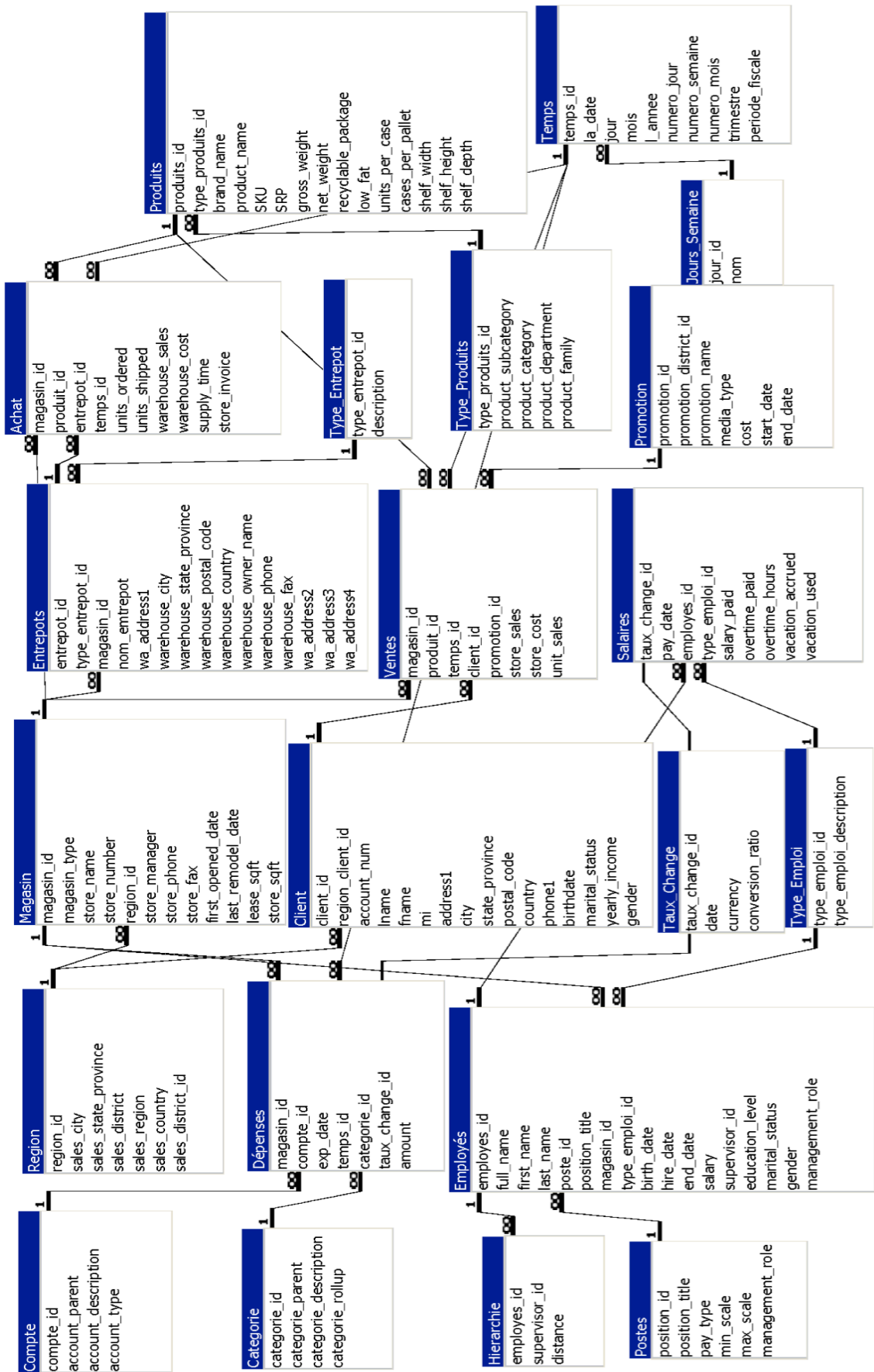


Fig. 1. Schéma relationnel de la base de données de l'entrepôt « PolyMarket »

Le script de création des tables principales de l'entrepôt est (fichier esql_create.sql) :

CREATE TABLE Achat

```
(
magasin_id int8 NOT NULL DEFAULT 0,
produit_id int8 NOT NULL DEFAULT 0,
entrepot_id int8 NOT NULL DEFAULT 0,
temps_id int8 NOT NULL DEFAULT 0,
units_ordered float8 DEFAULT 0,
units_shipped int8 DEFAULT 0,
warehouse_sales DECIMAL(20,4) DEFAULT 0,
warehouse_cost DECIMAL(20,4) DEFAULT 0,
supply_time int4 DEFAULT 0,
store_invoice DECIMAL(20,4) DEFAULT 0
);
```

CREATE TABLE Categorie

```
(
categorie_id varchar(15) NOT NULL,
categorie_parent varchar(15),
categorie_descripti varchar(255),
categorie_rollup varchar(255),
PRIMARY KEY (categorie_id)
);
```

CREATE TABLE Client

```
(
client_id int8 NOT NULL DEFAULT 0,
region_client_id int8 DEFAULT 0,
account_num float8 DEFAULT 0,
lname varchar(100),
fname varchar(50),
mi varchar(20),
address1 varchar(100),
city varchar(50),
state_province varchar(50),
postal_code varchar(50),
country varchar(50),
phone1 varchar(50),
birthdate DATE,
marital_status varchar(1),
yearly_income varchar(50),
gender varchar(1),
total_children int4 DEFAULT 0,
num_children_at_hom int4 DEFAULT 0,
education varchar(30),
date_accnt_opened DATE,
member_card varchar(50),
occupation varchar(50),
houseowner varchar(1),
```

```

num_cars_owned int4 DEFAULT 0,
fullname varchar(150),
address2 varchar(100),
address3 varchar(100),
address4 varchar(100),
phone2 varchar(50),
PRIMARY KEY (client_id)
);

```

CREATE TABLE Compte

```

(
compte_id int8 NOT NULL DEFAULT 0,
account_parent int8 DEFAULT 0,
account_description varchar(50),
account_type varchar(10),
-- check ( In ("Income","Expense","Flow","Balance","Asset","Liability") ) --
PRIMARY KEY (compte_id)
);

```

CREATE TABLE Depenses

```

(
magasin_id int8 NOT NULL DEFAULT 0,
compte_id int8 NOT NULL DEFAULT 0,
exp_date DATE NOT NULL,
temps_id int8 NOT NULL DEFAULT 0,
categorie_id varchar(15) NOT NULL,
taux_change_id int8 NOT NULL DEFAULT 0,
amount DECIMAL(20,4) DEFAULT 0,
PRIMARY KEY (magasin_id, compte_id, exp_date)
);

```

CREATE TABLE Employes

```

(
employes_id int8 NOT NULL,
full_name varchar(50),
first_name varchar(50),
last_name varchar(50),
poste_id int8 NOT NULL DEFAULT 0,
position_title varchar(50),
magasin_id int8 NOT NULL DEFAULT 0,
type_emploi_id int8 NOT NULL DEFAULT 0,
birth_date DATE,
hire_date DATE,
end_date DATE,
salary DECIMAL(20,4) DEFAULT 0,
supervisor_id int8 NOT NULL DEFAULT 0,
education_level varchar(50),
marital_status varchar(1),
gender varchar(1),
management_role varchar(20),
PRIMARY KEY (employes_id)
);

```

CREATE TABLE Entrepots

```
(
  entrepot_id int8 NOT NULL DEFAULT 0,
  type_entrepot_id int8 NOT NULL DEFAULT 0,
  magasin_id int8 NOT NULL DEFAULT 0,
  nom_emptrepot varchar(100),
  wa_address1 varchar(50),
  warehouse_city varchar(50),
  warehouse_state_pro varchar(50),
  warehouse_postal_co varchar(50),
  warehouse_country varchar(50),
  warehouse_owner_nam varchar(50),
  warehouse_phone varchar(50),
  warehouse_fax varchar(50),
  wa_address2 varchar(50),
  wa_address3 varchar(50),
  wa_address4 varchar(50),
  PRIMARY KEY (entrepot_id),
);
```

CREATE TABLE Hierarchie

```
(
  employes_id int8 NOT NULL DEFAULT 0,
  supervisor_id int8 NOT NULL DEFAULT 0,
  distance int4 DEFAULT 0,
  PRIMARY KEY (supervisor_id, employes_id)
);
```

CREATE TABLE Jours_Semaine

```
(
  jour_id int8 DEFAULT 0,
  nom varchar(50),
  PRIMARY KEY (nom)
);
```

CREATE TABLE Magasin

```
(
  magasin_id int8 NOT NULL,
  magasin_type varchar(255),
  store_name varchar(255),
  store_number float8,
  region_id int8 DEFAULT 0,
  store_manager varchar(255),
  store_phone varchar(255),
  store_fax varchar(255),
  first_opened_date DATE,
  last_remodel_date DATE,
  lease_sqft float8 DEFAULT 0,
  store_sqft float8,
  grocery_sqft float8,
  frozen_sqft float8,
  meat_sqft float8,
```

```

coffee_bar bool,
video_store bool,
salad_bar bool,
prepared_food bool,
florist bool,
store_street_addres varchar(255),
store_city varchar(50),
store_state varchar(50),
store_postal_code varchar(50),
store_country varchar(50),
PRIMARY KEY (magasin_id)
);

```

CREATE TABLE Postes

```

(
position_id int8 NOT NULL DEFAULT 0,
position_title varchar(50),
pay_type varchar(7),
min_scale DECIMAL(20,4) DEFAULT 0,
max_scale DECIMAL(20,4) DEFAULT 0,
management_role varchar(50),
PRIMARY KEY (position_id)
);

```

CREATE TABLE Produits

```

(
produits_id int8 NOT NULL,
type_produits_id int8 DEFAULT 0,
brand_name varchar(255),
product_name varchar(255),
SKU float8,
SRP DECIMAL(20,4) DEFAULT 0,
gross_weight float4 DEFAULT 0,
net_weight float4 DEFAULT 0,
recyclable_package bool,
low_fat bool,
units_per_case int4 DEFAULT 0,
cases_per_pallet int4 DEFAULT 0,
shelf_width float4 DEFAULT 0,
shelf_height float4 DEFAULT 0,
shelf_depth float4 DEFAULT 0,
PRIMARY KEY (produits_id),
);

```

CREATE TABLE Promotion

```

(
promotion_id int8 NOT NULL,
promotion_district_int8 DEFAULT 0,
promotion_name varchar(255),
media_type varchar(255) DEFAULT 0,
cost float8,
start_date DATE,
);

```



```
end_date DATE,  
PRIMARY KEY (promotion_id)  
);
```

CREATE TABLE Region

```
(  
region_id int8 NOT NULL,  
sales_city varchar(50),  
sales_state_provinc varchar(50),  
sales_district varchar(50),  
sales_region varchar(50),  
sales_country varchar(50),  
sales_district_id int8 NOT NULL,  
PRIMARY KEY (region_id)  
);
```

CREATE TABLE Salaires

```
(  
taux_change_id int8 DEFAULT 0,  
pay_date DATE NOT NULL,  
employes_id int8 NOT NULL DEFAULT 0,  
type_emploi_id int8 NOT NULL DEFAULT 0,  
salary_paid DECIMAL(20,4) DEFAULT 0,  
overtime_paid DECIMAL(20,4) DEFAULT 0,  
overtime_hours float4 DEFAULT 0,  
vacation_accrued float4 DEFAULT 0,  
vacation_used float4 DEFAULT 0,  
PRIMARY KEY (pay_date, employes_id)  
);
```

CREATE TABLE Taux_Change

```
(  
taux_change_id int8 NOT NULL DEFAULT 0,  
date DATE NOT NULL,  
currency varchar(15),  
conversion_ratio DECIMAL(20,4) DEFAULT 0,  
PRIMARY KEY (taux_change_id, date)  
);
```

CREATE TABLE Temps

```
(  
temps_id int8 NOT NULL,  
la_date DATE,  
jour varchar(15),  
mois varchar(15),  
l_annee int4 DEFAULT 0,  
numero_jour int4,  
numero_semaine float8,  
numero_mois int4 DEFAULT 0,  
trimestre varchar(2),  
periode_fiscale varchar(255),  
PRIMARY KEY (temps_id)  
);
```

```

CREATE TABLE Type_Emploi
(
  type_emploi_id int8 NOT NULL DEFAULT 0,
  type_emploi_descrip varchar(100),
  PRIMARY KEY (type_emploi_id)
);
CREATE TABLE Type_Entrepot
(
  type_entrepot_id int8 NOT NULL DEFAULT 0,
  description varchar(255),
  PRIMARY KEY (type_entrepot_id)
);
CREATE TABLE Type_Produits
(
  type_produits_id int8 NOT NULL,
  product_subcategory varchar(50),
  product_category varchar(50),
  product_department varchar(50),
  product_family varchar(50),
  PRIMARY KEY (type_produits_id)
);
CREATE TABLE Ventes
(
  magasin_id int8 NOT NULL,
  produit_id int8 NOT NULL,
  temps_id int8 NOT NULL,
  client_id int8 NOT NULL,
  promotion_id int8 NOT NULL,
  store_sales DECIMAL(20,4),
  store_cost DECIMAL(20,4),
  unit_sales float8
);

```

4. Cubes de l'entrepôt

Dans l'entrepôt, les *tables de faits* sont les tables **sales_fact_1997** et **sales_fact_1998**, contenant des ventes des années 1997 et 1998, et les *tables de dimensions* sont les tables **product**, **store**, **promotion**, **customer**, **time_by_day** et **region**. Certains attributs des tables de fait, font référence aux autres tables de dimension (identifiants des autres tables), et les autres sont des mesures.

Pour une analyse de la table de faits « **sales_fact_1998** », le schéma en étoile de l'entrepôt est le suivant :

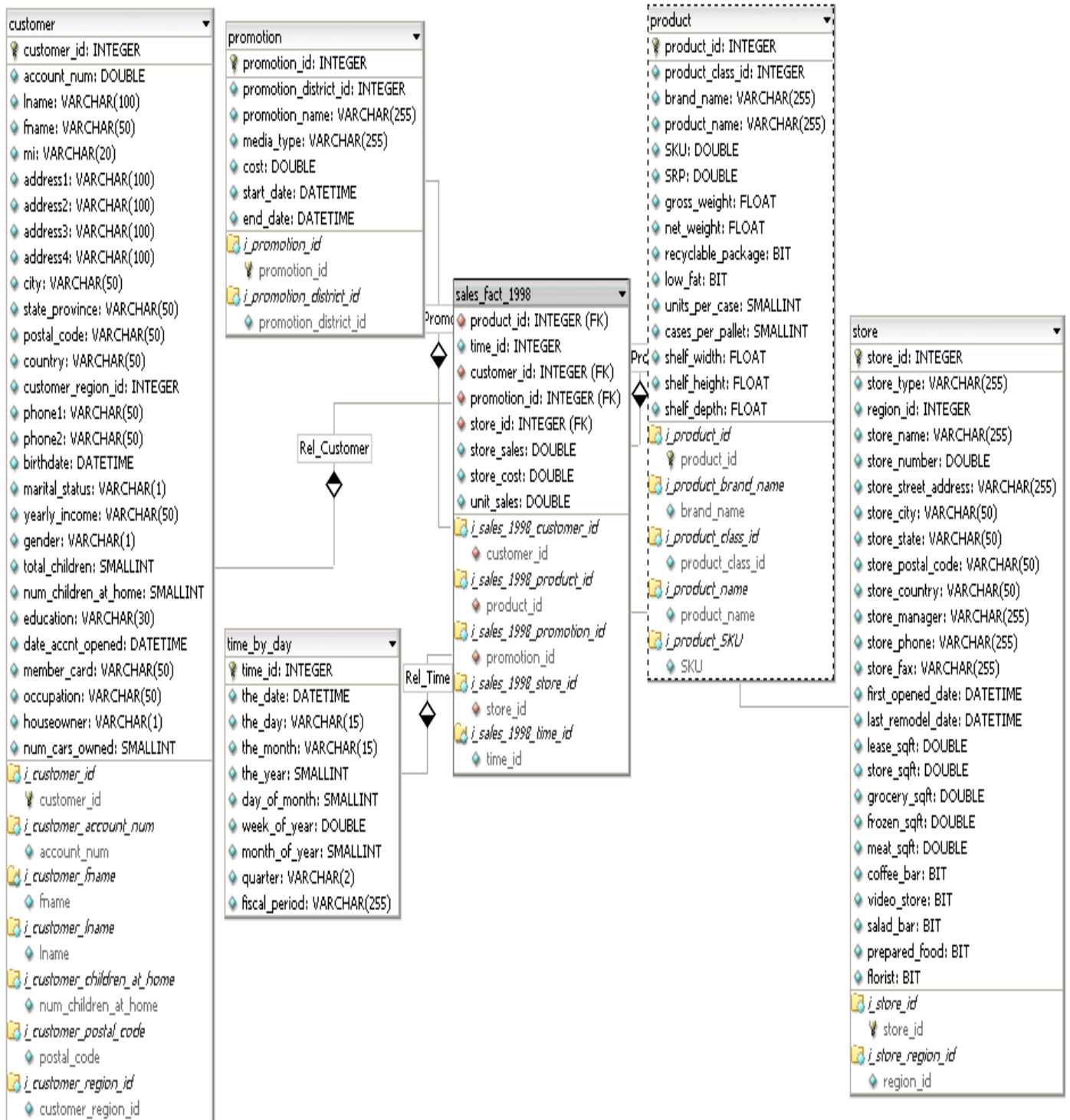


Fig. 2. Schéma en étoile de l'entrepôt.

A partir de la base de données relationnelle de l'entrepôt, peuvent être constituées des structures multidimensionnelles, les **cubes** avec leur **mesures** et **dimensions**, qui seront exploités pour faire des analyses OLAP en langage MDX avec JRUBIK/MONDRIAN. Dans MONDRIAN, la définition de ces structures/cubes multidimensionnelles est faite en XML, selon une syntaxe bien définie. Rappelons que :

- Un **cube** est une collection de dimensions et de mesures dans un domaine particulier.

- Une **measure** est une quantité qui vous intéresse, que vous souhaitez observer (par exemple, le montant des ventes, nombre de produits inventoriés, etc.).
- Une **dimension** est un attribut, ou un ensemble d'attributs, à travers lesquels sont observées les mesures. Par exemple, vous pouvez être intéressés à observer la vente des produits selon leurs couleurs, le sexe du client et le magasin où sont vendus ces produits. La couleur du produit, le sexe du client et le magasin de vente sont des dimensions.

Ci-dessous, un exemple de définition XML d'un cube MONDRIAN simple nommé « Sales » :

```

<Schema>
  <Cube name="Sales">
    <Table name="sales_fact_1997"/>
    <Dimension name="Gender" foreignKey="customer_id">
      <Hierarchy hasAll="true" allMemberName="All Genders" primaryKey="customer_id">
        <Table name="customer"/>
        <Level name="Gender" column="gender" uniqueMembers="true"/>
      </Hierarchy>
    </Dimension>
    <Dimension name="Time" foreignKey="time_id">
      <Hierarchy hasAll="false" primaryKey="time_id">
        <Table name="time_by_day"/>
        <Level name="Year" column="the_year" type="Numeric" uniqueMembers="true"/>
        <Level name="Quarter" column="quarter" uniqueMembers="false"/>
        <Level name="Month" column="month_of_year" type="Numeric" uniqueMembers="false"/>
      </Hierarchy>
    </Dimension>
    <Measure name="Unit Sales" column="unit_sales" aggregator="sum" formatString="#,###"/>
    <Measure name="Store Sales" column="store_sales"
      aggregator="sum" formatString="#,###.##"/>
    <Measure name="Store Cost" column="store_cost" aggregator="sum" formatString="#,###.00"/>
    <CalculatedMember name="Profit" dimension="Measures"
      formula="[Measures].[Store Sales]-[Measures].[Store Cost]">
      <CalculatedMemberProperty name="FORMAT_STRING" value="$#,##0.00"/>
    </CalculatedMember>
  </Cube>
</Schema>

```

Ce schéma définit le cube MONDRIAN de ventes, appelé "Sales", considérant les ventes de 1997 contenues dans la tables de fait « **sales_fact_1997** ». Ces ventes sont observées sur 2 dimensions "**Time**" et "**Gender**", et 4 mesures "**Unit Sales**", "**Store Sales**", "**Store cost**" et "**Profit**". On notera que la mesure « Profit » est calculée à partir des mesures "Store Sales" et "Store cost".

5. Descriptions des attributs de l'entrepôt

La table suivante donne la signification de chacun des attributs des tables de l'entrepôt « PolyMarket ».

<i>Attributs</i>	<i>Signification</i>	<i>Type</i>
TABLE Achat		
magasin_id		int8 NOT NULL DEFAULT 0,
produit_id		int8 NOT NULL DEFAULT 0,
entrepot_id		int8 NOT NULL DEFAULT 0,
temps_id		int8 NOT NULL DEFAULT 0,
units_ordered		float8 DEFAULT 0,
units_shipped		int8 DEFAULT 0,
warehouse_sales		DECIMAL(20,4) DEFAULT 0,
warehouse_cost		DECIMAL(20,4) DEFAULT 0,
supply_time		int4 DEFAULT 0,
store_invoice		DECIMAL(20,4) DEFAULT 0
TABLE Categorie		
categorie_id		varchar(15) NOT NULL,
categorie_parent		varchar(15),
categorie_descripti		varchar(255),
categorie_rollup		varchar(255),
TABLE Client		
client_id		int8 NOT NULL DEFAULT 0,
region_client_id		int8 DEFAULT 0,
account_num		float8 DEFAULT 0,
lname		varchar(100),
fname		varchar(50),
mi		varchar(20),
address1		varchar(100),
city		varchar(50),
state_province		varchar(50),
postal_code		varchar(50),
country		varchar(50),
phone1		varchar(50),
birthdate		DATE,
marital_status		varchar(1),
yearly_income		varchar(50),
gender		varchar(1),
total_children		int4 DEFAULT 0,
num_children_at_hom		int4 DEFAULT 0,
education		varchar(30),
date_accnt_opened		DATE,
member_card		varchar(50),
occupation		varchar(50),
houseowner		varchar(1),
num_cars_owned		int4 DEFAULT 0,

fullname		varchar(150),
address2		varchar(100),
address3		varchar(100),
address4		varchar(100),
phone2		varchar(50),
TABLE Compte		
compte_id		int8 NOT NULL DEFAULT 0,
account_parent		int8 DEFAULT 0,
account_description		varchar(50),
account_type		varchar(10)
TABLE Depenses		
magasin_id		int8 NOT NULL DEFAULT 0,
compte_id		int8 NOT NULL DEFAULT 0,
exp_date		DATE NOT NULL,
temps_id		int8 NOT NULL DEFAULT 0,
categorie_id		varchar(15) NOT NULL,
taux_change_id		int8 NOT NULL DEFAULT 0,
amount		DECIMAL(20,4) DEFAULT 0,
TABLE Employes		
employes_id		int8 NOT NULL,
full_name		varchar(50),
first_name		varchar(50),
last_name		varchar(50),
poste_id		int8 NOT NULL DEFAULT 0,
position_title		varchar(50),
magasin_id		int8 NOT NULL DEFAULT 0,
type_emploi_id		int8 NOT NULL DEFAULT 0,
birth_date		DATE,
hire_date		DATE,
end_date		DATE,
salary		DECIMAL(20,4) DEFAULT 0,
supervisor_id		int8 NOT NULL DEFAULT 0,
education_level		varchar(50),
marital_status		varchar(1),
gender		varchar(1),
management_role		varchar(20),
TABLE Entrepots		
entrepot_id		int8 NOT NULL DEFAULT 0,
type_entrepot_id		int8 NOT NULL DEFAULT 0,
magasin_id		int8 NOT NULL DEFAULT 0,
nom_entrepot		varchar(100),
wa_address1		varchar(50),
warehouse_city		varchar(50),
warehouse_state_pro		varchar(50),
warehouse_postal_co		varchar(50),
warehouse_country		varchar(50),
warehouse_owner_nam		varchar(50),

warehouse_phone		varchar(50),
warehouse_fax		varchar(50),
wa_address2		varchar(50),
wa_address3		varchar(50),
wa_address4		varchar(50),
TABLE Hierarchie		
employes_id		int8 NOT NULL DEFAULT 0,
supervisor_id		int8 NOT NULL DEFAULT 0,
distance		int4 DEFAULT 0,
TABLE Jours_Semaine		
jour_id		int8 DEFAULT 0,
nom		varchar(50),
TABLE Magasin		
magasin_id		int8 NOT NULL,
magasin_type		varchar(255),
store_name		varchar(255),
store_number		float8,
region_id		int8 DEFAULT 0,
store_manager		varchar(255),
store_phone		varchar(255),
store_fax		varchar(255),
first_opened_date		DATE,
last_remodel_date		DATE,
lease_sqft		float8 DEFAULT 0,
store_sqft		float8,
grocery_sqft		float8,
frozen_sqft		float8,
meat_sqft		float8,
coffee_bar		bool,
video_store		bool,
salad_bar		bool,
prepared_food		bool,
florist		bool,
store_street_addres		varchar(255),
store_city		varchar(50),
store_state		varchar(50),
store_postal_code		varchar(50),
store_country		varchar(50),
TABLE Postes		
position_id		int8 NOT NULL DEFAULT 0,
position_title		varchar(50),
pay_type		varchar(7),
min_scale		DECIMAL(20,4) DEFAULT 0,
max_scale		DECIMAL(20,4) DEFAULT 0,
management_role		varchar(50),
TABLE Produits		
produits_id		int8 NOT NULL,

type_produits_id		int8 DEFAULT 0,
brand_name		varchar(255),
product_name		varchar(255),
SKU		float8,
SRP		DECIMAL(20,4) DEFAULT 0,
gross_weight		float4 DEFAULT 0,
net_weight		float4 DEFAULT 0,
recyclable_package		bool,
low_fat		bool,
units_per_case		int4 DEFAULT 0,
cases_per_pallet		int4 DEFAULT 0,
shelf_width		float4 DEFAULT 0,
shelf_height		float4 DEFAULT 0,
shelf_depth		float4 DEFAULT 0,
TABLE Promotion		
promotion_id		int8 NOT NULL,
promotion_district		int8 DEFAULT 0,
promotion_name		varchar(255),
media_type		varchar(255) DEFAULT 0,
cost		float8,
start_date		DATE,
end_date		DATE,
TABLE Region		
region_id		int8 NOT NULL,
sales_city		varchar(50),
sales_state_provinc		varchar(50),
sales_district		varchar(50),
sales_region		varchar(50),
sales_country		varchar(50),
sales_district_id		int8 NOT NULL,
TABLE Salaires		
taux_change_id		int8 DEFAULT 0,
pay_date		DATE NOT NULL,
employes_id		int8 NOT NULL DEFAULT 0,
type_emploi_id		int8 NOT NULL DEFAULT 0,
salary_paid		DECIMAL(20,4) DEFAULT 0,
overtime_paid		DECIMAL(20,4) DEFAULT 0,
overtime_hours		float4 DEFAULT 0,
vacation_accrued		float4 DEFAULT 0,
vacation_used		float4 DEFAULT 0,
TABLE Taux_Change		
taux_change_id		int8 NOT NULL DEFAULT 0,
date		DATE NOT NULL,
currency		varchar(15),
conversion_ratio		DECIMAL(20,4) DEFAULT 0,
TABLE Temps		
temps_id		int8 NOT NULL,

la_date		DATE,
jour		varchar(15),
mois		varchar(15),
l_annee		int4 DEFAULT 0,
numero_jour		int4,
numero_semaine		float8,
numero_mois		int4 DEFAULT 0,
trimestre		varchar(2),
periode_fiscale		varchar(255),
TABLE Type_Emploi		
type_emploi_id		int8 NOT NULL DEFAULT 0,
type_emploi_descrip		varchar(100),
TABLE Type_Entrepot		
type_entrepot_id		int8 NOT NULL DEFAULT 0,
description		varchar(255),
TABLE Type_Produits		
type_produits_id		int8 NOT NULL,
product_subcategory		varchar(50),
product_category		varchar(50),
product_department		varchar(50),
product_family		varchar(50),
TABLE Ventes		
magasin_id		int8 NOT NULL,
produit_id		int8 NOT NULL,
temps_id		int8 NOT NULL,
client_id		int8 NOT NULL,
promotion_id		int8 NOT NULL,
store_sales		DECIMAL(20,4),
store_cost		DECIMAL(20,4),
unit_sales		float8