

République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université D'Alger I

SAHLA MAHLA

المصدر الاول للطلاب الجزائري

Cours L3 ISIL



# Business Intelligence

Chapitre 1 : Introduction à la BI

2020-2021

Mme N. Taibouni  
N\_taibouni@esi.dz



# Objectifs

l'objectif du module est d'apporter des connaissances à l'étudiant pour :

- ❑ Comprendre le domaine de la business intelligence
- ❑ Connaitre les composants d'un DataWarehouse
- ❑ Déterminer les différentes étapes dans la mise en place d'un projet B.I
- ❑ Examiner le marché de la BI et les outils leaders



# Programme

## Chapitre 1 : Introduction à la Business Intelligence

### 1.1. Introduction

1.2. Définitions

1.3. L'informatique décisionnelle

1.4. Les composant d'un système décisionnel

## Chapitre 2 : Le Datawarehouse (entrepôt de données)

2.1. Définition & objectifs

2.2. Architectures d'un DW

2.3. Approche de conception d'un DW

2.4. Modélisation multidimensionnelle

2.5. Démarche d'un projet décisionnel

## Chapitre 3 : Les outils de restitution

3.1. Le reporting

3.2. Le tableau de bord

3.3. L'analyse multidimensionnelle

3.4. Le datamining



# Chapitre 1 : Introduction à la Business Intelligence

## 1.1 Introduction – l'émergence des outils BI

### □ Années 70 -80 :

- Les entreprises s'informatisent, l'information commence à devenir importante (celui qui détient l'information détient le marché), Les données s'accumulent, les Data Centers naissent; les décideurs et les analystes ont besoin d'analyser ces données,
- Les premiers outils sont des tableurs et des générateurs de rapports (reporting) qui permettaient de présenter des agrégations, des synthèses...pour que les décideurs puissent analyser et faire leurs interprétations,
  - Ce pendant, le besoin en information (de nouvelles informations) augmente et ces outils se retrouvent en surchargent



# Chapitre 1 : Introduction à la Business Intelligence

## 1.1 Introduction – l'émergence des outils BI

### □ Années 90 -2000 :

- Les chercheurs en informatique et les professionnels tentent de répondre à la question : comment aider les décideurs à prendre des décisions ?
- Un outil ou un système n'est pas suffisant, la seule façon de les satisfaire, c'est de leur permettre de fouiller eux même dans les données pour trouver ce qu'ils cherchent,
- Et c'est ainsi qu'un nouveau domaine a vu le jour : la Business intelligence ou l'informatique décisionnelle avec des concepts, outils, logiciels,...



# Programme

## Chapitre 1 : Introduction à la Business Intelligence

1.1. Introduction

**1.2. Définitions**

1.3. L'informatique décisionnelle

1.4. Les composant d'un système décisionnel

## Chapitre 2 : Le Datawarehouse (entrepôt de données)

2.1. Définition & objectifs

2.2. Architectures d'un DW

2.3. Approche de conception d'un DW

2.4. Modélisation multidimensionnelle

2.5. Démarche d'un projet décisionnel

## Chapitre 3 : Les outils de restitution

3.1. Le reporting

3.2. Le tableau de bord

3.3. L'analyse multidimensionnelle

3.4. Le datamining



# Chapitre 1 : Introduction à la Business Intelligence

## 1.2 Définitions

### 1. Décision :

- Daniel K. Schneider, « *la décision est un processus de résolution de problème qui met en œuvre des connaissances très variées* »
- Maryse COLLETIS-SALLES, : « *Décider signifie déterminer ce que l'on va faire. Ce mot vient du latin « *decidere* » dont le sens littéral est trancher, couper, réduire. Décider sera donc faire un choix (ce qui suppose qu'il y ait plusieurs options possibles), et dans la suite, être responsable de ce choix* »
- Simon « *la décision n'est pas un acte, mais un processus qui se présente comme les activités mentales qu'un décideur doit effectuer pour prendre une décision* »

# Chapitre 1 : Introduction à la Business Intelligence

## 1.2 Définitions

### 1. Décision :

- Selon Simon, chaque décision est toujours prise selon le processus:  
المصدر الاول للطالب الجزائري
  - 1. Le renseignement
  - 2. La conception
  - 3. Le choix
  - 4. La mise en œuvre
- Les phases s'exécutent dans l'ordre cité, mais à chaque phase, il peut y avoir un retour à une phase précédente.
  - Ce processus rencontre souvent des obstacles lors de son exécution (problème pas très clair, prendre une décision c'est faire un choix donc un compromis, le choix à faire peut être soumis à des contraintes –temps, ressources...)

# Chapitre 1 : Introduction à la Business Intelligence

## 1.2 Définitions

### 2. L'aide à la décision

- Alter, « L'aide à la décision est l'utilisation de tous *les moyens informatisés* et *non informatisés* plausibles pour améliorer la prise de décision dans une situation d'affaires *répétitives* ou *non répétitives* dans une organisation »

### 3. Système d'aide à la décision (DSS)

- P. Keen et M. Scott Morton, « Les Systèmes d'aide à la décision réunissent les *ressources intellectuelles des individus* avec les *potentialités des ordinateurs* dans le but *d'améliorer les décisions prises* »

# Chapitre 1 : Introduction à la Business Intelligence

## 1.2 Définitions

### 3. Système d'aide à la décision (DSS)

- ▣ Anne-Marie Blanc Alquier, à l'aide d'outils informatiques, assister les entreprises et les décideurs dans les processus de prise de décision;
  
- ▣ Il s'agit pour nous :
  - ▣ d'aider et non de remplacer le décideur,
  - ▣ d'améliorer la qualité de la décision et non d'optimiser celle-ci,
  
- ▣ En informatique, l'aide à la décision constitue un domaine en soi, tant du point de vue des outils que des méthodes.



# Chapitre 1 : Introduction à la Business Intelligence

## 1.2 Définitions

### 3. Système d'aide à la décision (DSS)

- ▣ Chaque outil d'aide à la décision est doté de **ses propres méthodes** de réalisation et de mise en œuvre:
  - ▣ ROMC [Sprague 1982] (Système interactif d'aide à la décision)
  - ▣ Analyse multicritère [Roy 1985],
  - ▣ KOD [Vogel 1988] ou KADS pour les systèmes experts,
  - ▣ KDD [Fayyad 1996]
  - ▣ Data Warehouse [Kimball 1998], [Inmon 2002],...

# Programme

## Chapitre 1 : Introduction à la Business Intelligence

1.1. Introduction

1.2. Définitions

**1.3. L'informatique décisionnelle**

1.4. Les composant d'un système décisionnel

## Chapitre 2 : Le Datawarehouse (entrepôt de données)

2.1. Définition & objectifs

2.2. Architectures d'un DW

2.3. Approche de conception d'un DW

2.4. Modélisation multidimensionnelle

2.5. Démarche d'un projet décisionnel

## Chapitre 3 : Les outils de restitution

3.1. Le reporting

3.2. Le tableau de bord

3.3. L'analyse multidimensionnelle

3.4. Le datamining



# Chapitre 1 : Introduction à la Business Intelligence

## 1.3 Informatique décisionnelle

### 1. Définition :

- Gartner IT Glossary, "*BI is an umbrella term that includes the applications, infrastructure and tools, and best practices that enable access to and analysis of information to improve and optimize decisions and performance*"
- Englobe les applications, l'infrastructure, les outils, et les meilleures pratiques qui vont permettre à une entreprise de construire des solutions pour pouvoir :
  - Analyser les données afin d'en dégager des informations qualitatives nouvelles qui vont fonder des décisions, qu'elles soient tactiques ou stratégiques

# Chapitre 1 : Introduction à la Business Intelligence

## 1.3 Informatique décisionnelle

### 1. Définition :

- ▣ La business intelligence est un système permettant aux dirigeants d'analyser et d'interpréter, à l'aide d'outils simples, les données complexes de l'entreprise et de son environnement.
- ▣ Les données brutes sont transformées et restituées dans des entrepôts structurés, trois fonctions sont nécessaires :
  - **Collecter** : les informations accumulées pendant des années d'activités qui se trouvent dispersées dans diverses sources de données (BDD métiers, fichiers Excel, ... etc.)
  - **Consolider** : nettoyer et assurer la cohérence des données extraites
  - **Stocker** dans des entrepôts de données préalablement **modélisés** pour une restitution à l'utilisateur,



# Chapitre 1 : Introduction à la Business Intelligence

## 1.2 Informatique décisionnelle

### 2. Les objectifs de la BI :

- Permet le pilotage de l'entreprise,
- Joue un rôle de référentiel pour l'entreprise puisqu'il permet de fédérer des données souvent éparpillées dans différentes bases de données
- Offre une vision globale et orientée métiers de toutes les données que manipule l'entreprise
- Offre la capacité de croiser et d'analyser des données sur différents métiers,

# Programme

## Chapitre 1 : Introduction à la Business Intelligence

1.1. Introduction

1.2. Définitions

1.3. L'informatique décisionnelle

**1.4. Les composant d'un système décisionnel**

## Chapitre 2 : Le Datawarehouse (entrepôt de données)

2.1. Définition & objectifs

2.2. Architectures d'un DW

2.3. Approche de conception d'un DW

2.4. Modélisation multidimensionnelle

2.5. Démarche d'un projet décisionnel

## Chapitre 3 : Les outils de restitution

3.1. Le reporting

3.2. Le tableau de bord

3.3. L'analyse multidimensionnelle

3.4. Le datamining



# Chapitre 1 : Introduction à la Business Intelligence

## 1.2 Informatique décisionnelle

### 3. Les composants d'un système décisionnel (SD):

Tout système décisionnel est composé globalement des éléments suivants :

- **Des sources de données** en lecture seule pouvant être des BDD transactionnelles, des fichiers Excel, ou autre,
- Un **DataWarehouse** (DW) ou **l'entrepôt de données** (ED) qui va fusionner et intégrer les données nécessaires. Il constitue le cœur d'un SD. C'est le support de stockage intermédiaire des données utilisées dans une optique décisionnelle pour les différents services et métiers de l'entreprise
- Un **ETL** (*Extract, Transform and Load*) qui va alimenter le DW à partir des sources de données,
- Des applications et/ ou des outils d'exploitation des données : Reporting, Tableau de bord, analyse et exploration et/ou prédiction,



# Chapitre 1 : Introduction à la Business Intelligence

## 1.2 Informatique décisionnelle

### 3. Les composants d'un système décisionnel :

SAHLA MAHLA

المصدر الاول للطلاب الجزائري



Exploitation



# Chapitre 1 : L'entreprise

## 1.1. Notion de l'entreprise

### Références :

- M. Salles, Décision et système d'information, Volume 2, ISTE Editions, Mai 2015
- [https://tecfa.unige.ch/tecfa/publicat/schneider/these-daniel/wmwork/www/phd\\_1.html](https://tecfa.unige.ch/tecfa/publicat/schneider/these-daniel/wmwork/www/phd_1.html)
- H.A. SIMON, « Rational decision making in business organisations, » American Economic Review, 69,493–513, 1979
- J.F. Lebraty, « Les systèmes décisionnels, » 2004.



République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université D'Alger I

SAHLA MAHLA

مدرسة الأول للطلاب الجزائري

Cours L3 ISIL

Business Intelligence

**Merci**

2020/2021

Mme N. Taibouni  
N\_taibouni@esi.dz



République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université D'Alger I

SAHLA MAHLA

المصدر الاول للطلاب الجزائري

Cours L3 ISIL

# Business Intelligence

Chapitre 2 : Le DataWarehouse

2020-2021

Mme N. Taibouni  
N\_taibouni@esi.dz



# Objectifs

l'objectif du module est d'apporter des connaissances à l'étudiant pour :

- ❑ Comprendre le domaine de la business intelligence
- ❑ Connaitre les composants d'un DataWarehouse
- ❑ Déterminer les différentes étapes dans la mise en place d'un projet B.I
- ❑ Examiner le marché de la BI et les outils leaders



# Programme

## Chapitre 1 : Introduction à la Business Intelligence

- 1.1. Introduction
- 1.2. Définitions
- 1.3. L'informatique décisionnelle
- 1.4. Les composant d'un système décisionnel



## Chapitre 2 : Le Datawarehouse (entrepôt de données)

### 2.1. Définition & objectifs

- 2.2. Modélisation multidimensionnelle
- 2.3. Architectures d'un DW
- 2.3. Approche de conception d'un DW
- 2.5. Démarche d'un projet décisionnel

## Chapitre 3 : ETL, OLAP et outils de restitution

- 3.1. ETL
- 3.2. OLAP
- 3.3. Outils de restitution



# Chapitre 2 : Le DataWarehouse

## 2.1 Définitions & Objectifs

### 1. Entrepôt de données :

- ▣ R. Kimball & B. Inmon, sont des experts reconnus du domaine,
  - « *L'entrepôt de données est une copie des données de transaction spécifiquement structurées pour la demande et l'analyse.* » (Kimball et Ross, 2011).
  - « *Une collection de données orientées sujet, intégrées, non volatiles et évolutives dans le temps, organisées pour le support d'un processus d'aide à la décision.* » (Inmon, 2002).

**C'est une BDD qui accueille des données opérationnelles préalablement sélectionnées qui proviennent de différentes sources interne et externe. Ces données vont être organisées, traitées puis stockées afin de pouvoir les utiliser à des fins d'analyse décisionnelle.**



# Chapitre 2 : Le DataWarehouse

## 2.1 Définitions & Objectifs

### 1. Entrepôt de données - caractéristiques

- ▣ **Données orientés sujet :**
  - les données collectées et à stocker doivent être orientées métier et donc triées par thème (Finance, Commerciale, Production,...).
- ▣ **Données intégrées :**
  - comme les données proviennent de différentes sources avec différents formats, une intégration des données est nécessaire, afin de les homogénéiser et rationaliser avant de les stocker,
- ▣ **Non volatile :**
  - les données ne sont pas mise à jour, elle ne sont pas effaçables, et sont journalisées (historisées).
- ▣ **Évolutif dans le temps :**
  - comme chaque donnée est historisée, ceci permet d'analyser son évolution dans le temps (exemple : comparer les réalisations de vente d'une année par rapport à une autre)



# Chapitre 2 : Le DataWarehouse

## 2.1 Définitions & Objectifs

### 2. Data Mart –Magasin de données

- B. Inmon : « *Le Datamart est issu d'un flux de données provenant du Datawarehouse. Contrairement à ce dernier qui présente le détail des données pour toute l'entreprise, il a vocation à présenter la donnée de manière spécialisée, agrégée et regroupée fonctionnellement* ».
- R.Kimball : « *Le Datamart est un sous-ensemble du Datawarehouse, constitué de tables au niveau détail et à des niveaux plus agrégés, permettant de restituer tout le spectre d'une activité métier. L'ensemble des Datamarts de l'entreprise constitue le Datawarehouse* »

**C'est un modèle réduit d'un entrepôt de données du fait qu'il se focalise sur un seul domaine de l'organisation, à la différence d'un ED qui couvre tous les métiers de l'entreprise.**

**Au sein d'une entreprise, plusieurs Data Marts peuvent coexister.**

# Chapitre 2 : Le DataWarehouse

## 2.1 Définitions & Objectifs

### 3. Objectifs d'un DataWarehouse

D'après Kimball, tout système DW/BI doit répondre aux objectifs suivants :

- ❑ Il doit rendre l'information facilement accessible.
- ❑ Il doit présenter les informations de manière cohérente.
- ❑ Il doit s'adapter au changement.
- ❑ Il doit présenter l'information en temps opportun.
- ❑ Il doit assurer la sécurité du patrimoine informationnel.
- ❑ Il doit servir de base fiable pour améliorer la prise de décision.

# Chapitre 2 : Le DataWarehouse

## 2.1 Définitions & Objectifs

### 4. BDD DW vs BDD opérationnelle

- ▣ Il y a une grande différence entre le datawarehouse et le domaine opérationnel (transactionnel):
  - ▣ Les BDD transactionnelles (finance, RH, Ventes,...) sont destinées à des opérations quotidiennes avec des requêtes simples :
    - Ajout, mise à jour et suppression, et consultation avec des statistiques : le chiffre d'affaires d'une période, par client ou par produit.
  - ▣ Le dataWarehouse est destiné au décisionnel, il permet l'exécution de requêtes statistiques afin d'en obtenir une vision synthétique pour la prise de décision : le chiffre d'affaire par produit, région et client.

# Chapitre 2 : Le DataWarehouse

## 2.1 Définitions & Objectifs

### 4. BDD DW vs BDD opérationnelle

	Système décisionnel	Système transactionnel
Données	Orienté thème et sujet Données générales et détaillées	Orienté applications Données atomiques
	Gros volumes de données	Petite volumétrie des données
	Données en lecture seule	Lecture, écriture et modification des données
	Centralisés	Fragmentés, Hétérogènes
		Permet l'analyse et la prise de décision
Usage	Petit nombre d'utilisateurs	Grand nombre d'utilisateurs
	Projets très risqués	Projets comportant peu de risques
	Rapidité suggérée	Accès extrêmement rapides

# Programme

## Chapitre 1 : Introduction à la Business Intelligence

- 1.1. Introduction
- 1.2. Définitions
- 1.3. L'informatique décisionnelle
- 1.4. Les composant d'un système décisionnel



## Chapitre 2 : Le Datawarehouse (entrepôt de données)

- 2.1. Définition & objectifs
- 2.2. Modélisation multidimensionnelle**
- 2.3. Architectures d'un DW
- 2.4 Approche de conception d'un DW
- 2.5. Démarche d'un projet décisionnel

## Chapitre 3 : ETL, OLAP et outils de restitution

- 3.1. ETL
- 3.2. OLAP
- 3.3. Outils de restitution



# Chapitre 2 : Le DataWarehouse

## 2.2 Modélisation Multidimensionnelle

### 1. Introduction :

- ▣ R.Kimball : « La modélisation multidimensionnelle consiste à considérer un sujet analysé comme un point dans un espace à plusieurs dimensions. Les données sont organisées de manière à mettre en évidence le sujet analysé et les différentes perspectives de l'analyse ».
- ▣ Deux niveaux de modélisation :
  - ▣ **Conceptuel** : Il s'agit d'élaborer le modèle dimensionnel de l'entrepôt de données,
  - ▣ **Logique** : Il s'agit de décrire le modèle dimensionnel selon la technologie OLAP à utiliser,
- ▣ Un modèle dimensionnel est constitué d'une table de **faits** et de **dimensions** qui lui sont reliées.

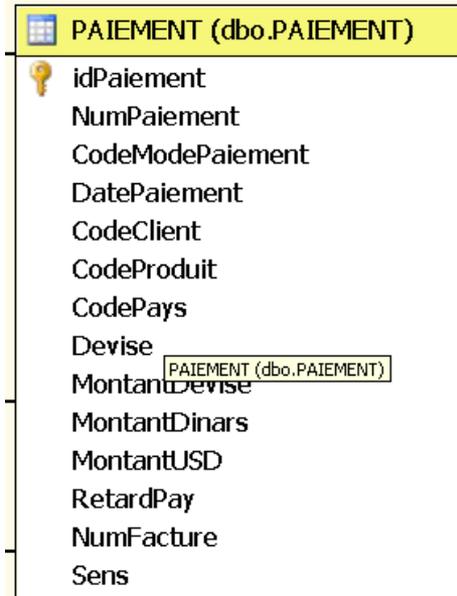
# Chapitre 2 : Le DataWarehouse

## 2.2 Modélisation Multidimensionnelle

### 2. Définitions – Le niveau conceptuel

#### ▣ Le concept de fait :

- Le **fait** modélise le sujet de l'analyse. Un **fait** est formé de **mesures** correspondant aux informations de l'activité analysée,
- Les mesures d'un fait sont numériques et généralement valorisées de manière continue [Kimball 1996],
- Elles sont numériques pour pouvoir effectuer des opérations arithmétiques, elles sont généralement additives ou semi-additives,
- Une table de faits contient les mesures, elle assure les liens plusieurs à plusieurs entre les dimensions. Elles comportent des clés étrangères, qui ne sont autres que les clés primaires des tables de dimension. (c'est la table la plus volumineuse en général)



Field	Table
idPaielement	PAIEMENT (dbo.PAIEMENT)
NumPaielement	
CodeModePaielement	
DatePaielement	
CodeClient	
CodeProduit	
CodePays	
Devises	
MontantDevises	PAIEMENT (dbo.PAIEMENT)
MontantDinars	
MontantUSD	
RetardPay	
NumFacture	
Sens	



# Chapitre 2 : Le DataWarehouse

## 2.2 Modélisation Multidimensionnelle

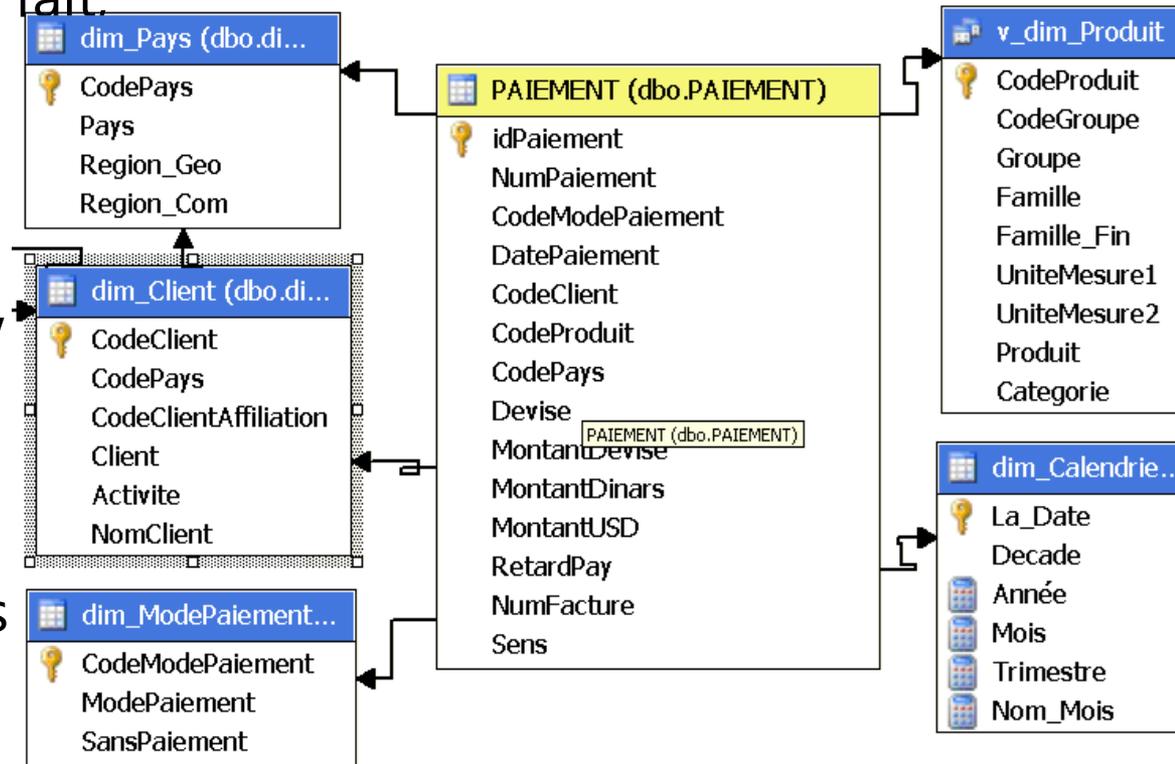
### 2. Définitions – Le niveau conceptuel

#### Le concept de dimension :

- Une dimension modélise une perspective de l'analyse,
- C'est une table constituée d'un ensemble d'attributs utilisés pour évaluer et analyser un fait.

- Elle est généralement constituée : d'une clé artificielle, une clé naturelle et des attributs,

- La puissance analytique de l'ED est proportionnelle à la richesse et à la qualité des attributs dimensionnels



# Chapitre 2 : Le DataWarehouse

## 2.2 Modélisation Multidimensionnelle

### 2. Définitions – Le niveau conceptuel

#### ▣ Le concept de hiérarchie :

- Un niveau de hiérarchie se définit au niveau des tables de dimensions,
- Une hiérarchie organise les attributs d'une dimension selon une relation "est plus fin" conformément à leur niveau de détail, ce qui permettra de voir un fait selon différents niveaux de détail,



# Chapitre 2 : Le DataWarehouse

## 2.2 Modélisation Multidimensionnelle

### 2. Définitions – Le niveau conceptuel

#### ▣ Le concept de hiérarchie :

The screenshot displays a data modeling interface with three main panels: Attributes, Hierarchies and Levels, and Data Source View.

- Attributes:** Lists the following attributes for the 'Produit' dimension:
  - Produit
  - Categorie
  - Code Groupe
  - Code Produit
  - Famille
  - Famille Fin
  - Groupe
  - Produit
  - Unite Mesure1
  - Unite Mesure2
  - v Dim Produit
- Hierarchies and Levels:** Shows three defined hierarchies:
  - H\_Famille:** Categorie, Famille, Groupe, Produit, <new level>
  - H\_Unité:** Unité, Produit, <new level>
  - H\_Famille\_Fin:** Famille Fin, Groupe, Produit, <new level>
- Data Source View:** Shows the 'v\_dim\_Produit' table with the following attributes:
  - CodeProduit (Primary Key)
  - CodeGroupe
  - Groupe
  - Famille
  - Famille\_Fin
  - UniteMesure1
  - UniteMesure2
  - Produit
  - Categorie

# Chapitre 2 : Le DataWarehouse

## 2.2 Modélisation Multidimensionnelle

### 2. Définitions – Le niveau conceptuel

#### ▣ Le concept de grain :

- Désigne la signification d'une ligne de la table de faits. « Le grain correspond au niveau de détail associé aux mesures de la table de fait » (Kimball et Ross, 2011).
- Il est conseillé d'opter pour le grain le plus fin de l'information à analyser de façon à ne pas pouvoir la subdiviser.
- Exemple : opter pour une ligne de la table de fait qui enregistre les ventes par date et heure au lieu d'un cumul par jour, semaine ou le mois.

# Chapitre 2 : Le DataWarehouse

## 2.2 Modélisation Multidimensionnelle

### 2. Définitions – Le niveau conceptuel

#### ▣ Le modèle dimensionnel en étoile :

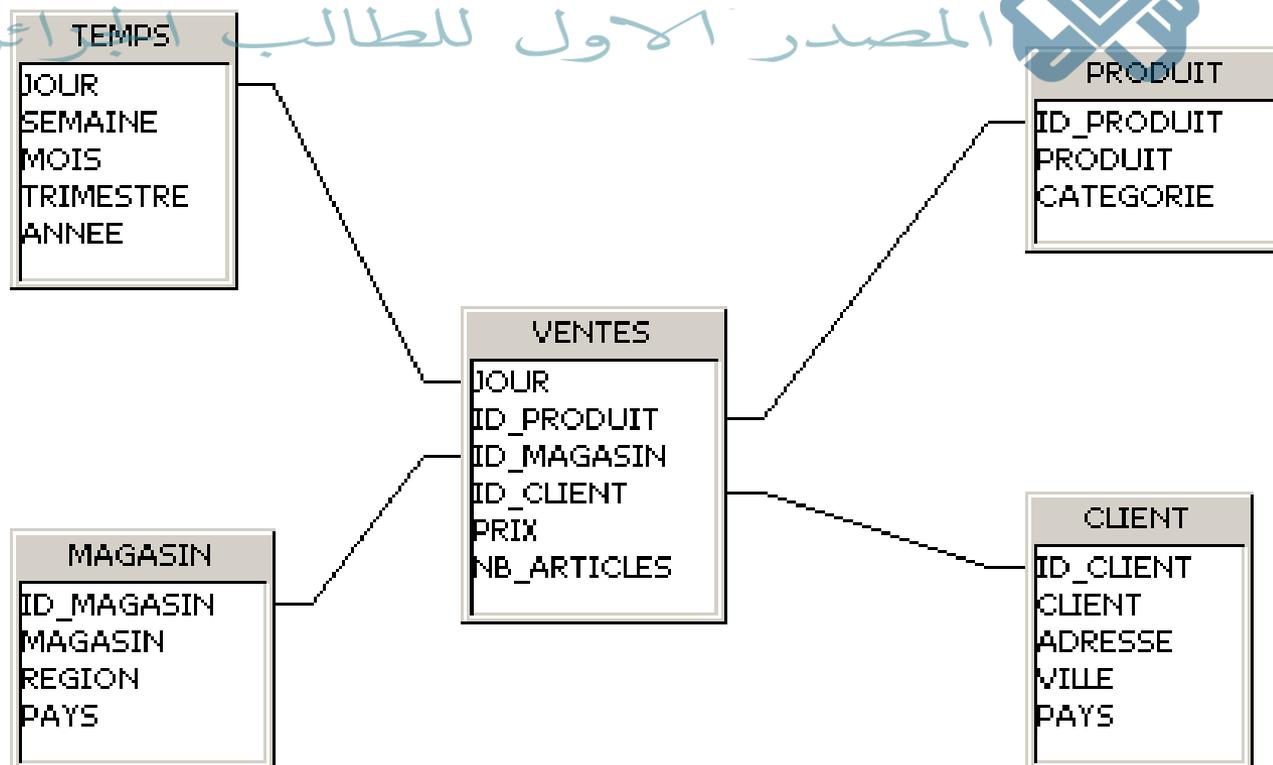
- Ce modèle a une forme d'étoile. Il y a une table de fait au centre entourée des tables de dimensions qui lui sont associées. C'est une représentation fortement dénormalisée qui assure un haut niveau de performance des requêtes même sur de gros volumes de données,
- Cette modélisation, par opposition aux schémas normalisés en 3NF, permet de répondre à deux principales caractéristiques des systèmes décisionnels : la performance et la simplicité des requêtes.
- **Deux variantes existent de ce modèle :**
  - Modèle en flocons de neige
  - Modèle en constellations

# Chapitre 2 : Le DataWarehouse

## 2.2 Modélisation Multidimensionnelle

### 2. Définitions – Le niveau conceptuel

#### ▣ Le modèle dimensionnel en étoile :



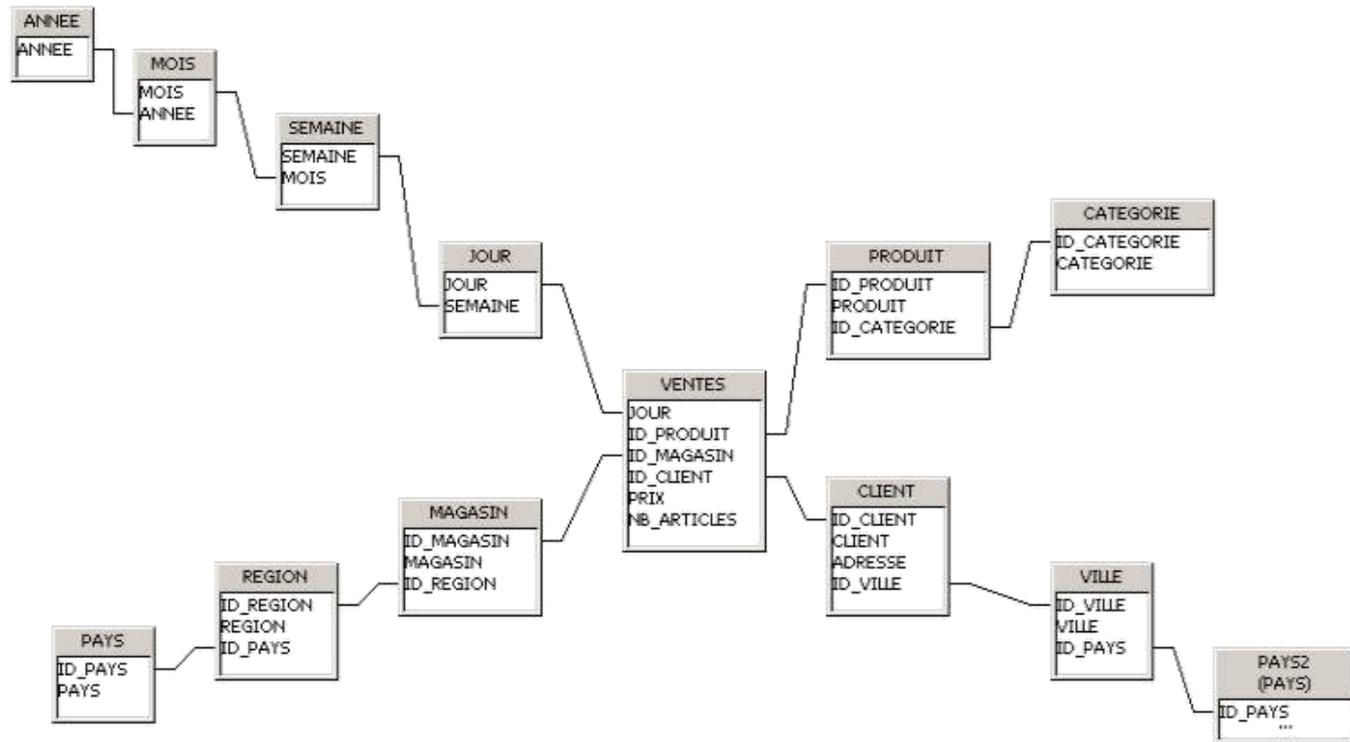
Source : [https://blog.developpez.com/jmalkovich/p8718/modelisation/modele\\_en\\_etoile\\_ou\\_en\\_flocons](https://blog.developpez.com/jmalkovich/p8718/modelisation/modele_en_etoile_ou_en_flocons)

# Chapitre 2 : Le DataWarehouse

## 2.2 Modélisation Multidimensionnelle

### 2. Définitions – Le niveau conceptuel

- ▣ **Le modèle dimensionnel en flocons** : C'est un modèle en étoile, sauf qu'il évite la redondance en normalisant les tables de dimension. cette approche réduit les performances de l'entrepôt de données..



Source : [https://blog.developpez.com/jmalkovich/p8718/modelisation/modele\\_en\\_etoile\\_ou\\_en\\_flocons](https://blog.developpez.com/jmalkovich/p8718/modelisation/modele_en_etoile_ou_en_flocons)

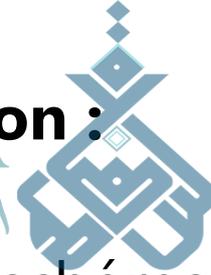
# Chapitre 2 : Le DataWarehouse

## 2.2 Modélisation Multidimensionnelle

### 2. Définitions – Le niveau conceptuel

#### ▣ Le modèle dimensionnel en Constellation :

المصدر الاول للطالب الجزائري



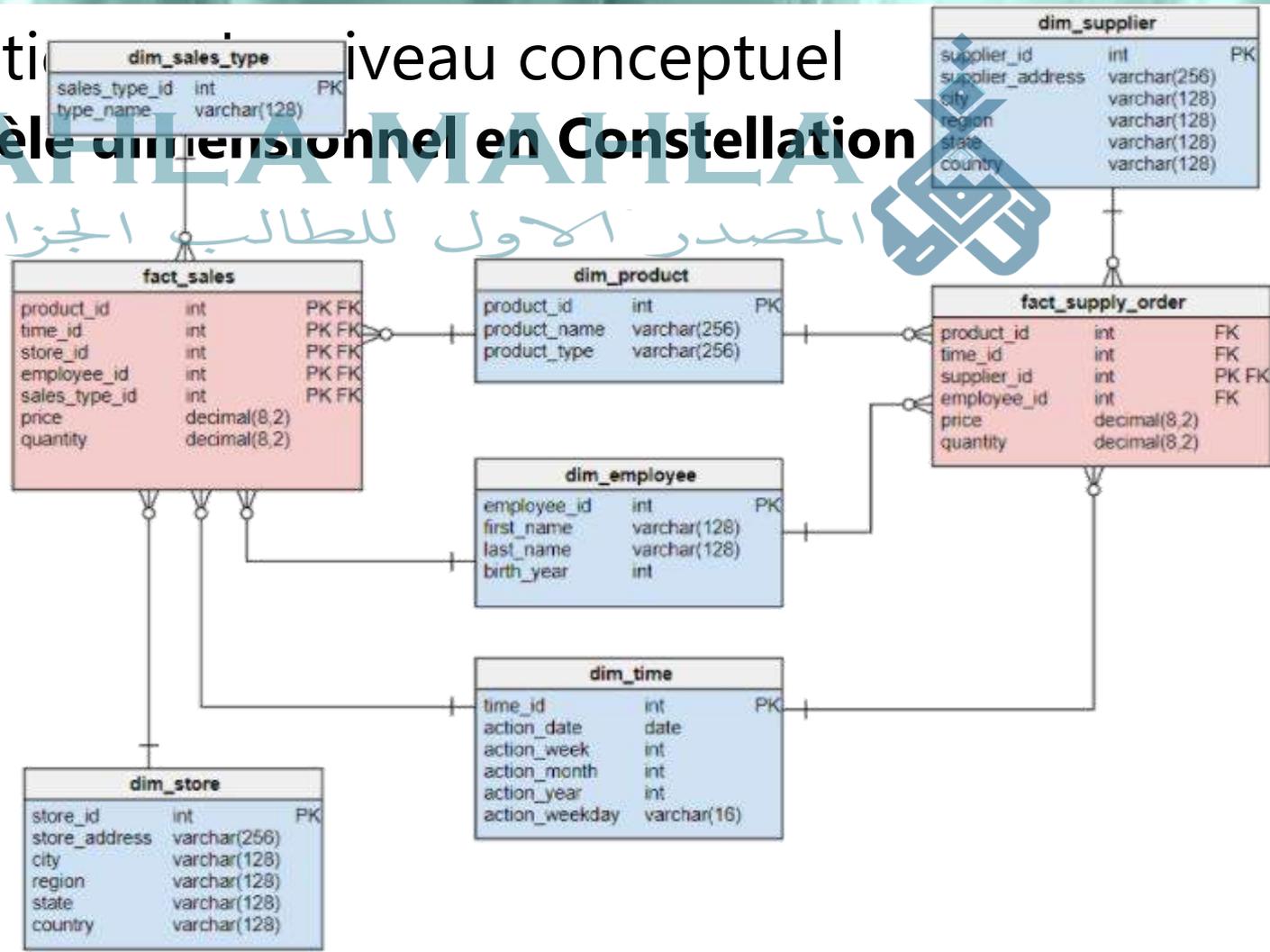
C'est un schéma qui fusionne plusieurs schémas en étoile. Il contient plusieurs tables de faits qui ont des tables de dimensions communes.

# Chapitre 2 : Le DataWarehouse

## 2.2 Modélisation Multidimensionnelle

### 2. Définition du niveau conceptuel

#### Le modèle dimensionnel en Constellation



المصدر الاول للطالب الجزائري

Source : <https://www.cartelis.com/blog/data-warehouse-modelisation-etoile/>



# Programme

## Chapitre 1 : Introduction à la Business Intelligence

- 1.1. Introduction
- 1.2. Définitions
- 1.3. L'informatique décisionnelle
- 1.4. Les composant d'un système décisionnel

## Chapitre 2 : Le Datawarehouse (entrepôt de données)

- 2.1. Définition & objectifs
- 2.2. Modélisation multidimensionnelle
- 2.3. Architectures d'un DW**
- 2.4. Approche de conception d'un DW
- 2.5. Démarche d'un projet décisionnel

## Chapitre 3 : ETL, OLAP et outils de restitution

- 3.1. ETL
- 3.2. OLAP
- 3.3. Outils de restitution



▣ Cinq architectures existent selon la littérature :

SAHLA MAHLA



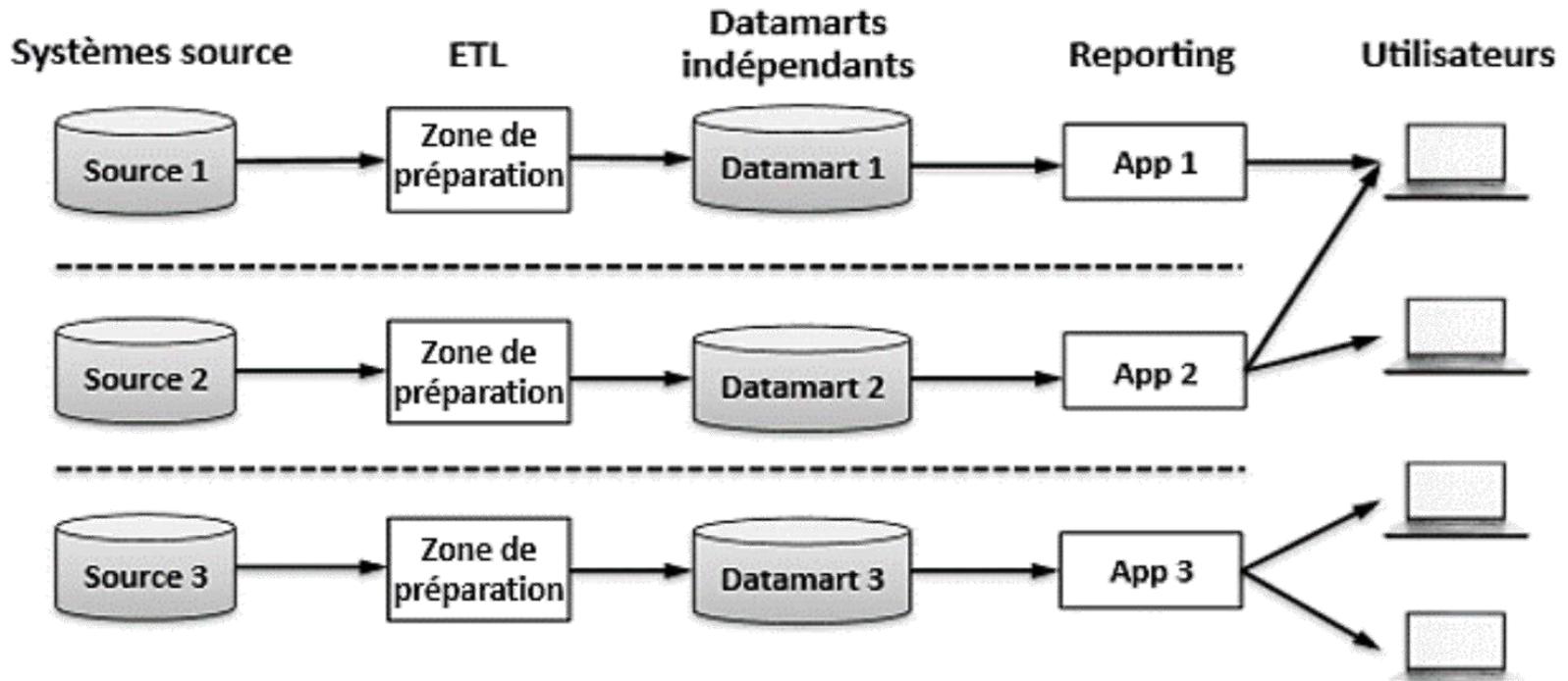
1. DM indépendants. المصدر الاول
2. Architecture en bus de DM.
3. Architecture Hub-and-spoke.
4. Entrepôt de données centralisé.
5. Architecture fédérée.

# Chapitre 2 : Le DataWarehouse

## 2.3 Architectures

### 1. DM indépendants :

- première architecture pour répondre à des exigences spécifiques, ou bien lorsque celle-ci ne dispose pas des moyens pour lancer un projet à l'échelle entreprise,
- Grand risque d'incohérence et de redondance des données.



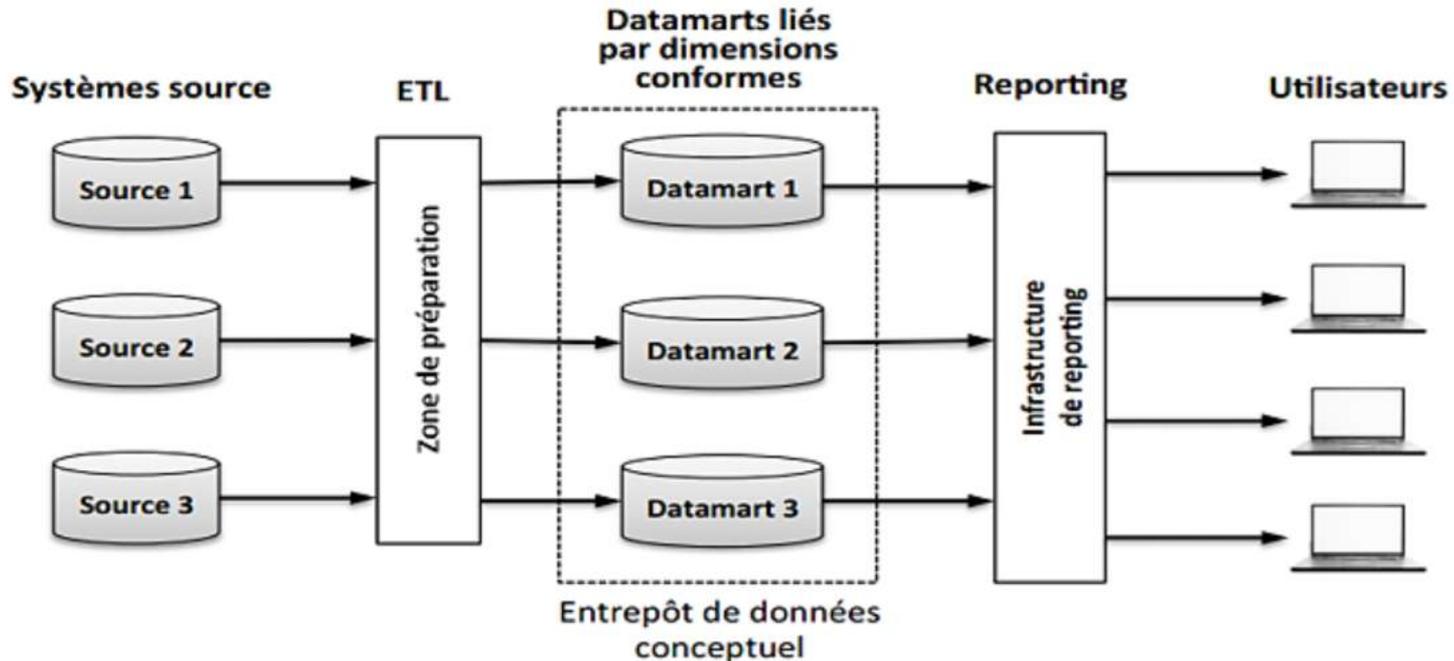
# Chapitre 2 : Le DataWarehouse

## 2.3 Architectures

### 2. Architecture en bus de DM : basée sur l'approche incrémentale

"Bottom-Up" de Ralph Kimball :

- développer des magasins de données par sujet ou par processus métier en fonction de dimensions conformes. L'intégration des données est assurée par les dimensions partagées entre les magasins de données et interconnecter ces magasins en utilisant une couche middleware pour former le magasin de données conceptuel.

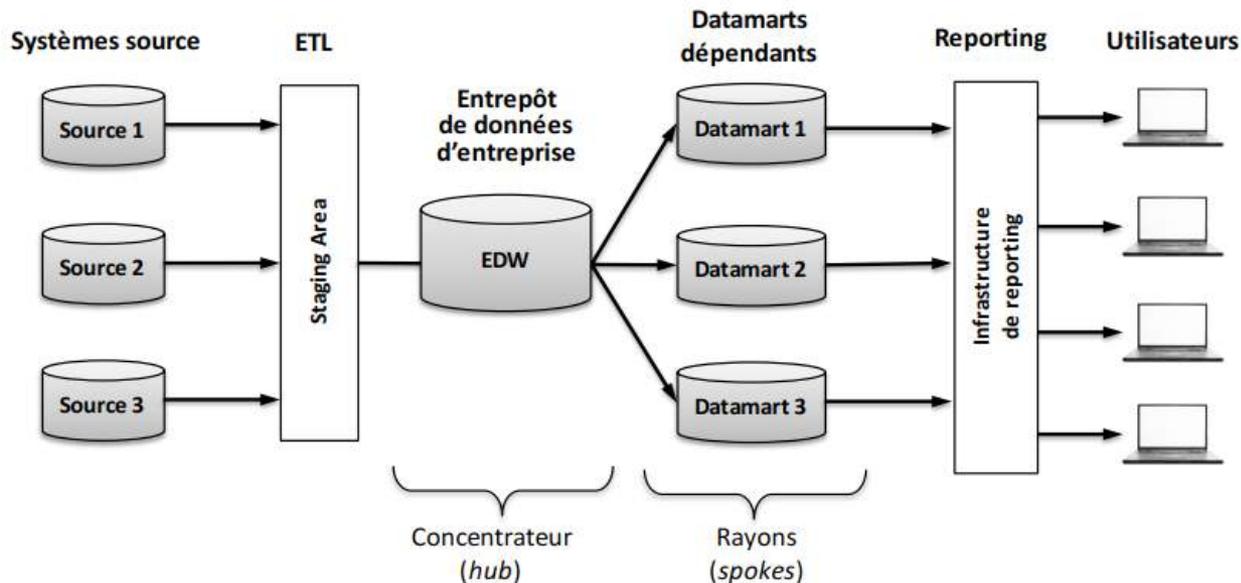


# Chapitre 2 : Le DataWarehouse

## 2.3 Architectures

### 3. Hub-and-spoke : basée sur l'approche Top-Down de B. Inmon

- L'entrepôt (Hub) contient des données normalisées et atomiques déjà traitées. Les DM(rayons) reçoivent ensuite les données de l'entrepôt et les stockent sous forme agrégée (et non atomique) selon un modèle dimensionnel.
- Offre une meilleure qualité de données,

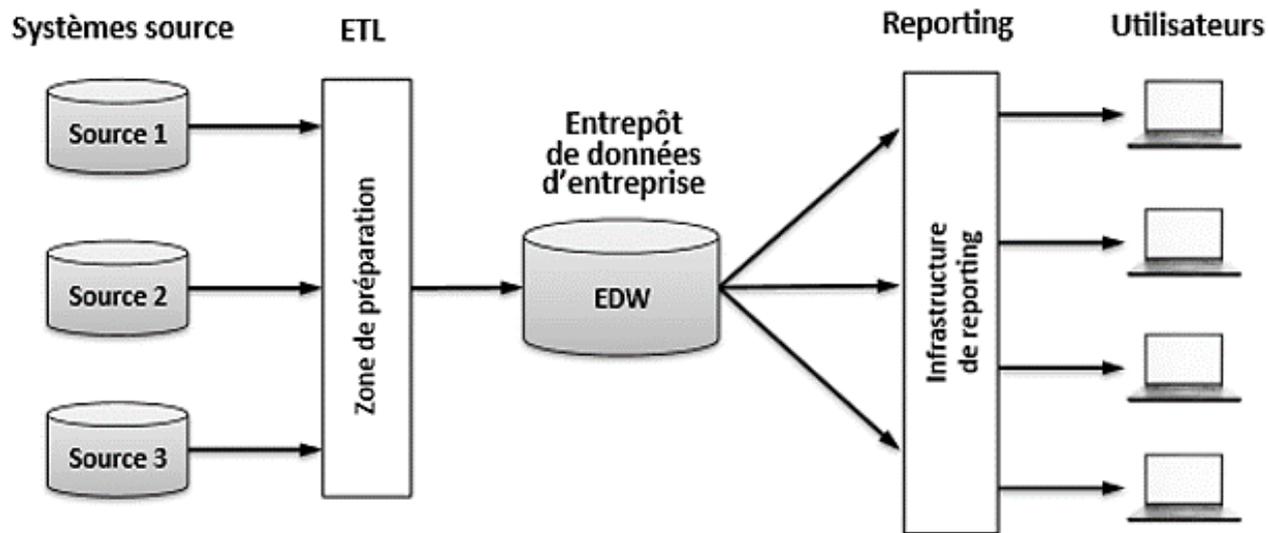


# Chapitre 2 : Le DataWarehouse

## 2.3 Architectures

### 4. Entrepôt de données centralisé :

- centrée sur un gigantesque entrepôt de données qui rassemble et stocke toutes les données des entreprises sous forme atomique ou agrégée, il répond en même temps à tous les besoins des diverses unités de l'entreprise.
- Long et coûteux à développer (selon la taille de l'entreprise)

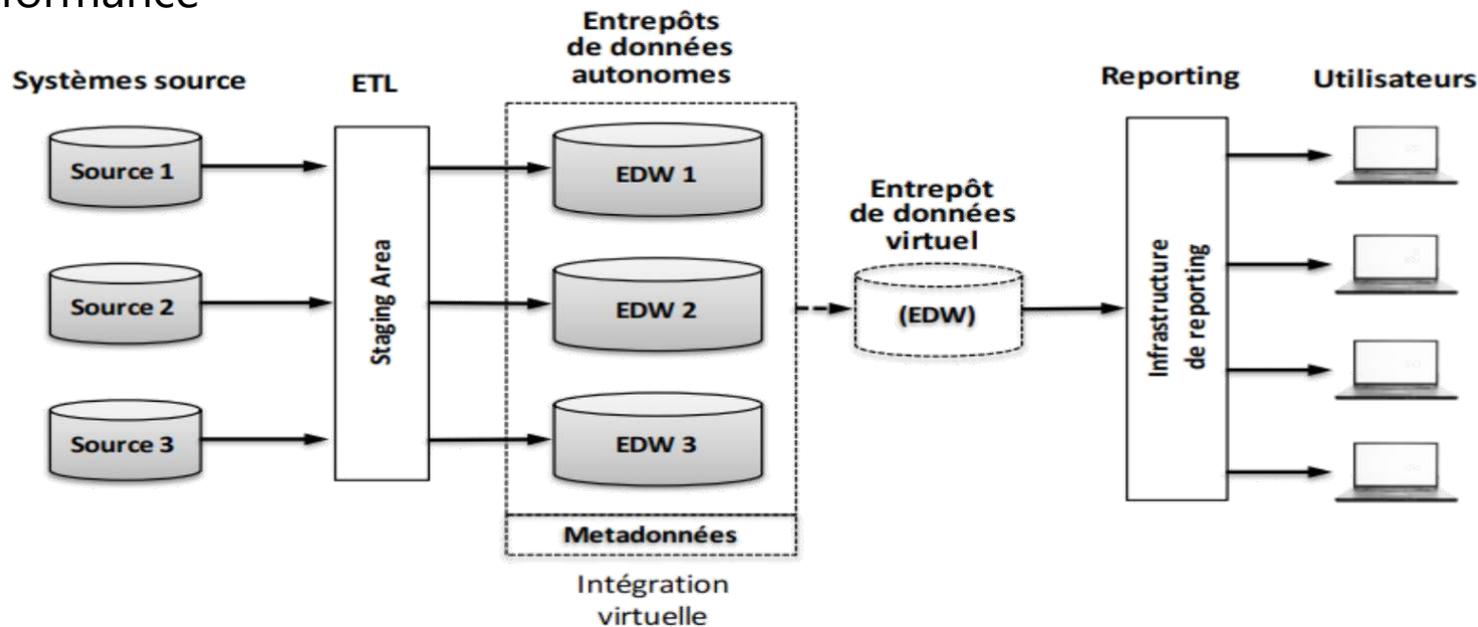


# Chapitre 2 : Le DataWarehouse

## 2.3 Architectures

### 5. Architecture fédérée :

- plusieurs entrepôts de données distribués sur plusieurs systèmes hétérogènes qui s'opèrent de manière transparente (l'utilisateur ne voit pas que les données sont réparties). Elle est utilisée dans le cas où l'entreprise posséderait déjà des entrepôts de données ou des magasins de données autonomes et voudrait par la suite les fusionner
- Très complexe et pose des problèmes de synchronisation, elle offre une faible performance



# Programme

## Chapitre 1 : Introduction à la Business Intelligence

- 1.1. Introduction
- 1.2. Définitions
- 1.3. L'informatique décisionnelle
- 1.4. Les composant d'un système décisionnel



## Chapitre 2 : Le Datawarehouse (entrepôt de données)

- 2.1. Définition & objectifs
- 2.2. Modélisation multidimensionnelle
- 2.3. Architectures d'un DW
- 2.4. Approche de conception d'un DW**
- 2.5. Démarche d'un projet décisionnel

## Chapitre 3 : ETL, OLAP et outils de restitution

- 3.1. ETL
- 3.2. OLAP
- 3.3. Outils de restitution

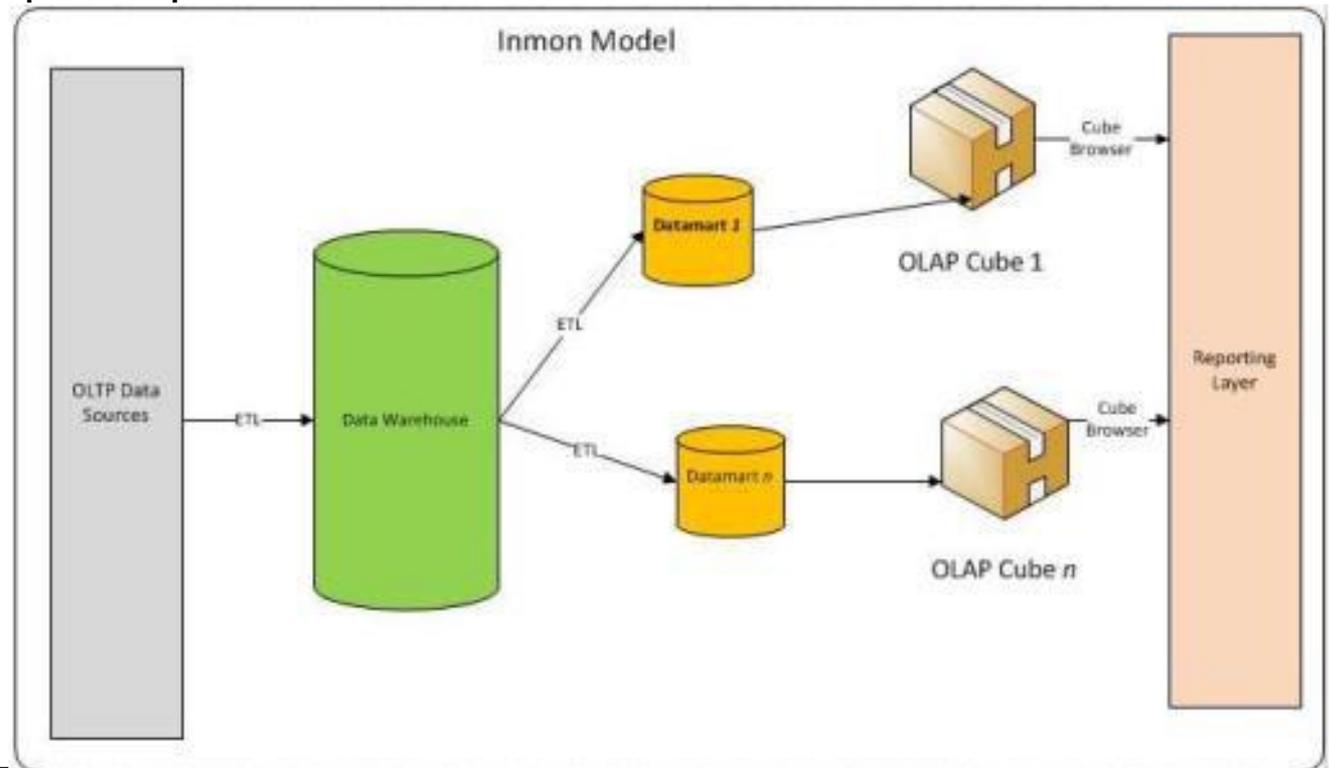


# Chapitre 2 : Le DataWarehouse

## 2.4 Approche de construction de DW

### 1. Approche Top-down ou par « les besoins »

- Approche descendante proposée par B. Inmon,
- Consiste en la mise en place d'un entrepôt de données centralisé pour toute l'entreprise. Des DataMarts sont ensuite créés à partir de ce dataWarehouse pour des besoins spécifiques.

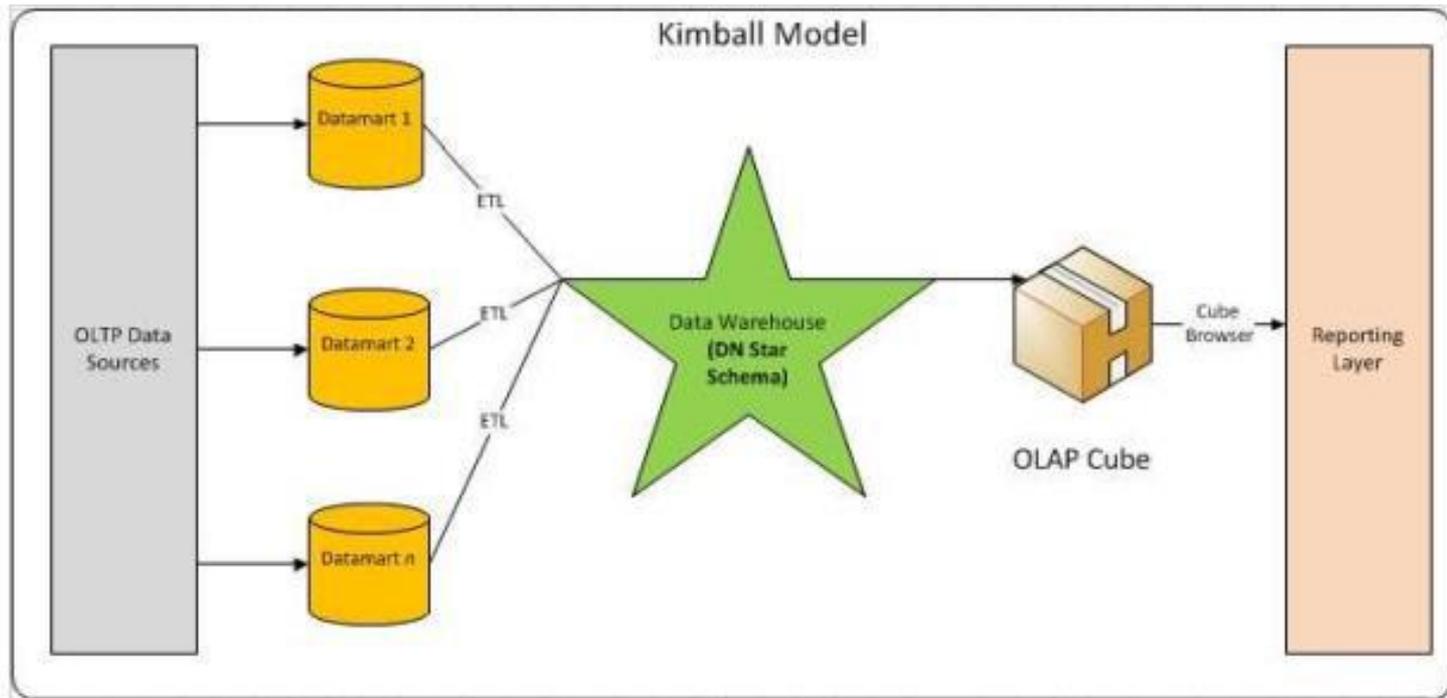


# Chapitre 2 : Le DataWarehouse

## 2.4 Approche de construction de DW

### 2. Approche Bottom-up ou par « les sources de données »

- Ralph Kimball est le fondateur de cette approche ascendante,
- Du particulier au général, cette approche propose de construire des DataMart spécialisés indépendants, puis de les regrouper jusqu'à l'obtention d'un grand entrepôt de données,

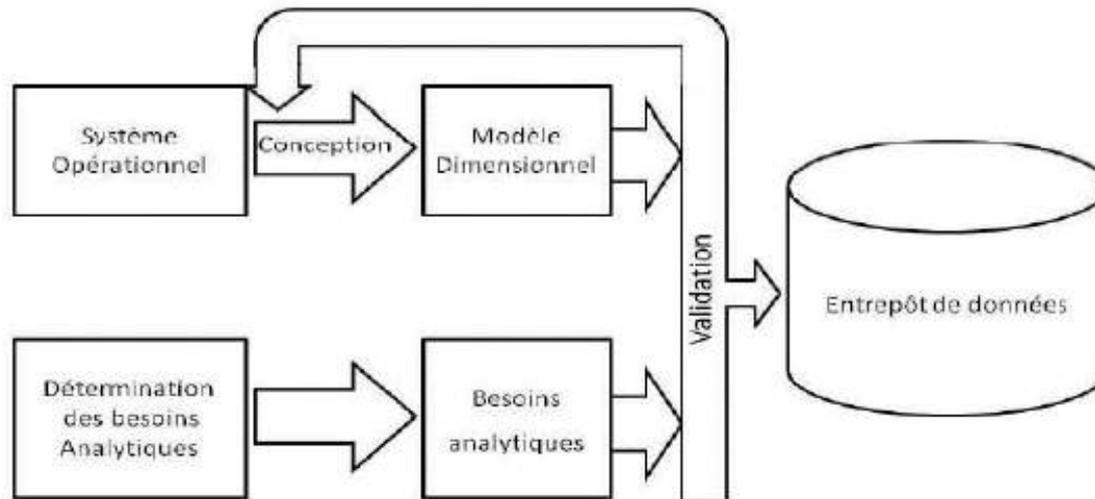


# Chapitre 2 : Le DataWarehouse

## 2.4 Approche de construction de DW

### 1. Approche mixte

- Appelée hybride ou mixte, cette approche est une combinaison des deux approches précédentes,
- Elle consiste à construire des schémas dimensionnels à partir des structures des données du système opérationnel, et les valider par rapport aux besoins analytiques.



# Chapitre 2 : Le DataWarehouse

## 2.4 Approche de construction de DW

	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
TOP-DOWN	<ul style="list-style-type: none"><li>– Vision claire et conceptuelle des données de l'entreprise et du travail à réaliser.</li><li>– Réutilisation des données.</li><li>– Stockage centralisé donc pas de redondances.</li><li>– Intégration et maintenance plus simple.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Méthode lourde.</li><li>– Coûteuse à développer.</li><li>– Résultat assez long.</li><li>– Complexe à implémenter (nécessité d'avoir une vision globale de l'entreprise).</li></ul>
BOTTOM-UP	<ul style="list-style-type: none"><li>– Simple à implémenter et à réaliser.</li><li>– Résultats rapides.</li><li>– Efficace à court terme.</li><li>– Moins coûteuse à développer.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Non efficace à long terme.</li><li>– Difficile à intégrer les Data Mart avec les autres structures différentes</li><li>– Risque de redondances (car les Data Mart sont réalisés indépendamment).</li></ul>

# Programme

## Chapitre 1 : Introduction à la Business Intelligence

- 1.1. Introduction
- 1.2. Définitions
- 1.3. L'informatique décisionnelle
- 1.4. Les composant d'un système décisionnel

## Chapitre 2 : Le Datawarehouse (entrepôt de données)

- 2.1. Définition & objectifs
- 2.2. Modélisation multidimensionnelle
- 2.3. Architectures d'un DW
- 2.3. Approche de conception d'un DW

### **2.5. Démarche d'un projet décisionnel**

## Chapitre 3 : ETL, OLAP et outils de restitution

- 3.1. ETL
- 3.2. OLAP
- 3.3. Outils de restitution

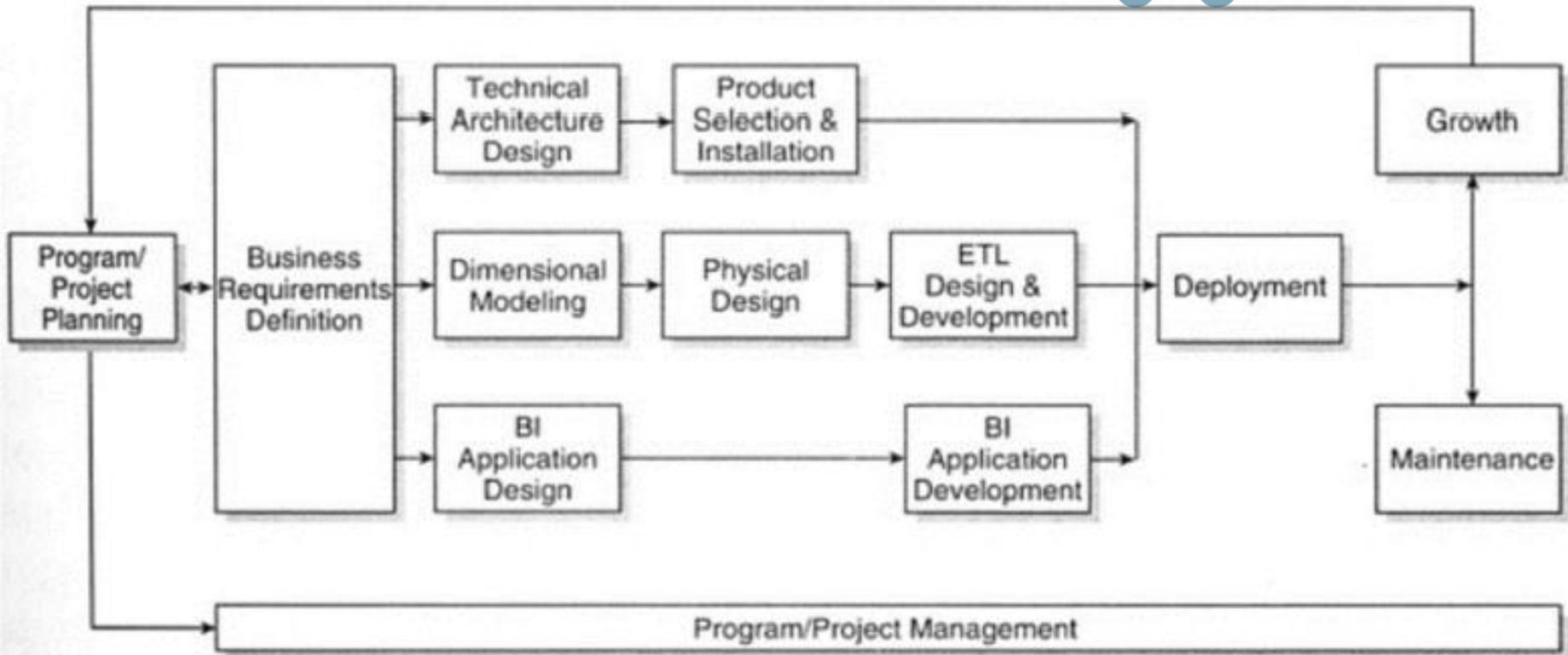


# Chapitre 2 : Le DataWarehouse

## 2.5 Démarche d'un projet décisionnel

### Cycle de vie de mise en place d'un système BI/DW décrit par R. Kimball

المصدر الاول للطالب الجزائري



Lifecycle approach to DW/BI (Kimball, 2008)

# Chapitre 2 : Le DataWarehouse

## 2.5 Démarche d'un projet décisionnel

De façon générale, un projet BI se développe selon les axes suivants :

### 1. Étude des besoins et de l'existant

- Étude des besoins utilisateurs (études des processus métiers)
- Étude des données existantes et leurs qualité

### 2. Modélisation et conception

- Modélisation dimensionnelle
- Architecture technique
- Spécification des outils d'exploitation

### 3. Implémentation du Datawarehouse

- Implémentation du DW et des DM
- • Mise en place de l'ETL

### 4. Implémentation des outils d'exploitation

- Implémentation des outils de Reporting
- Implémentation des outils d'exploration
- Implémentation des outils de prédiction

# Chapitre 1 : L'entreprise

## 1.1. Notion de l'entreprise

### Références :

- M. Salles, Décision et système d'information, Volume 2, ISTE Editions, Mai 2015
- [https://tecfa.unige.ch/tecfa/publicat/schneider/these-daniel/wmwork/www/phd\\_1.html](https://tecfa.unige.ch/tecfa/publicat/schneider/these-daniel/wmwork/www/phd_1.html)
- H.A. SIMON, « Rational decision making in business organisations, » American Economic Review, 69,493–513, 1979
- J.F. Lebraty, « Les systèmes décisionnels, » 2004.



République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université D'Alger I

SAHLA MAHLA

المصدر الاول للطلاب الجزائري

Cours 2ème année

Licence Ingénierie S.I. et Génie Logiciel

**Merci**

2020/2021

Mme N. Taibouni  
N\_taibouni@esi.dz



République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université D'Alger I

SAHLA MAHLA

المصدر الاول للطلاب الجزائري

Cours L3 ISIL

# Business Intelligence

Chapitre 3 : ETL,OLAP et outils de restitution

2020-2021

Mme N. Taibouni  
N\_taibouni@esi.dz



# Objectifs

l'objectif du module est d'apporter des connaissances à l'étudiant pour :

- ❑ Comprendre le domaine de la business intelligence
- ❑ Connaitre les composants d'un DataWarehouse
- ❑ Déterminer les différentes étapes dans la mise en place d'un projet B.I
- ❑ Examiner le marché de la BI et les outils leaders



# Programme

## Chapitre 1 : Introduction à la Business Intelligence

- 1.1. Introduction
- 1.2. Définitions
- 1.3. L'informatique décisionnelle
- 1.4. Les composant d'un système décisionnel



## Chapitre 2 : Le Datawarehouse (entrepôt de données)

- 2.1. Définition & objectifs
- 2.2. Modélisation multidimensionnelle
- 2.3. Architectures d'un DW
- 2.3. Approche de conception d'un DW
- 2.5. Démarche d'un projet décisionnel

## Chapitre 3 : ETL, OLAP et outils de restitution

### 3.1. ETL

- 3.2. OLAP
- 3.3. Outils de restitution



# Chapitre 3 : ETL, OLAP et outils de restitution

## 3.1 ETL

### Introduction :

#### □ Pourquoi un ETL ?

- 1. Problèmes liés aux données sources qui vont servir aux calcul des agrégats :**
  - Sources diverses et disparates (différentes plateformes et OS);
  - Applications *legacy* utilisant des BD et autres technologies obsolètes;
  - Qualité de données généralement douteuse et changeante dans le temps;
  - Données dans un format difficilement interprétable ou ambigu.
- 2. L'analyse décisionnelle exige des requêtes complexes gourmandes en temps et d'espace,**
- 3. Les données à transférer dans le DW doivent être nettoyées, homogénéisées, traitées, et parfois complétées.**

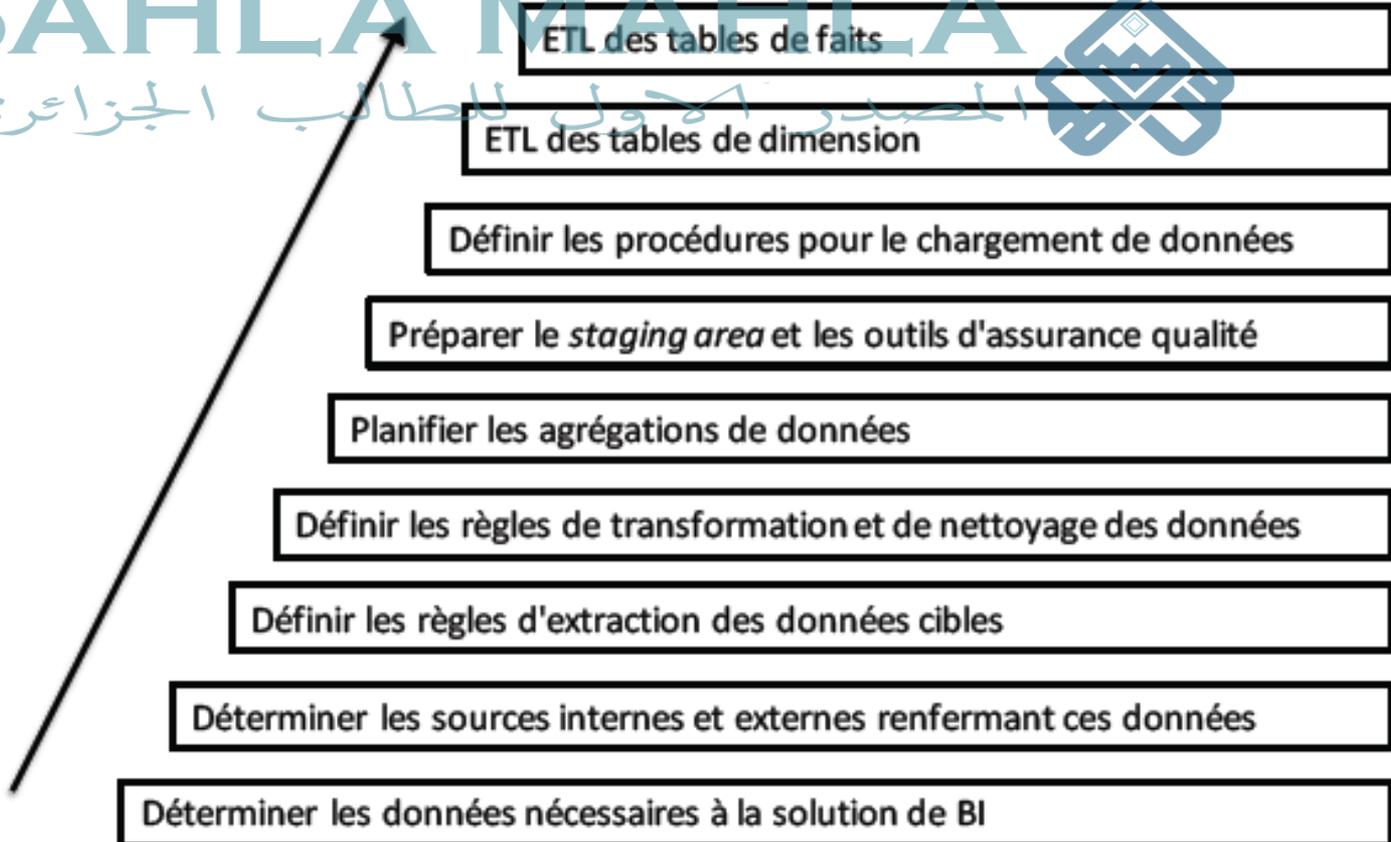
# Chapitre 3 : ETL, OLAP et outils de restitution

## 3.1 ETL

### Le processus ETL

SAHLA MAHLA

المصدر الأول للطالب الجزائري



Source : S. Chafki, C. Desrosiers, Département de génie logiciel et des TI, ETS



### Le processus ETL

#### 1. Extraction des données

1. Identification des sources : pour chaque donnée cible, sa source, s'il y a plusieurs faire un choix pertinent avec vos utilisateurs, si les sources sont manquantes, étudier leur complément, si la source doit être découpée définir les règles de découpage, si la cible doit rassembler plusieurs sources alors il faut définir les règles d'intégration,...
2. Choix du type d'extraction :
  - **Extraction complète:** Capture l'ensemble des données à un certain instant qui sera défini. Peut être très coûteuse en temps (ex: plusieurs heures/jours). Ce type est employé dans deux situations:
    - Chargement initial des données;
    - Rafraîchissement complet des données (ex: modification d'une source).

# Chapitre 3 : ETL, OLAP et outils de restitution

## 3.1 ETL

### Le processus ETL

#### 1. Extraction des données

- **Extraction incrémentale** : Capture uniquement les données qui ont changées ou ont été ajoutées depuis la dernière extraction. – Peut être réalisée de deux façons:
  - ❑ Extraction temps-réel : S'effectue au moment où les transactions surviennent dans les systèmes sources (exemple : ajouter des triggers BDD).
  - ❑ Extraction différée (en lot) : Extrait tous les changements survenus durant une période donnée (ex: heure, jour, semaine, mois)

#### En pratique, pour chaque source

- ❑ il y a lieu de définir la fenêtre temporelle durant laquelle sera faite l'extraction;
- ❑ Déterminer la séquence des règles d'extraction;
- ❑ Déterminer comment gérer les exceptions.

Source : S. Chafki, C. Desrosiers, Département de génie logiciel et des TI, ETS



# Chapitre 3 : ETL, OLAP et outils de restitution

## 3.1 ETL

### Le processus ETL

#### 2. Transformation

1. Révision de format: Changer le type ou la longueur de champs individuels.
2. Décodage de champs: Consolider les données de sources multiples (['homme', 'femme'] vs ['M', 'F'] vs [1,2]).
3. Traduire les valeurs cryptiques ('AC', 'IN', 'SU' pour les statuts actif, inactif et suspendu)
4. Pré-calcul des valeurs dérivées: (profit calculé à partir de ventes et coûts)
5. Découpage de champs complexes (extraire les valeurs prénom, second Prénom et nom Famille à partir d'une seule chaîne de caractères nom Complet)
6. Fusion de plusieurs champs: ( information d'un produit : Source 1: code et description, Source 2: types de forfaits, Source 3: coût).

Source : S. Chafki, C. Desrosiers, Département de génie logiciel et des TI, ETS



# Chapitre 3 : ETL, OLAP et outils de restitution

## 3.1 ETL

### Le processus ETL

#### 2. Transformation

7. Conversion de jeu de caractères,
8. Conversion des unités de mesure,
9. Conversion de dates,
10. Pré-calcul des agrégations (ventes par produit par semaine par région)
11. Déduplication des enregistrements (exemple ligne facture, facture)



SAHLIA MAHLA  
المصدر الأول للطالب الجزائري

# Chapitre 3 : ETL, OLAP et outils de restitution

## 3.1 ETL

### Le processus ETL

#### 3. Chargement des données

##### 1. Chargement initial:

- ❑ Fait une seule fois lors de l'activation de l'entrepôt de données;
- ❑ Les indexes et contraintes d'intégrité référentielle (clé étrangères) sont normalement désactivés temporairement;

##### 2. Chargement incrémental:

- ❑ Il sera réalisé après le chargement initial complété;
- ❑ Peut être fait en temps-réel ou en lot.

##### 3. Rafraîchissement complet:

- ❑ Il sera utilisé lorsque le nombre de changements rend le chargement incrémental trop complexe (si plus de 20% des enregistrements ont changé depuis le dernier chargement)

Source : S. Chafki, C. Desrosiers, Département de génie logiciel et des TI, ETS



# Programme

## Chapitre 1 : Introduction à la Business Intelligence

- 1.1. Introduction
- 1.2. Définitions
- 1.3. L'informatique décisionnelle
- 1.4. Les composant d'un système décisionnel



## Chapitre 2 : Le Datawarehouse (entrepôt de données)

- 2.1. Définition & objectifs
- 2.2. Modélisation multidimensionnelle
- 2.3. Architectures d'un DW
- 2.3. Approche de conception d'un DW
- 2.5. Démarche d'un projet décisionnel

## Chapitre 3 : ETL, OLAP et outils de restitution

- 3.1. ETL
- 3.2. OLAP**
- 3.3. Outils de restitution



# Chapitre 3 : ETL, OLAP et outils de restitution

## 3.2 OLAP et analyse multidimensionnelle

### ▣ OLAP

- Le OLAP (On-Line Analytical Processing) est définie par R. Kimball comme étant « *Activité globale de requêtage et de présentation des données textuelles et numériques contenues dans l'entrepôt de données, style d'interrogation spécifiquement dimensionnel* »
- C'est un système qui représente les données sous forme multidimensionnelle afin de favoriser la visualisation et l'exploration des données,
- OLAP vise à assister l'utilisateur dans son analyse en lui facilitant l'exploration de ses données et en lui donnant la possibilité de le faire rapidement :
  - ❑ L'utilisateur ne maîtrise pas les langages d'interrogation,
  - ❑ Les outils OLAP permettent à l'utilisateur d'interroger directement les données, en interagissant avec celles-ci.

# Chapitre 3 : ETL, OLAP et outils de restitution

## 3.2 OLAP et analyse multidimensionnelle

### ▣ OLAP

- Le OLAP est le point fort du datawarehousing,
- Le modèle dimensionnel de l'ED ou du DM élaboré dans la phase conceptuel doit être représenté au niveau logique selon la technologie OLAP à utiliser qui peut être :
  - ▣ ROLAP (Relational-OLAP)
  - ▣ MOLAP (Multidimensional- OLAP)
  - ▣ HOLAP (Hybrid-OLAP)

# Chapitre 3 : ETL, OLAP et outils de restitution

## 3.2 OLAP et analyse multidimensionnelle

### ▣ OLAP

#### ➤ ROLAP (Relational-OLAP)

- ▣ Le modèle dimensionnel est stocké dans un SGBD relationnel,
- ▣ Pour exploiter ces données, le serveur exécute des requêtes SQL afin d'extraire les données puis les interprète et les présente à l'utilisateur sous forme multidimensionnelle,
- ▣ Avec cette approche, les résultats des données ne sont pas stockés. En effet, la requête est recalculée à chaque consultation d'où son principal inconvénient qui est le temps de réponse estimé comme étant long,
- ▣ Pour pallier à cet inconvénient, certains outils ajoute un middleware pour la représentation multidimensionnelle,

# Chapitre 3 : ETL, OLAP et outils de restitution

## 3.2 OLAP et analyse multidimensionnelle

### ▣ OLAP

#### ➤ MOLAP (Multidimensional- OLAP)

- ▣ Les données sont stockées dans une BDD appelée cube (sous forme de matrice à plusieurs dimensions).
- ▣ Cette approche garantit un temps de réponse très court, car toutes les données en plus des résultats des requêtes sont stockés et disponibles au niveau du cube, mais son inconvénient réside lors du traitement des gros volumes de données,

# Chapitre 3 : ETL, OLAP et outils de restitution

## 3.2 OLAP et analyse multidimensionnelle

### ▣ OLAP

#### ➤ Le H-OLAP (Hybrid On-Line Analytical Processing) :

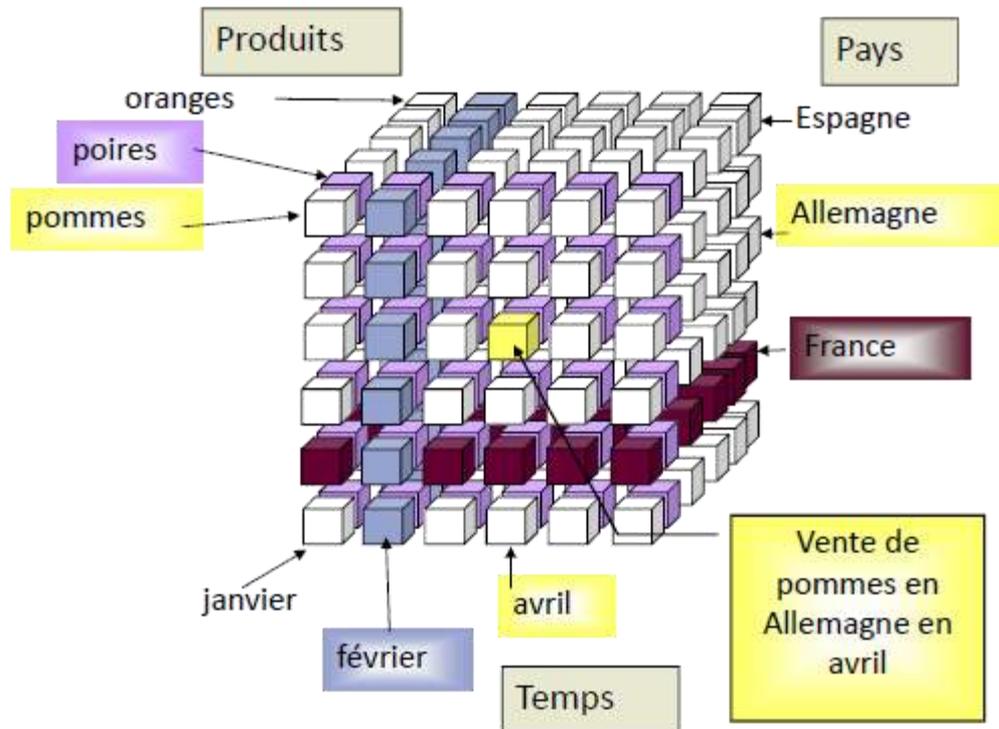
- ▣ Cette approche combine entre les deux technologies R-OLAP et M-OLAP. Les données agrégées sont stockées dans un cube comme M-OLAP, tandis que les données détaillées de base de l'entrepôt de données sont stockées dans une table relationnelle comme R-OLAP,
- ▣ La séparation est transparente pour l'utilisateur final.

# Chapitre 3 : ETL, OLAP et outils de restitution

## 3.2 OLAP et analyse multidimensionnelle

### ▣ Le cube OLAP et l'analyse

- Les données de l'ED ou du DM sont représentées dans un cube qui peut être à N dimensions,
- Les calculs des agrégations sont réalisés lors du chargement ou de la mise à jour du cube (l'entrepôt de données)



### ▣ Le cube OLAP et l'analyse

- Le cube est manipulée via différents opérateurs

OLAP : المصدر الاول للطالب الجزائري



- ▣ Ce sont des fonctionnalités qui servent à faciliter l'analyse multidimensionnelles,
- ▣ Ce sont des opérations réalisables sur le cube :
  - ✓ Changement de la granularité des données
  - ✓ Sélection/Projection sur les données du cube
  - ✓ Restructuration/Réorientation du cube

# Chapitre 3 : ETL, OLAP et outils de restitution

## 3.2 OLAP et analyse multidimensionnelle

### ▣ Le cube OLAP et l'analyse

#### ➤ Opérations liées à la granularité

##### ▣ Roll-up (forage vers le haut) :

- ❖ Représente les données à un niveau de granularité supérieur selon la hiérarchie de la dimension désirée,
- ❖ Agréger selon une dimension,
- ❖ Exemple : de la Semaine -> vers le Mois

##### ▣ Drill-down (forage vers le bas) :

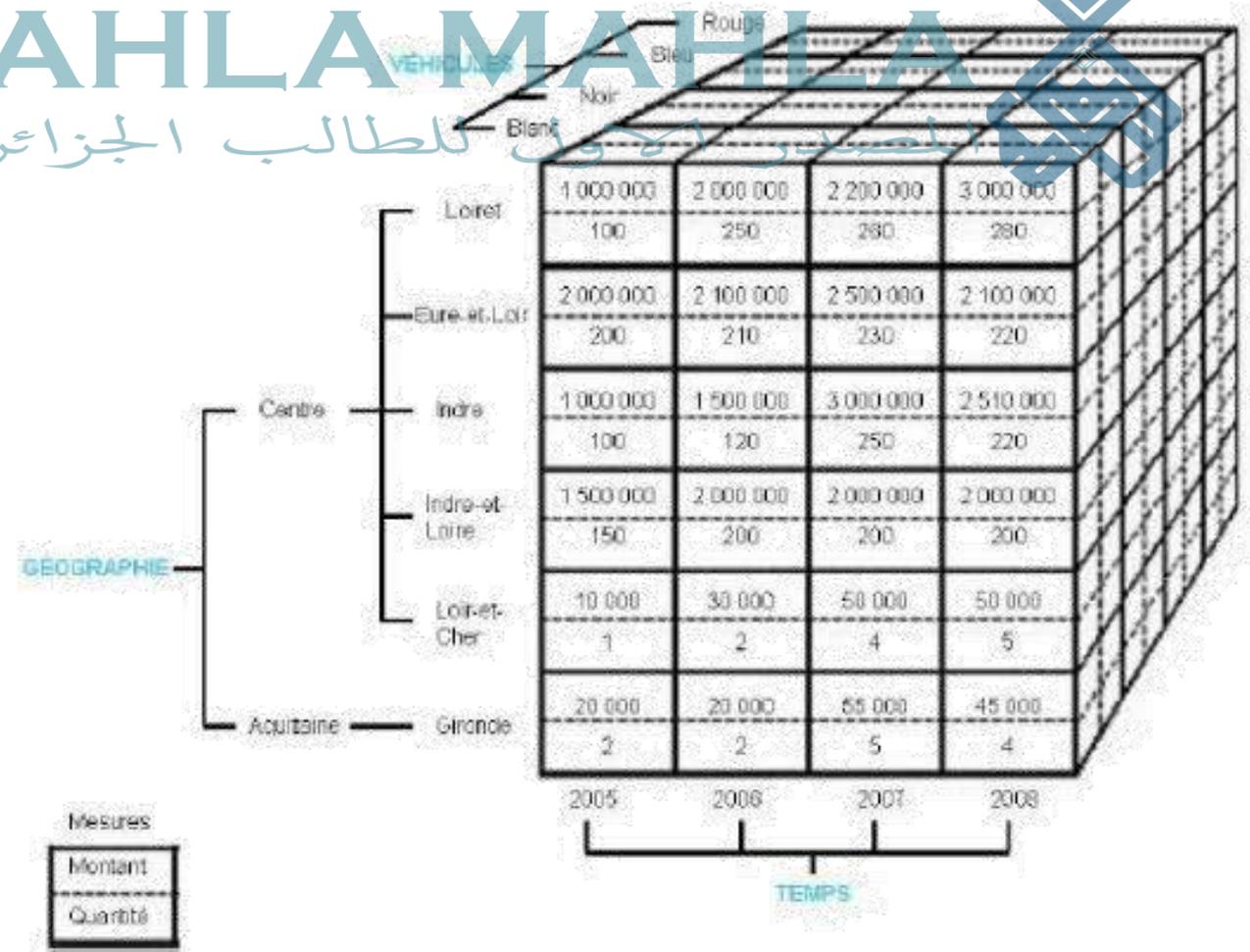
- ❖ Inverse du roll-up,
- ❖ Représente les données à un niveau de granularité inférieur,
- ❖ Détailler selon une dimension
- ❖ Exemple : du Mois -> vers la Semaine

# Chapitre 3 : ETL, OLAP et outils de restitution

## 3.2 OLAP et analyse multidimensionnelle

### Le cube OLAP et l'analyse

#### Exemple



# Chapitre 3 : ETL, OLAP et outils de restitution

## 3.2 OLAP et analyse multidimensionnelle

### Le cube OLAP et l'analyse

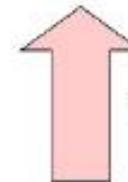
#### Exemple

Quantité des ventes	Géographie.Département						
	Loiret	Eure et Loir	Indre	Indre et Loire	Loir et Cher	Gironde	
Temps.Année	2005	100	200	100	150	1	2
	2006	250	210	120	200	2	2
	2007	260	230	250	200	4	5
	2008	280	220	220	200	5	4
Véhicules.AIV							

Roll-up



Drill-down



Quantité des ventes		Géographie.Région	
		Aquitaine	Centre
Temps.Année	2005	2	551
	2006	2	782
	2007	5	944
	2008	4	925
Véhicules.AIV			

### ▣ Le cube OLAP et l'analyse

#### ➤ Opérations de sélection / projection

##### ▣ Slice :

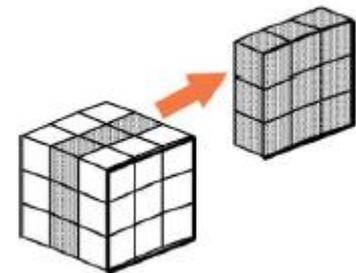
❖ Sélection de la tranche du cube obtenue par prédicats selon une dimension

❖ Exemple : Mois = « Avril 2004 »

##### ▣ Dice :

❖ Projection selon un ou plusieurs axes

❖ Exemple : Projeter(Région, Produit)



# Chapitre 3 : ETL, OLAP et outils de restitution

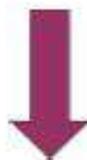
## 3.2 OLAP et analyse multidimensionnelle

### ▣ Le cube OLAP et l'analyse

#### ➤ Opérations de sélection / projection

Quantité des ventes		Géographie.Département					
		Loiret	Eure et Loir	Indre	Indre et Loire	Loir et Cher	Gironde
Temps.Année	2005	100	200	100	150	1	2
	2006	250	210	120	200	2	2
	2007	260	230	250	200	4	5
	2008	280	220	220	200	5	4
Véhicules.AIV							

Slice (Année = « 2005 »)



Quantité des ventes		Géographie.Département					
		Loiret	Eure et Loir	Indre	Indre et Loire	Loir et Cher	Gironde
Temps.Année	2005	100	200	100	150	1	2
Véhicules.AIV							

# Chapitre 3 : ETL, OLAP et outils de restitution

## 3.2 OLAP et analyse multidimensionnelle

### Le cube OLAP et l'analyse

#### Opérations de sélection / projection

Quantité des ventes		Géographie.Département					
		Loiret	Eure et Loir	Indre	Indre et Loire	Loir et Cher	Gironde
Temps.Année	2005	100	200	100	150	1	2
	2006	250	210	120	200	2	2
	2007	260	230	250	200	4	5
	2008	280	220	220	200	5	4
Véhicules.AIV							

Dice (Département = « Loir et Cher » ou « Gironde »,  
Année = « 2007 » ou « 2008 »)

Quantité des ventes		Géographie.Département	
		Loir et Cher	Gironde
Temps.Année	2007	4	5
	2008	5	4
Véhicules.AIV			

### ▣ Le cube OLAP et l'analyse

#### ➤ Opérations de restructuration / réorientation

- ▣ Pivot (ou Rotate) : Tourne le cube pour visualiser une face différente (Région, Produit) -> (Région, Mois)
- ▣ Switch (ou Permutation) : Inter-change la position des membres d'une dimension,
- ▣ Nest : Imbrique des membres issus de dimensions différentes,
- ▣ Push (ou Enfoncement) : Combine les membres d'une dimension aux mesures (les membres deviennent le contenu des cellules)
- ▣ AddM, DelM : Pour l'ajout et la suppression de mesures à afficher,

# Chapitre 3 : ETL, OLAP et outils de restitution

## 3.2 OLAP et analyse multidimensionnelle

### Le cube OLAP et l'analyse

#### Opérations de restructuration / réorientation

- Pivot (ou Rotate) : Tourne le cube pour visualiser une face différente (Région, Produit) -> (Région, Mois)

Quantité des ventes		Géographie.Département					
		Loiret	Eure et Loir	Indre	Indre et Loire	Loir et Cher	Gironde
Temps.Année	2005	100	200	100	150	1	2
	2006	250	210	120	200	2	2
	2007	260	230	250	200	4	5
	2008	280	220	220	200	5	4
Véhicules.AIV							

- Pivot (Temps.Année, Géographie.Département
- > Temps.Année, Véhicules.Couleur)



Quantité des ventes		Véhicules.Couleur			
		Blanc	Noir	Bleu	Rouge
Temps.Année	2005	120	200	150	83
	2006	130	220	150	284
	2007	140	250	259	300
	2008	150	280	249	250
Géographie.AIG					

# Programme

## Chapitre 1 : Introduction à la Business Intelligence

- 1.1. Introduction
- 1.2. Définitions
- 1.3. L'informatique décisionnelle
- 1.4. Les composant d'un système décisionnel



## Chapitre 2 : Le Datawarehouse (entrepôt de données)

- 2.1. Définition & objectifs
- 2.2. Modélisation multidimensionnelle
- 2.3. Architectures d'un DW
- 2.3. Approche de conception d'un DW
- 2.5. Démarche d'un projet décisionnel

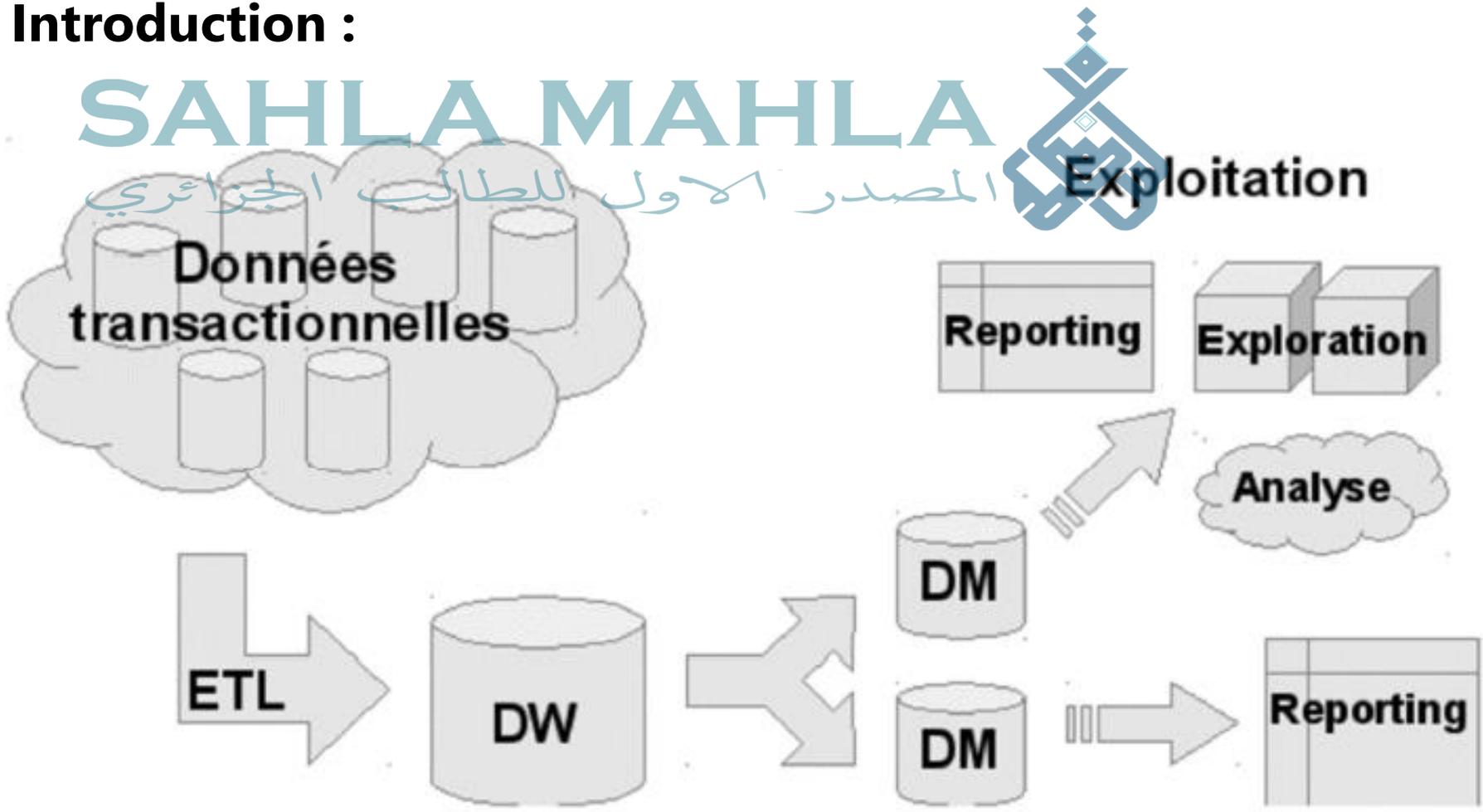
## Chapitre 3 : ETL, OLAP et outils de restitution

- 3.1. ETL
- 3.2. OLAP
- 3.3. Outils de restitution**



## 3.3 Outils de restitution

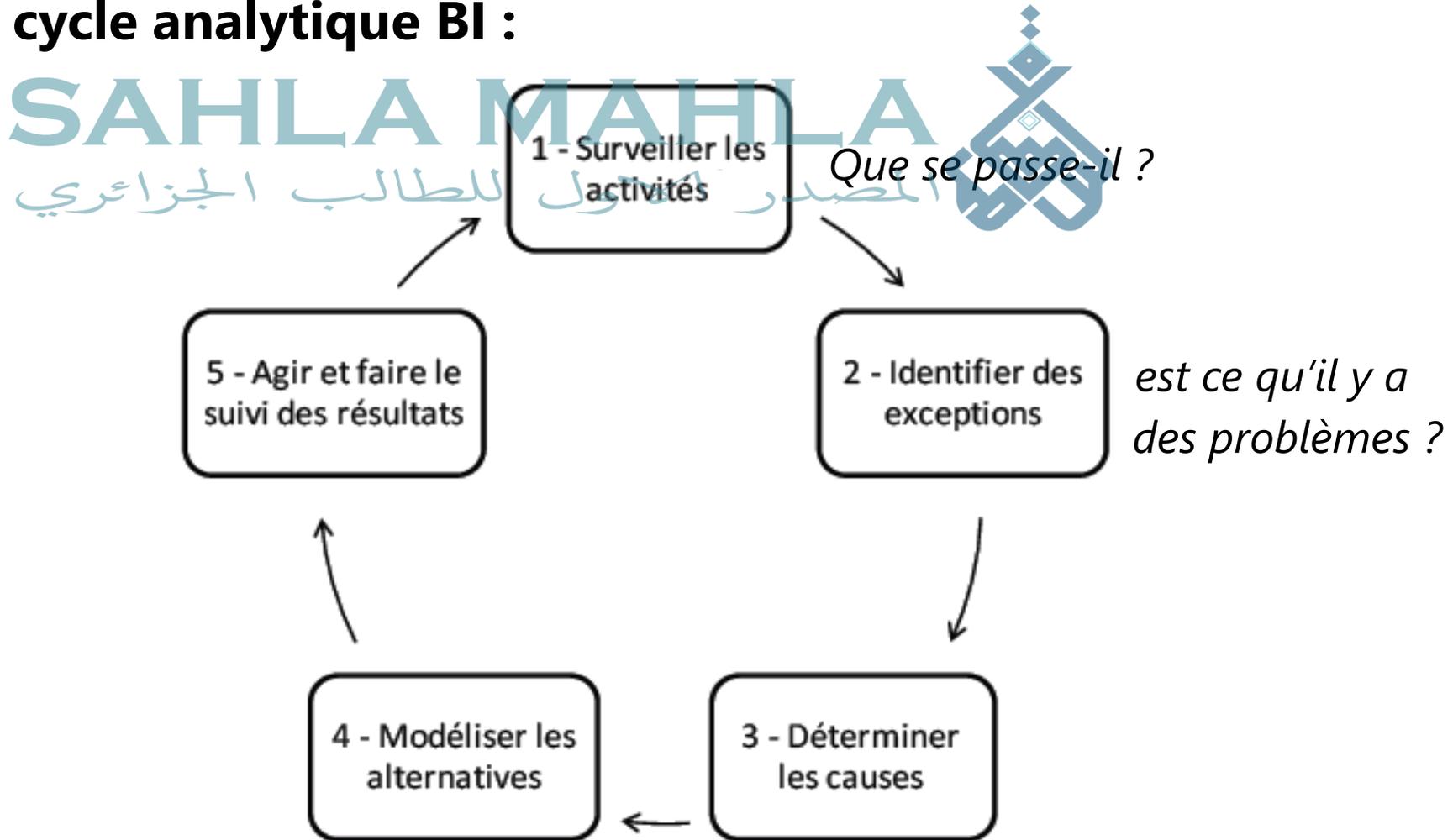
### Introduction :



# Chapitre 3 : ETL, OLAP et outils de restitution

## 3.3 Outils de restitution

### ▣ Le cycle analytique BI :



Source : S. Chafki, C. Desrosiers, Département de génie logiciel et des TI, ETS

# Chapitre 3 : ETL, OLAP et outils de restitution

## 3.3 Outils de restitution

### ▣ Les applications/outils d'analyse et d'aide à la décision :

SAHLA MAHLA

المصدر الاول للطالب الجزائري



- Les rapports (Reporting)
- Les Tableaux de bord
- L'analyse multidimensionnelle
- Le data mining
- Les requêtes adhoc
- ...

# Chapitre 3 : ETL, OLAP et outils de restitution

## 3.3 Outils de restitution

### ▣ Les applications/outils d'analyse et d'aide à la décision :

#### ➤ Les rapports (Reporting)

- ▣ (Fernandez 2018) : *Reporting* désigne une famille d'outils de Business intelligence destinés à assurer la réalisation, la publication et la diffusion de rapports d'activité selon un format prédéterminé. Ils sont essentiellement destinés à faciliter la communication de résultats chiffrés ou d'un suivi d'avancement.
  
- ▣ Un outil de reporting assure l'interrogation des bases de données selon des requêtes SQL préparées lors de l'élaboration du modèle. Le rapport d'activité peut ensuite être publié sur l'Intranet, périodiquement en automatique ou ponctuellement à la demande. Il offre bien entendu des fonctions spécifiques pour l'élaboration du modèle du rapport, des modules de calcul et de présentation graphiques.

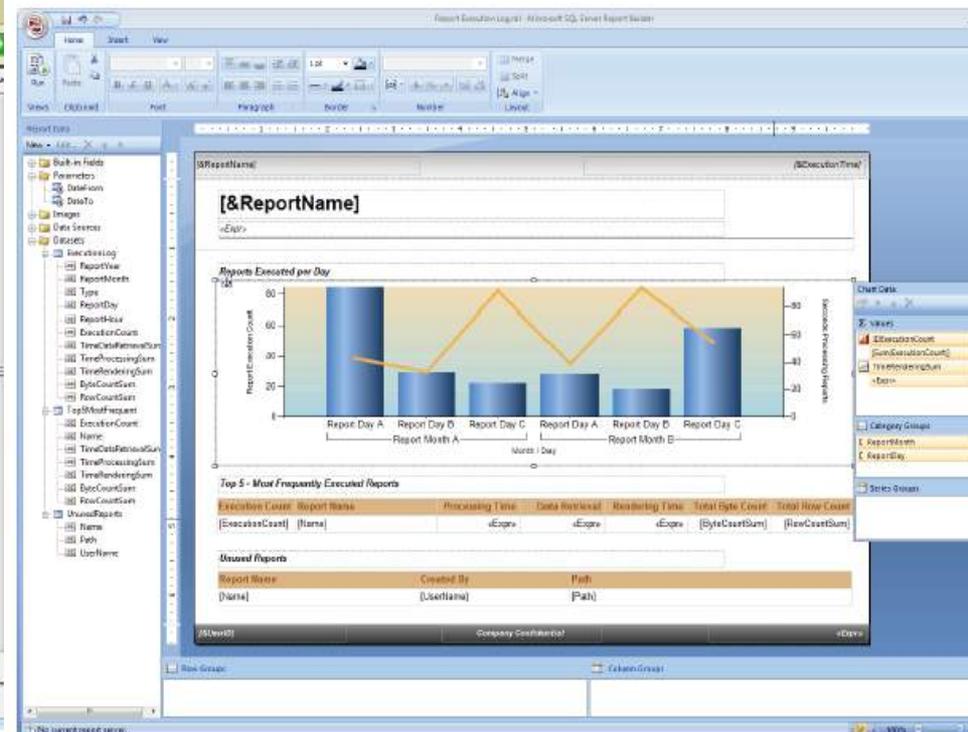
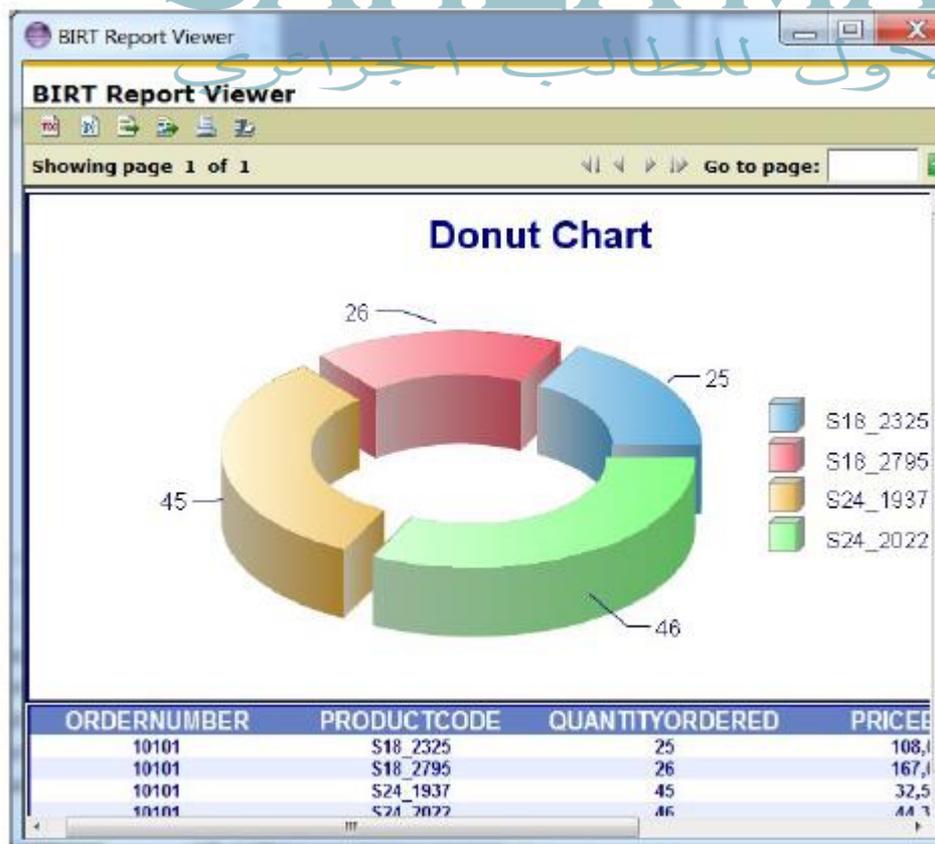
# Chapitre 3 : ETL, OLAP et outils de restitution

## 3.3 Outils de restitution

▣ Les applications/outils d'analyse et d'aide à la décision :

➤ Les rapports (Reporting)

Exemple de création de rapport  
(Microsoft SQL Server Reporting Services)



<http://www.eclipse.org/birt/phoenix/project/notable4.2.php>



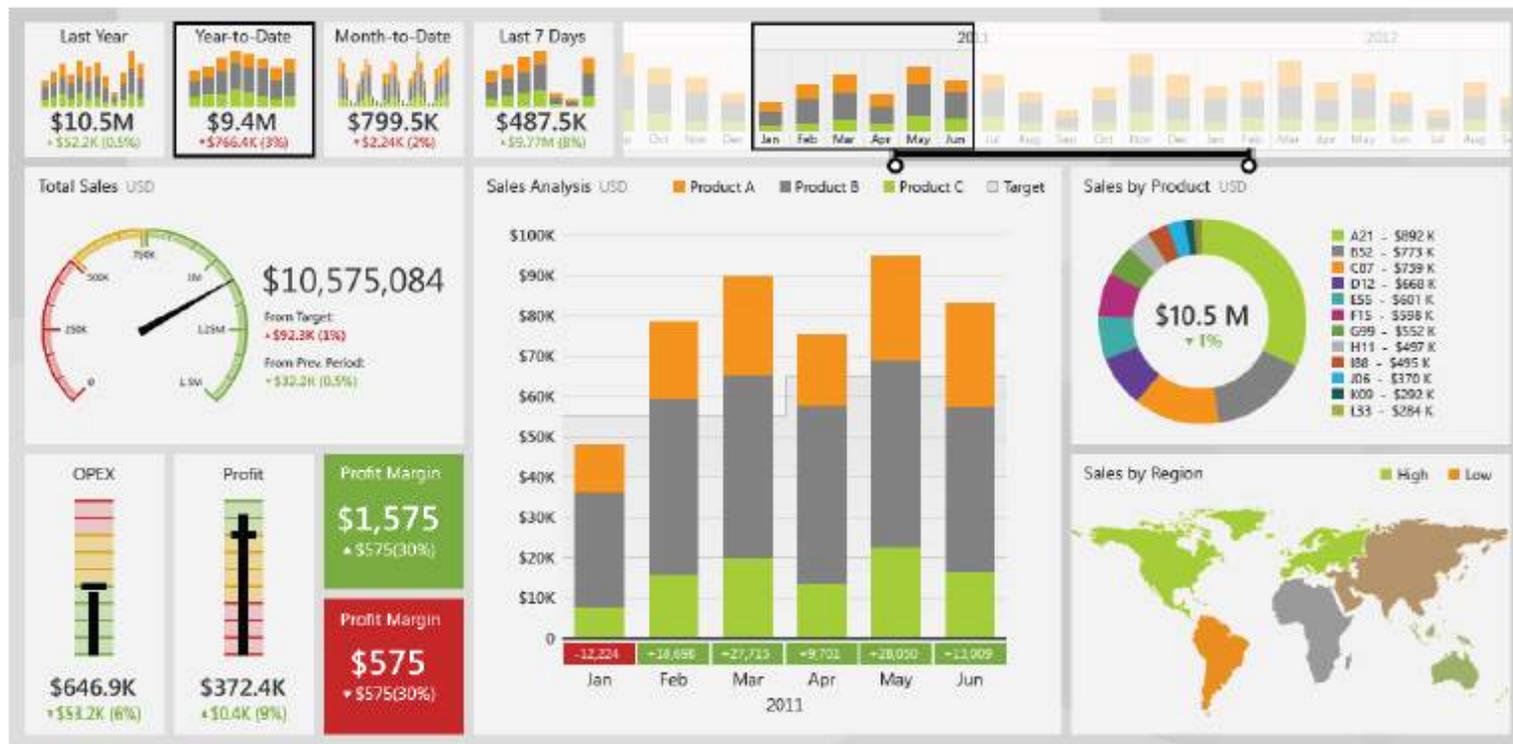
# Chapitre 3 : ETL, OLAP et outils de restitution

## 3.3 Outils de restitution

### Les applications/outils d'analyse et d'aide à la décision :

- Les tableaux de bord : quelques KPI contrairement au reporting

Exemple de tableau de bord  
(Microsoft PowerPivot)

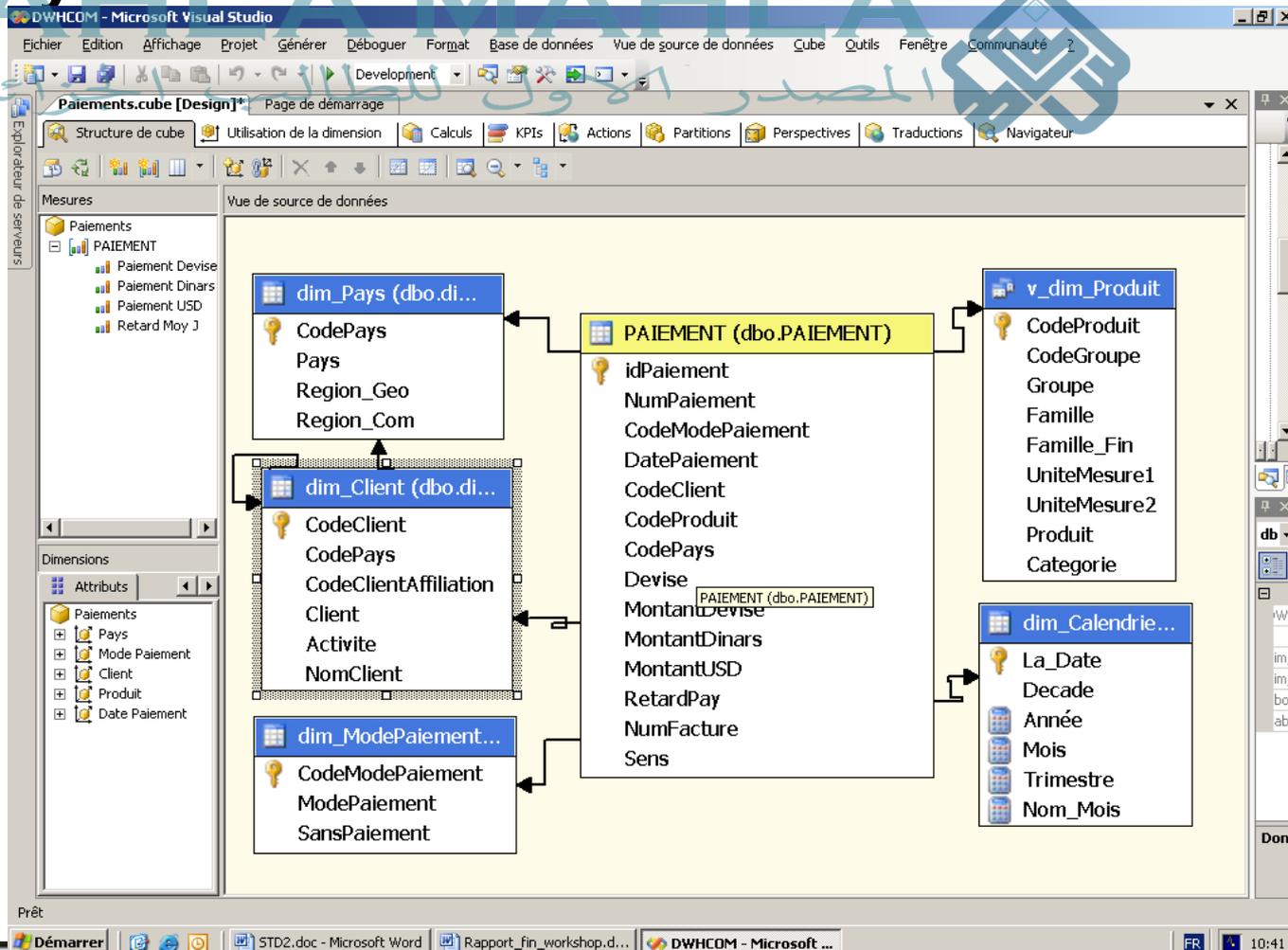


# Chapitre 3 : ETL, OLAP et outils de restitution

## 3.3 Outils de restitution

▣ Les applications/outils d'analyse et d'aide à la décision :

➤ L'analyse multidimensionnelle



# Chapitre 1 : L'entreprise

## 1.1. Notion de l'entreprise

### Références :

- M. Salles, Décision et système d'information, Volume 2, ISTE Editions, Mai 2015
- [https://tecfa.unige.ch/tecfa/publicat/schneider/these-daniel/wmwork/www/phd\\_1.html](https://tecfa.unige.ch/tecfa/publicat/schneider/these-daniel/wmwork/www/phd_1.html)
- H.A. SIMON, « Rational decision making in business organisations, » American Economic Review, 69,493–513, 1979
- J.F. Lebraty, « Les systèmes décisionnels, » 2004.



République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université D'Alger I

SAHLA MAHLA

المصدر الاول للطلاب الجزائري

Cours L3 ISIL  
Business Intelligence

**Merci**

2020/2021

Mme N. Taibouni  
N\_taibouni@esi.dz

