

Langage SQL

Guillaume Aubian

Université Paris Panthéon-Assas

- 2 contrôles : semaines 6 et 11
- note finale si absence injustifiée à l'un des deux : 0
- sinon moyenne des deux

Qui est-ce ?



Définition

Une base de données représente un ensemble de données de l'entreprise mémorisé par un ordinateur, qui est utilisé par de nombreuses personnes et dont l'organisation est régie par un **modèle de données**.

- Le concept de base est la **relation**, représentée sous forme de **tables**.

Exemple : relation Produit

numproduit	nomproduit	stock
N101	Table	25
N201	Chaise	120
N251	Table	36
N541	lit	120

- Une relation a plusieurs **attributs**.

Relation Produit

numproduit	nomproduit	stock
N101	Table	25
N201	Chaise	120
N251	Table	36
N541	lit	120

vols : 3 relations

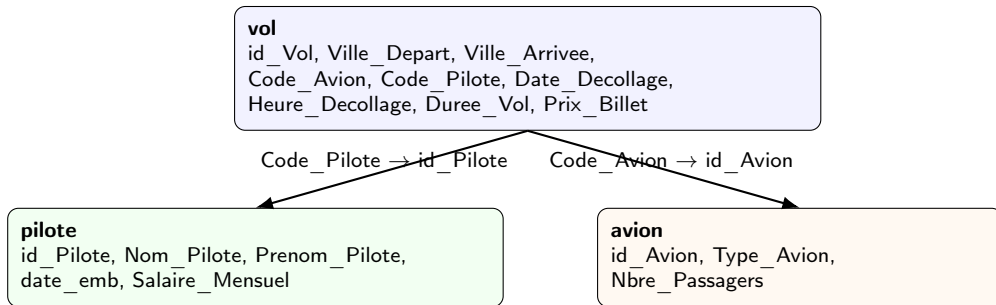
- **Vol** : id_Vol, Ville_Depart, Ville_Arrivee, Code_Avion, Code_Pilote, Date_Decollage, Heure_Decollage, Duree_Vol, Prix_Billet
- **Pilote** : id_Pilote, Nom_Pilote, Prenom_Pilote, date_emb, Salaire_Mensuel
- **Avion** : id_Avion, Type_Avion, Nbre_Passagers

id_Vol	Ville_Depart	Ville_Arrivee	Code_Avion	Code_Pilote	Date_Decollage	Heure_Decollage	Duree_Vol	Prix_Billet
V01	Paris	San Francisco	A01	P02	25/09/2020	10 :00	690	900
V02	Londres	Moscou	A01	P01	25/09/2020	10 :30	240	600
V03	Berlin	Madrid	A02	P03	25/09/2020	11 :15	180	250
V04	Londres	Madrid	A04	P06	26/09/2020	06 :20	150	200
V05	Bruxelles	Rome	A06	P05	26/09/2020	10 :00	120	300
V06	Berlin	Amsterdam	A05	P01	26/09/2020	14 :30	85	275
V07	Paris	Bruxelles	A03	P02	26/09/2020	18 :00	55	190
V08	New York	Paris	A01	P03	27/09/2020	03 :00	480	750
V09	Paris	San Francisco	A01	P05	28/09/2020	09 :30	650	850

pilote : table Pilote

id_Pilote	Nom_Pilote	Prenom_Pilote	date_emb	Salaire_Mensuel
P01	Dupuis	Antoine	25/03/2018	12000
P02	Simon	Georges	15/04/2015	15000
P03	François	Luc	26/01/2014	15500
P04	André	Georges	15/09/2019	10000
P05	Arthur	Louis	14/02/2018	12000
P06	Mathieu	François	15/06/2017	13500

id_Avion	Type_Avion	Nbre_Passagers
A01	AirBus 380	538
A02	AirBus 350	240
A03	AirBus 320	150
A04	Boeing 777	550
A05	AirBus 350	300
A06	Boeing 747	220



- Avoir des informations sur les pilotes des vols référencés dans la table `vol`.
- Avoir des informations sur les vols effectués par les pilotes de la table `pilote`.

- Avoir des informations sur les avions des vols référencés dans la table vol.
- Avoir des informations sur les vols effectués par les avions.

- Avoir des informations sur les avions pilotés par des pilotes.

SQL (Structured Query Language)

Le langage SQL est le langage le plus utilisé pour les bases de données relationnelles.

- Déclarer les relations
- Créer les occurrences
- Modifier les occurrences
- Autorise l'interrogation des bases de données relationnelles

Forme générale

```
SELECT liste d'attributs  
FROM nom des relations  
WHERE conditions
```

- Objectif : obtenir `Nom_Pilote` et `Salaire_Mensuel`.

Nom et salaire des pilotes : requête

```
SELECT p.Nom_Pilote , p.Salaire_Mensuel  
FROM pilote AS p
```

Remarque

p est un **alias** pour la table pilote.

Durée des vols Paris–San Francisco

- On donnera aussi le numéro des vols.

Durée des vols Paris–San Francisco : requête

```
SELECT v.id_vol, v.Duree_Vol
FROM vol AS v
WHERE v.Ville_Depart='Paris'
      AND v.Ville_Arrivee='San Francisco'
```

Remarque

Possibilité d'écrire "Paris" selon l'interpréteur.

- Objectif : toutes les informations sur les vols du 25/09/2020.

```
SELECT *  
FROM vol AS v  
WHERE v.Date_decollage='2020-09-25'
```

Remarque

Possibilité d'écrire "2020/09/25" ou '2020/09/25' ou "2020-09-25" suivant les formats acceptés.

- Objectif : toutes les informations sur les vols et les avions sur lesquels ont été effectués ces vols.

Vols et avions : jointure

```
SELECT *  
FROM avion AS a INNER JOIN vol AS v  
ON a.id_Avion = v.Code_Avion
```

Résultat de jointure vol ⋈ avion (illustratif)

id_Vol	V_Dep	V_Arr	C_Av	C_Pi	Date	Heure	Dur.	Prix	id_Avion	Type	Nb
V01	Paris	San Francisco	A01	P02	25/09	10 :00	690	900	A01	AirBus 380	538
V02	Londres	Moscou	A01	P01	25/09	10 :30	240	600	A01	AirBus 380	538
V03	Berlin	Madrid	A02	P03	25/09	11 :15	180	250	A02	AirBus 350	240

Jointure : écritures équivalentes

```
SELECT *  
FROM vol AS v INNER JOIN avion AS a  
ON v.Code_Avion=a.id_Avion
```

```
SELECT *  
FROM vol AS v INNER JOIN avion AS a  
ON a.id_Avion=v.Code_Avion
```

```
SELECT *  
FROM avion AS a INNER JOIN vol AS v  
ON v.Code_Avion=a.id_Avion
```

```
SELECT *  
FROM avion AS a INNER JOIN vol AS v  
ON a.id_Avion=v.Code_Avion
```

Vols effectués par le pilote nommé Arthur

- Numéro des vols, ville de départ et ville d'arrivée des vols effectués par le pilote nommé Arthur.

Vols d'Arthur : jointure vol ⋈ pilote

```
SELECT v.id_Vol, v.Ville_Depart, v.Ville_Arrivee
FROM vol AS v INNER JOIN pilote AS p
ON v.Code_Pilote=p.id_Pilote
WHERE p.Nom_Pilote='Arthur'
```

Vols au départ de Paris : vol + avion + pilote

- Numéro des vols au départ de Paris
- Types d'avion sur lesquels ont été effectués ces vols
- Nombre de passagers transportés sur ces vols
- Noms des pilotes de ces vols

Vols au départ de Paris : requête à 3 tables

```
SELECT v.id_Vol, a.Type_Avion, a.Nbre_Passagers, p.Nom_Pilote
FROM (vol AS v INNER JOIN avion AS a ON v.Code_Avion=a.id_Avion)
INNER JOIN pilote AS p ON v.Code_Pilote=p.id_Pilote
WHERE v.Ville_Depart='Paris'
```

Remarques sur l'ordre des jointures

- On a fait la jointure de `vol` avec `avion` puis la jointure avec `pilote`.
- Possibilité de faire d'abord la jointure entre `vol` et `pilote` puis la jointure avec `avion`.
- Impossibilité de faire d'abord la jointure entre `pilote` et `avion`.
- Les parenthèses sont obligatoires avec Access mais non obligatoires avec certains interpréteurs (`easyphp`, `repl.it`, `sqliteonline`).

Exemple de résultat (illustratif)

id_Vol	Type_Avion	Nbre_Passagers	Nom_Pilote
V01	AirBus 380	538	Simon
V07	AirBus 320	150	Simon
V09	AirBus 380	538	Arthur