

Base de données

Séance 5

Langage de Manipulation de Données :

INSERT, UPDATE, DELETE

Introduction à l'Algèbre relationnelle

SQL : Langage de Manipulation des Données (LMD)

- Le LDD :
 - permet d'effectuer des opérations sur les structures
- Le LMD
 - permet d'effectuer des opérations sur les données
 - concerne le cycle de vie des données dans une application
 - implémente le modèle «CRUDE» (Create, Read, Update, Delete).

L'implémentation du CRUDE en SQL

- Le CRUDE en SQL est constitué des quatre ordres :
 - INSERT : insertion d'enregistrement(s)
 - UPDATE : modification d'enregistrement(s)
 - DELETE : suppression d'enregistrement(s)
 - SELECT : accès aux enregistrement(s)

LMD : tables pour les exemples

```
CREATE TABLE employe (  
    nom VARCHAR2(30),  
    prenom VARCHAR2(30),  
    date_embauche DATE);
```

```
CREATE TABLE etudiant (  
    nom VARCHAR2(30),  
    prenom VARCHAR2(30),  
    classe CHAR(4) DEFAULT 'ING1');
```

INSERT : ajout d'une ligne

- Syntaxe simplifiée :

```
INSERT INTO <nom_table>  
VALUES (<expr>[,<expr>...]);
```

- Exemple :

```
INSERT INTO employe  
VALUES ('DERAY', 'ODILE',  
to_date('01/09/1972','DD/MM/YYYY'));
```

- Attention à l'ordre des colonnes !
-

INSERT : ajout d'une ligne

- Syntaxe INSERT explicite (plus sûr) :

```
INSERT INTO <nom_table> (<col1> [, ... ])  
VALUES (<expr1> [, ... ]);
```

- Exemple :

```
INSERT INTO employe  
  (nom,prenom,date_embauche)  
VALUES ('DERAY', 'ODILE',  
  to_date('01/09/1972', 'DD/MM/YYYY'));
```

INSERT : insertion partielle

- N-uplet partiel complété par des valeurs NULL ou par défaut.
- Complétion explicite :

```
INSERT INTO employe
```

```
VALUES ('DERAY', 'ODILE', NULL);
```

```
CREATE TABLE etudiant (...,  
classe CHAR(4) DEFAULT 'ING1');
```

```
INSERT INTO etudiant
```

```
VALUES ('DUPONT', 'EMILE', DEFAULT);
```



INSERT : insertion partielle

- Complétion implicite :
 - avec la valeur NULL

```
INSERT INTO employe (nom, prenom)  
VALUES ('DERAY', 'ODILE');
```

- avec la valeur par défaut

```
INSERT INTO etudiant (nom, prenom)  
VALUES ('DUPONT', 'EMILE');
```

- toutes les valeurs par défaut

```
INSERT INTO ma_table DEFAULT VALUES;
```


INSERT : insertion multiple

- Insérer le résultat d'un SELECT

```
INSERT INTO personne (nom, prenom)  
SELECT nom, prenom FROM etudiant;
```

- Ajustements possibles
 - Insertion conditionnelle
 - Répartition sur plusieurs tables

INSERT : contraintes

- Attention aux respects des contraintes !
 - Clés primaires et UNIQUE (pas de doublons)
 - Clés étrangères (existence)
 - CHECK, NOT NULL

UPDATE : modification des données

- ❑ Mettre à jour les n-uplets d'une table vérifiant un certain prédicat :

```
UPDATE <nom_table>  
SET <col>=<expr>[,<col>=<expr>...]  
[WHERE <predicat>]
```

- ❑ Les expressions sont évaluées pour chaque n-uplets vérifiant le prédicat.
- ❑ Si aucune clause WHERE n'est spécifiée, **tous** les enregistrements de la table sont modifiés !

UPDATE : exemple

```
UPDATE
```

```
    personne
```

```
SET
```

```
    date_naissance = DATE '1900-01-01'
```

```
WHERE
```

```
    date_naissance IS NULL;
```

DELETE : suppression des données

- ❑ Supprime d'une table les n-uplets qui vérifient un certain prédicat.
- ❑ Syntaxe générale :

```
DELETE FROM <tab> [WHERE <predicat>]
```

- ❑ Si aucune clause WHERE n'est spécifiée, **tous** les tuples sont supprimés (cf. update) !

DELETE : exemples

```
DELETE FROM personne;
```

```
DELETE FROM personne  
WHERE date_naissance IS NULL;
```

Algèbre relationnelle

- Introduction
 - Opérateurs unaires
 1. Projection
 2. Restriction
 3. Tri
 - Requête et arbre algébrique
-

Relation en extension (table)

- Soit R la relation définie sur les ensembles A_1, A_2, \dots, A_n

$$R \subseteq A_1 \times A_2 \times \dots \times A_n$$

- L'extension de R est l'ensemble de tuples de la relation à une instance donnée :

A_1	A_2	...	A_n
a_{11}	a_{21}	...	a_{n2}
a_{11}	a_{21}	...	a_{nk}
...
a_{12}	a_{2j}	...	a_{nk}

$(a_{11}, a_{21}, \dots, a_{nk})$ est un n -uplet (ou tuple)

Relation en intension (MLD)

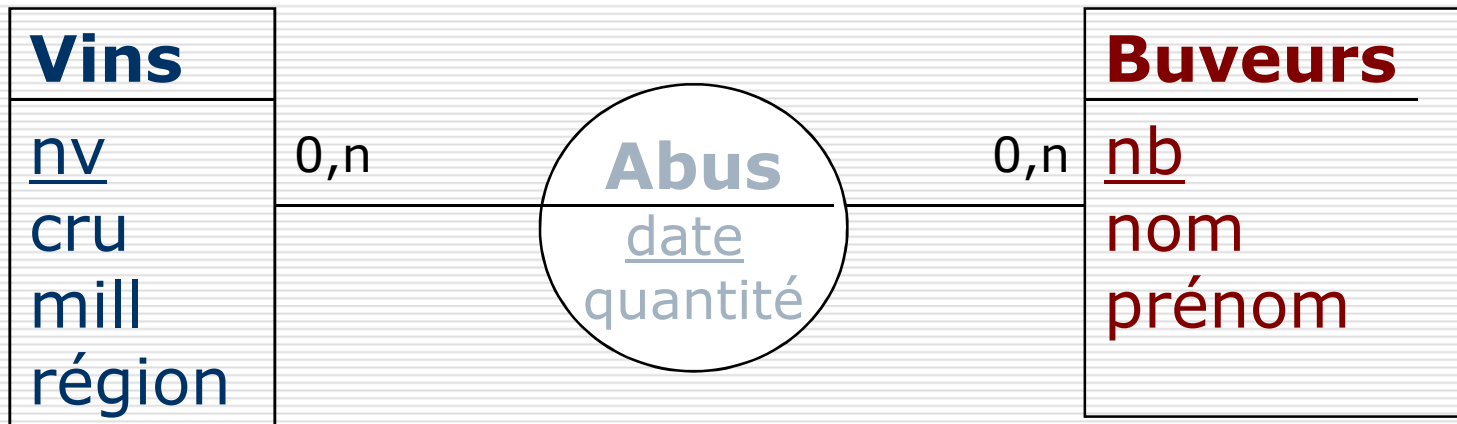
□ Schéma relationnel :

$$R(A1:D1, A2:D2, \dots, An:Dn)$$

avec :

- R: nom de la relation
 - A1, A2, ..., An : nom des attributs de la relation
 - D1, D2, ..., Dn : domaine des attributs
 - et des contraintes d'intégrités éventuelles
-

Exemple MCD



Exemple de schéma

- Vins(nv : INT, cru : TEXT, mill : INT, region : TEXT)
Buveurs(nb : INT, nom : TEXT, prenom : TEXT)
Abus(nb : INT, nv : INT, dateC : DATE, quantite : INT)
 - Clés étrangères :
Abus.nv référence Vins.nv
Abus.nb référence Buveurs.nb
-

Exemple de relation

VINS	Cru	Mill	Région
	CHENAS	1983	BEAUJOLAIS
	TOKAY	1980	ALSACE
	TAVEL	1986	RHONE
	CHABLIS	1986	BOURGOGNE
	ST-EMILION	1987	BORDELAIS



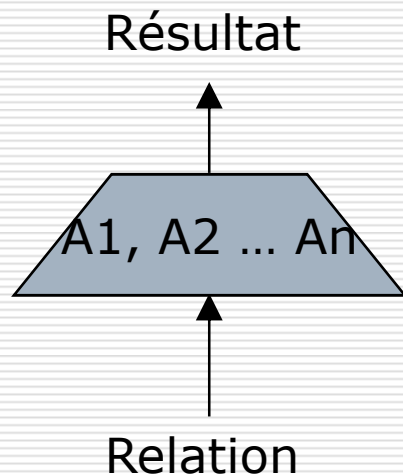
*L'abus d'alcool est dangereux pour la santé.
A consommer avec modération ☺*

Principe des langages algébriques

- L'information résultat peut être mise sous forme de relation.
 - La relation résultat est obtenue en appliquant successivement des opérateurs binaires ou unaires sur les relations de la base ou sur des relations de travail intermédiaires.
-

Projection

- Opération sur une relation R consistant à composer une relation résultat R1
 - en enlevant à la relation initiale R tous les attributs non mentionnés en opérandes et
 - en éliminant les enregistrements en double qui sont conservés une seule fois.



$$\text{Résultat} = \Pi_{A_1, A_2 \dots A_n}(\text{Relation})$$

Exemple

VINS	Cru	Mill	Région
	VOLNAY	1983	BOURGOGNE
	VOLNAY	1979	BOURGOGNE
	CHENAS	1983	BEAUJOLAIS
	JULIENAS	1986	BEAUJOLAIS

$\Pi_{\text{cru,région}}$



$\Pi(\text{VINS})$	Cru	Région
	VOLNAY	BOURGOGNE
	VOLNAY	BOURGOGNE
	CHENAS	BEAUJOLAIS
	JULIENAS	BEAUJOLAIS

Exemple

VINS	Cru	Mill	Région
	VOLNAY	1983	BOURGOGNE
	VOLNAY	1979	BOURGOGNE
	CHENAS	1983	BEAUJOLAIS
	JULIENAS	1986	BEAUJOLAIS

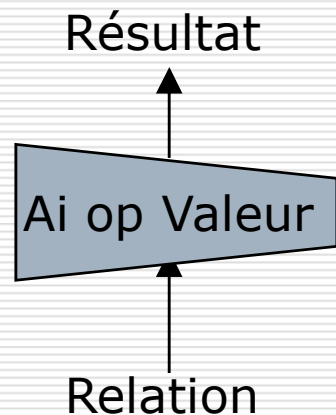
$\Pi_{\text{cru,région}}$

↓

$\Pi(\text{VINS})$	Cru	Région
	VOLNAY	BOURGOGNE
	VOLNAY	BOURGOGNE
	CHENAS	BEAUJOLAIS
	JULIENAS	BEAUJOLAIS

Restriction

- Opération sur une relation R produisant une relation résultat R1
 - de même schéma
 - mais comportant les seuls enregistrements qui vérifient la condition précisée en argument.



$$\text{Résultat} = \sigma_{\text{Ai op Valeur}}(\text{Relation})$$

- Critère de qualification avec **op** dans $\{=, <, \leq, >, \geq, \neq\}$
 - Combinaison de critères simples : "and", "or" et "not"
-

Exemple

VINS	Cru	Mill	Région
	VOLNAY	1983	BOURGOGNE
	VOLNAY	1979	BOURGOGNE
	CHENAS	1983	BEAUJOLAIS
	JULIENAS	1986	BEAUJOLAIS

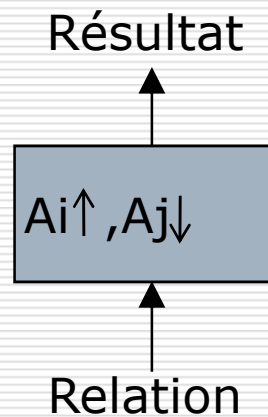
$\sigma_{\text{MILL} > 1983}$

↓

σ (VINS)	Cru	Mill	Région
	JULIENAS	1986	BEAUJOLAIS

Tri

- Opération sur une relation R produisant une relation R1
 - de même schéma
 - contenant tous les enregistrements de R réordonnés suivant les critères en argument.



$$\text{Résultat} = \text{Tri}(\text{Relation}, A_i \uparrow, A_j \downarrow)$$

- Par défaut : ordre croissant
-

Exemple

VINS	Cru	Mill	Région
	VOLNAY	1983	BOURGOGNE
	VOLNAY	1979	BOURGOGNE
	CHENAS	1983	BEAUJOLAIS
	JULIENAS	1986	BEAUJOLAIS

Tri(VINS, année ↓, cru)

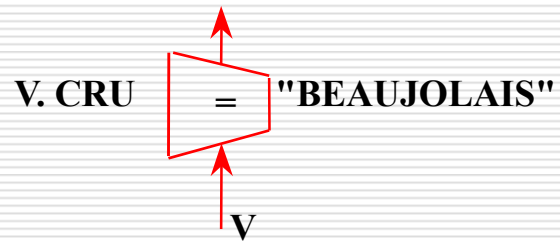
Tri(VINS)	Cru	Mill	Région
	JULIENAS	1986	BEAUJOLAIS
	CHENAS	1983	BEAUJOLAIS
	VOLNAY	1983	BOURGOGNE
	VOLNAY	1979	BOURGOGNE

Arbre algébrique

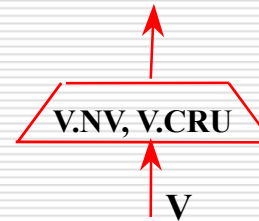
- Arbre représentant une requête dont
 - les nœuds terminaux représentent les relations,
 - les nœuds intermédiaires des opérations de l'algèbre relationnelle,
 - le nœud racine le résultat de la requête,
 - et les arcs les flux de données entre les opérations.
-

Opérateurs algébriques

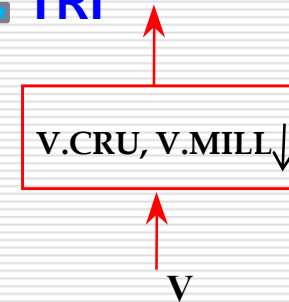
■ RESTRICTION



■ PROJECTION



■ TRI



Arbre algébrique : exemple 1

□ Donner les **degrés** des **vins** de **cru Morgon** et de **millésime 1978**

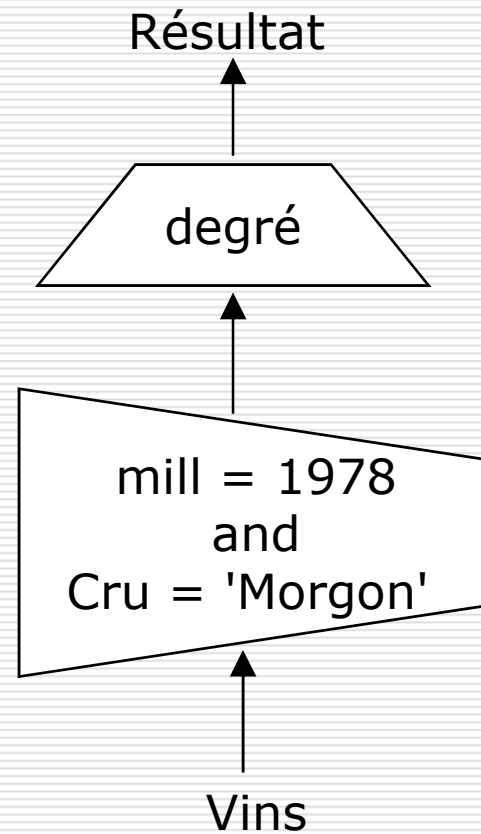
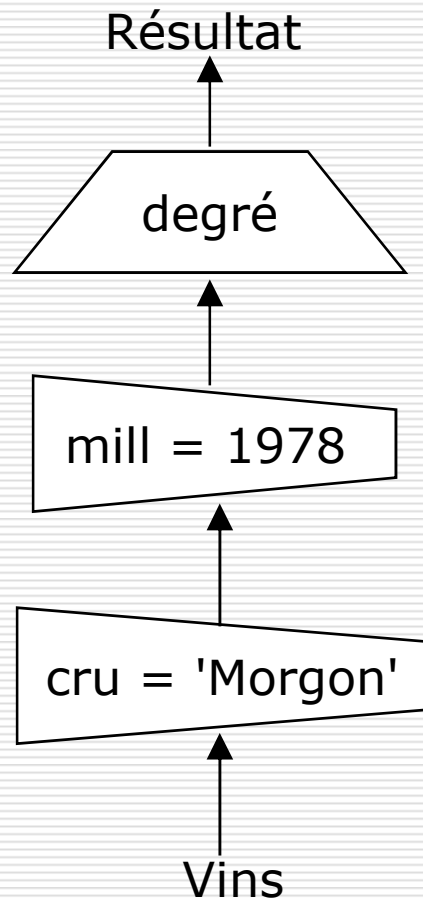
■ $R1 = \sigma_{\text{cru} = \text{'Morgon'}} (\text{VINS})$

$R2 = \sigma_{\text{mill} = 1978} (R1)$

Résultat = $\Pi_{\text{degré}} (R2)$

■ Résultat = $\Pi_{\text{degré}} (\sigma_{\text{mill} = 1978 \text{ and cru} = \text{'Morgon'}} (\text{VINS}))$

Arbre algébrique : exemple 1



Arbre algébrique : exemple 2

□ Donner les **crus** et **degrés** des **vins** **Beaujolais**, triés par **degré** décroissant.

■ $R1 = \sigma_{\text{region} = \text{'Beaujolais'}}(\text{VINS})$

$R2 = \Pi_{\text{cru,degré}}(R1)$

Résultat = $\text{Tri}(R2, \text{degré} \downarrow)$

■ Résultat = $\text{Tri}(\Pi_{\text{cru,degré}}(\sigma_{\text{region} = \text{'Beaujolais'}}(\text{VINS})), \text{degré} \downarrow)$

Arbre algébrique : exemple 2

