

Bases de données

- Définitions
- Glossaire des SGBD relationnels
- Démarche
- Structures physiques

The slide features a purple wavy line on the right side and two pencils (one green, one red) at the bottom left.

BDD : définitions

BDD = Bases Des Données :

- **Fichier**
- **Attribut**
- **Identifiant**
- **Bases de données**
- **SGBD**

3

BDD : glossaire SGBDR

**SGBDR = Système de Gestion des
Bases de Données Relationnel**

- **Table ou relation**
- **Clé primaire**
- **Clé externe**
- **Champ ou attribut**
- **Domaine**
- **Tuple**

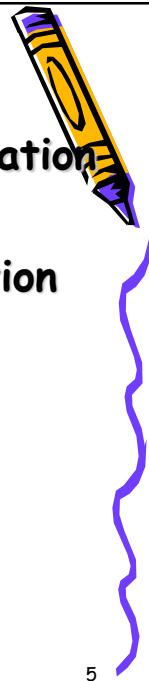
4

BDD : démarche

- Conception : modélisation, normalisation
- Développement : création, optimisation
- Utilisation
- Maintenance



5



BDD : Conception

- Méthode Merise : MCD, MLD, MPD
 - MCD = Modèle Conceptuel des Données
 - MLD = Modèle Logique des Données
 - MPD = Modèle Physique des Données

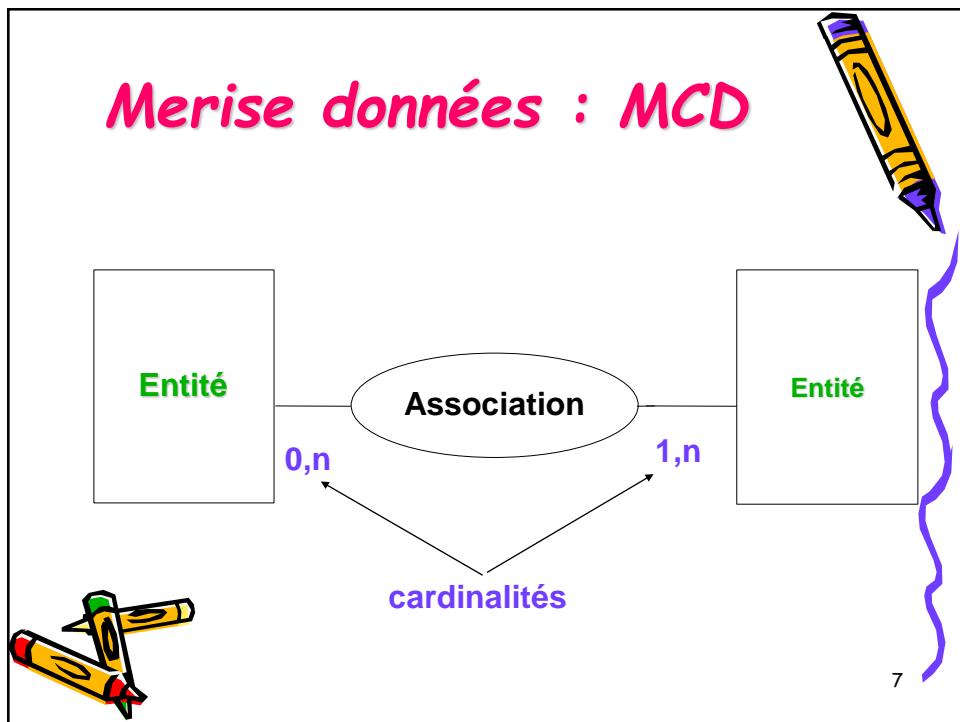
- Normalisation : formes normales



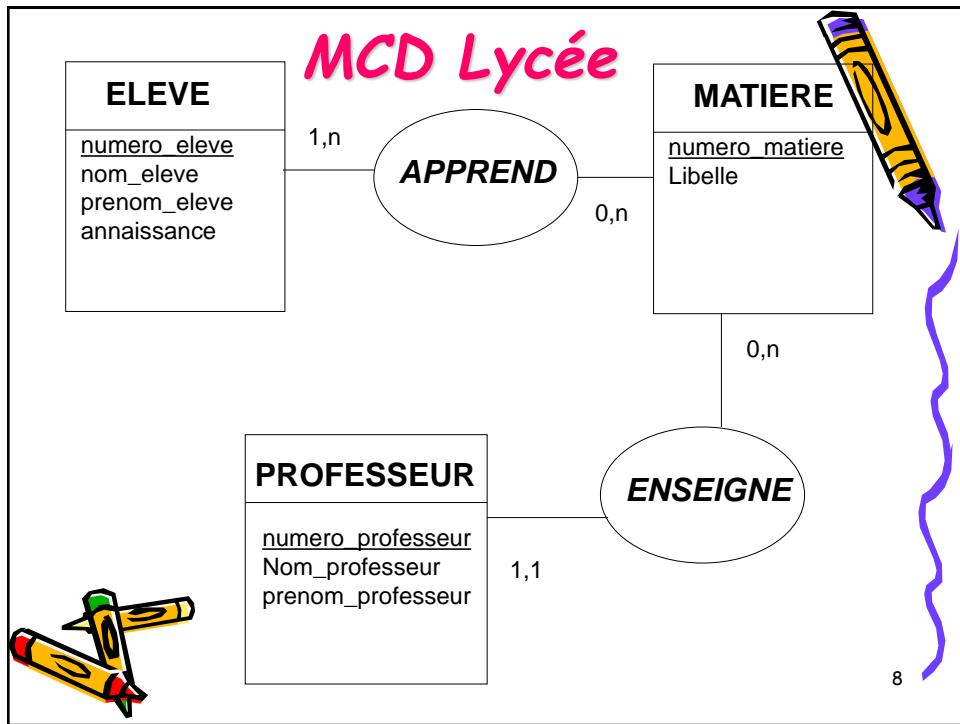
6

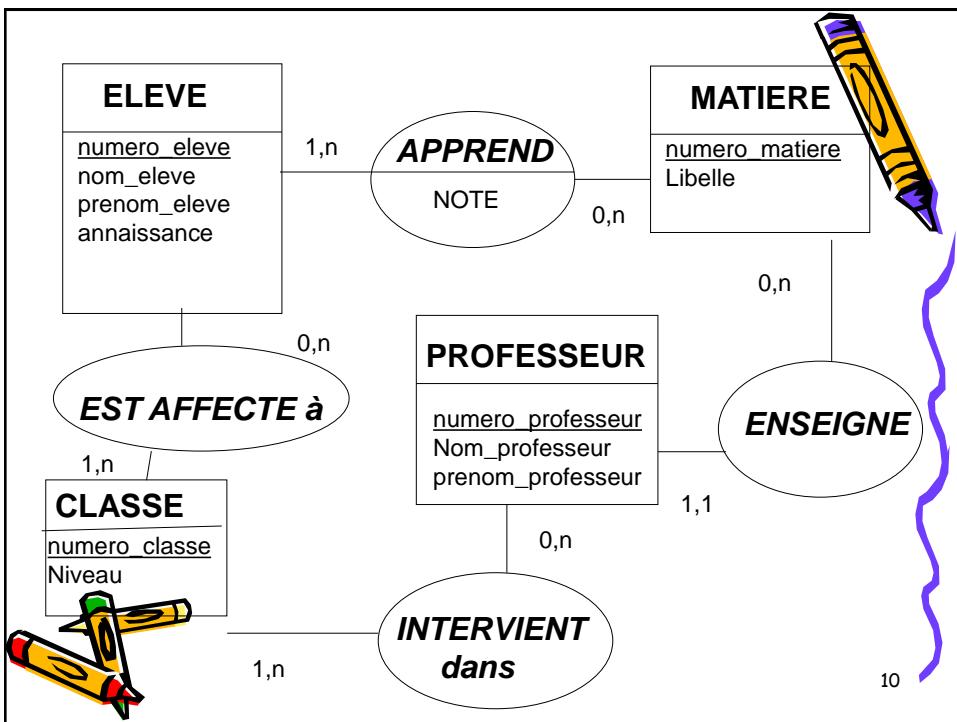
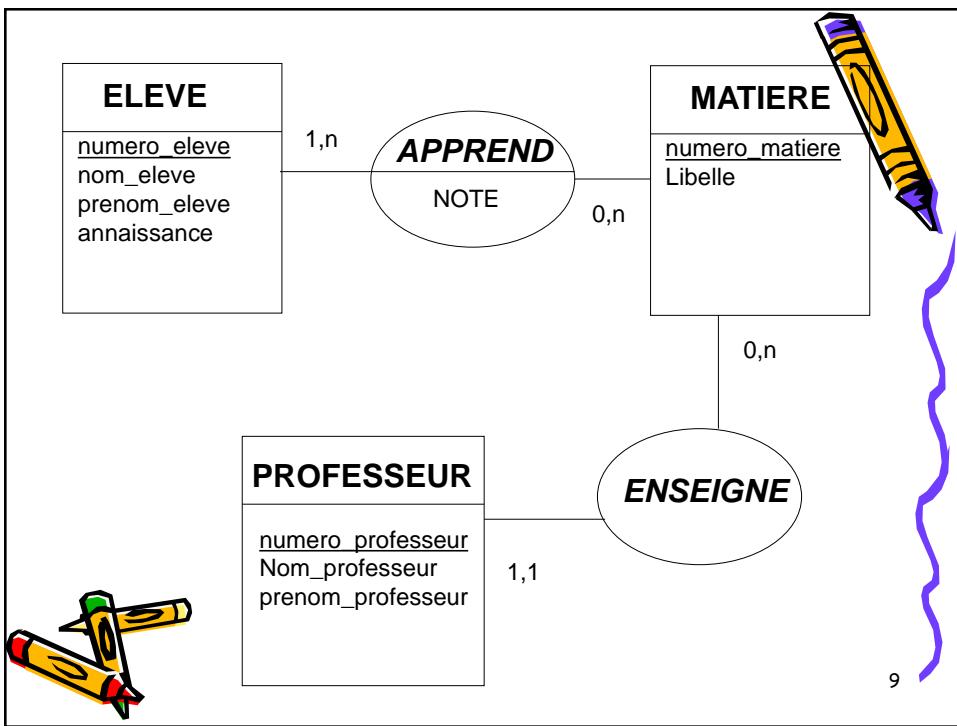


Merise données : MCD



MCD Lycée





Merise : MLD relationnel

- Chaque entité devient une table
- Chaque association porteuse devient une table
- Chaque association non porteuse devient soit une table de pointeurs, soit une clé externe dans une table

11

Merise : MPD relationnel

1. **Elève** (numero_eleve, nom_eleve, prenom_eleve, Date naissance)
2. **Apprend** (numero_eleve, numero_matiere, Note)
3. **matiere** (numero_matiere, Libelle)
4. **Professeur** (numero_professeur, Nom_professeur, prenom_professeur, numero_matiere)
5. **Classe** (numero_classe, Niveau)
6. **Intervient dans** (numero_classe, numero_professeur)
7. **Est affecté à** (numero_eleve, numero_classe)

12

Normalisation de Codd : point de départ



- **Liste des attributs**
- **Dépendances fonctionnelles**
- **Dépendances multivaluées**



13

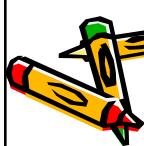
Normalisation : processus

**Normaliser c'est
regrouper la liste des
attributs en relations**

- ayant du sens

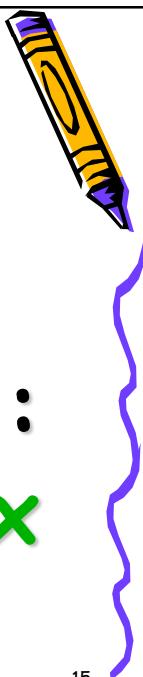
- cohérentes

- sans redondance



14

Normalisation : Point d'arrivée



On obtient une
série de tables :
fichiers et index



15

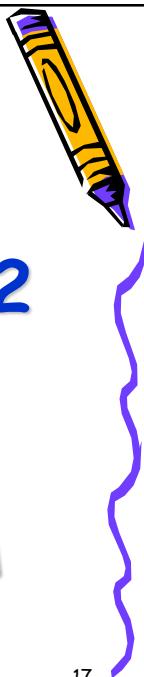
Normalisation : 1FN =
Forme Normale

- Tout attribut de R
contient:
une valeur monovaluée
et non composée



16

Normalisation : 1FN

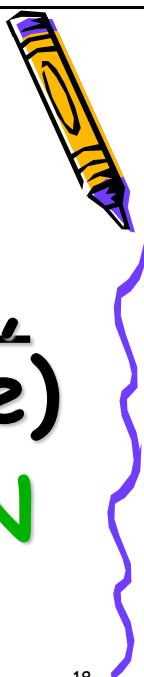


• Exemples :

- prenom 1, prenom 2
- Adresse:
numero_voie, type
voie, nom voie, nom
ville, code postal

17

Normalisation : 1FN



● R (numero_eleve,
prenoms, Adresse)
n'est pas en 1FN



18

R normalisée en 1FN

R = Relation

**• R (numero_eleve,
prenom1, prenom2,
numero_voie, Type voie,
Nom voie, Nom ville,
Code postal)**

19

Normalisation : 2FN

1. R est en 1FN

**2. Tout attribut non clé
de R dépend de la
totalité de la clé**

20

Normalisation : 2FN



- R (numero_eleve,
numero_matiere, note,
nom_eleve)

Le Nom ne dépend
Fonctionnellement que du
numero_de l'eleve



21

100	005	12	Dupont
100	001	16	Dupont
100	002	08	Dupont
100	003	10	Dupont
200	004	12	Martin



22

Normalisation : 2FN

● R n'est pas en 2FN

● On normalise :

R1 (numero_eleve,
nom_eleve)

R2 (numero_eleve,numero_
matiere, Note)



23



Normalisation : 3FN

1. R est en 2FN

2. Tout attribut de R ne
dépend pas de la clé
par transitivité



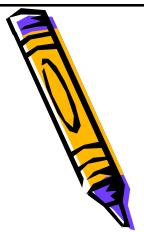
24



Normalisation : 3FN

● R (numero_professeur,
Nom_professeur,
numero_matiere, Libelle_matiere)

Libelle matière dépend fonctionnellement de numero_professeur par transitivité, à travers le numero_matiere



25

100	Duval	001	Anglais
101	Farenc	001	Anglais
102	Gervais	001	Anglais
103	Justin	001	Anglais
104	Loliée	002	Espagnol

26



On normalise en 3FN

R1

(numero_professeur,
Nom_professeur,
numero_matiere)

R2 (numero_matiere,
Libelle matiere)



27

Normalisation 4FN et 5FN

● On traite les DM

Dépendances multivaluées



28

4FN : la relation ne contient qu'une seule DM

R (Etudiant, Cours, Sport)

avec

Etudiant DM Cours

Etudiant DM Sport

29

R n'est pas en 4FN

Pierre	Maths	Karaté
Pierre	Anglais	Karaté
Pierre	Physique	Karaté
Jacques	Philo	Judo
Jacques	Philo	Natation
Jacques	Philo	Marathon

30

Normalisation de R en 4FN



R1 (Etudiant, Cours)

R2 (Etudiant, Sport)



31

R1

Pierre	Maths
Pierre	Anglais
Pierre	Physique
Jacques	Philo



32

R2

Pierre	Karaté
Jacques	Judo
Jacques	Natation
Jacques	Marathon

33

5FN : DM de jointure

R (Revendeur, Marque, Type de produit)

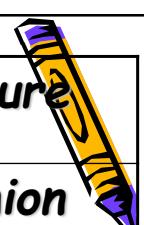
avec

Revendeur DM Marque

Revendeur DM Type de produit

Marque DM Type de produit

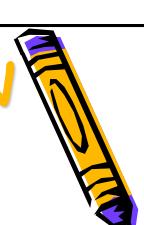
34


35

Pierre	Renault	Voiture
Pierre	Renault	Camion
Pierre	Volvo	Voiture
Paul	Renault	Camion
Jacques	Renault	Voiture
Jacques	Volvo	Voiture

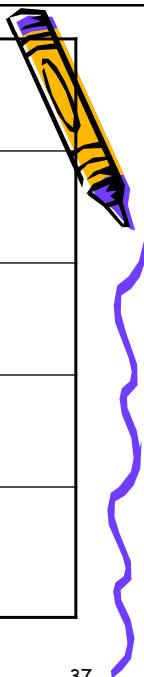




36

R1 (<u>Revendeur, Marque</u>)
R2 (<u>Revendeur, Type de produit</u>)
R3 (<u>Marque, Type de produit</u>)

Pierre	Renault
Pierre	Volvo
Jacques	Renault
Paul	Renault
Paul	Volvo

 **R1** 

37

Pierre	Voiture
Pierre	Camion
Paul	Camion
Jacques	Voiture

 **R2** 

38

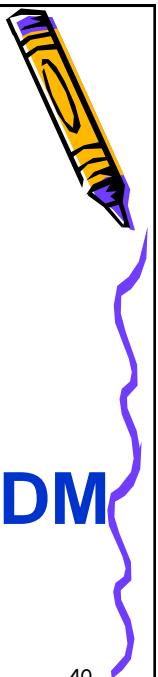


<i>Renault</i>	<i>Voiture</i>
<i>Renault</i>	<i>Camion</i>
<i>Volvo</i>	<i>Voiture</i>



R3

39



DF contient 3FN



5FN

4FN } DM

40

NORMALISATION : préparation

- numero_eleve = A
 - nom_eleve = B
 - prenom_eleve = C
 - Date_naissance = D
 - numero_matiere = E
 - Libelle = F
 - Note = G
 - numero_professeur = H
 - Nom_professeur = I
 - prenom_professeur = J
 - numero_classe = K
 - Niveau = L
- A DF B, C, D, K
 - E DF F
 - AE DF G
 - H DF I, J, E
 - K DF L
- A DM E
 - H DM K
 - E DM H



41

NORMALISATION : exécution

- A DF B, C, D, K
 - E DF F
 - AE DF G
 - H DF I, J, E
 - K DF L
- A DM E
 - H DM K
 - E DM H



- 1) DF
 - Elève (A, B, C, D, K)
 - matière (E, F)
 - Apprend (A, E, G)
 - Professeur (H, I, J, E)
 - Classe (K, L)
- 2) DM
 - Intervient dans (H, K)

42

Création & manipulation des BDD : requêtes SQL

- « Structured Qwery Language » 1986

- Opérateurs de l'algèbre relationnelle



43

« LDD » :
langage de définition des données

```
CREATE TABLE eleve  
(numero_eleve NUM(6) [  
UNIQUE] [NOT NULL]  
[PRIMARY KEY], nom_eleve  
CHAR(30)[NOT NULL],  
prenom_eleve CHAR(20) [NOT  
NULL], annaissance NUM(4)...)
```



44

« LDD »

CREATE TABLE apprend
(numero_eleve [UNIQUE] [NOT
NULL] [PRIMARY KEY],
numeromatiere [UNIQUE]
[NOT NULL] [PRIMARY KEY],
note NUM(2,2) [VALEUR: 0,00
à 20,00],FOREIGN KEY)

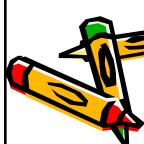


45

□ **INDEX : structures d'accès**

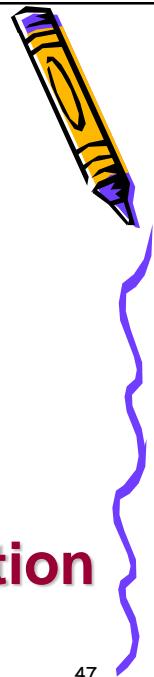
CREATE [UNIQUE] INDEX i1
ON eleve (numeroélève)

CREATE INDEX i2 ON eleve
(annaissance)



46

ALTER TABLE matiere
ADD COLUMN coefficient
NUM(1)

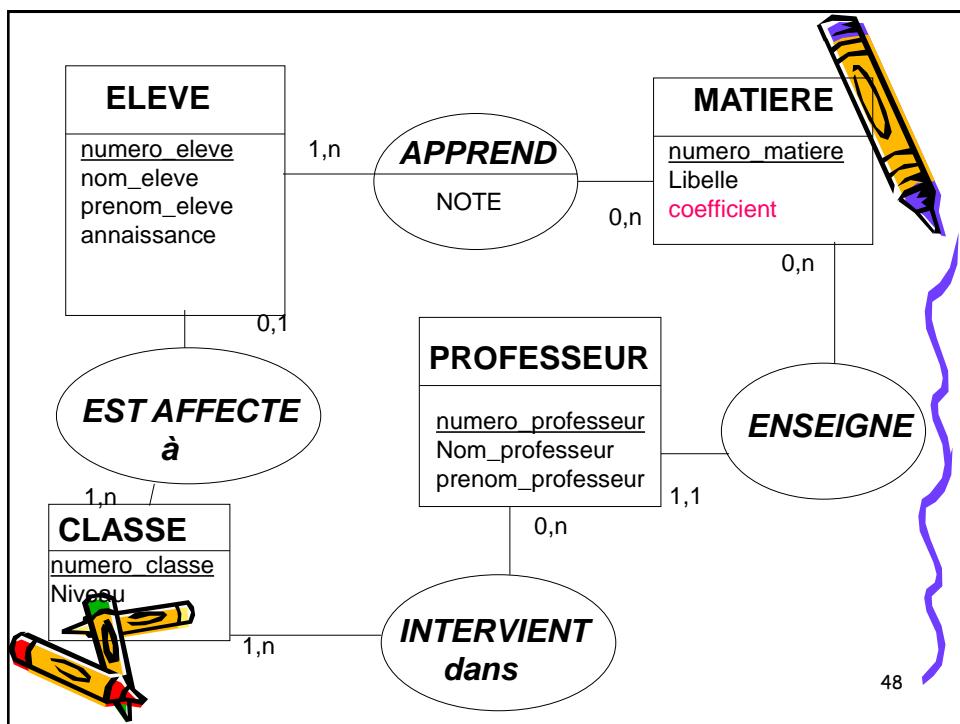


DROP TABLE apprend

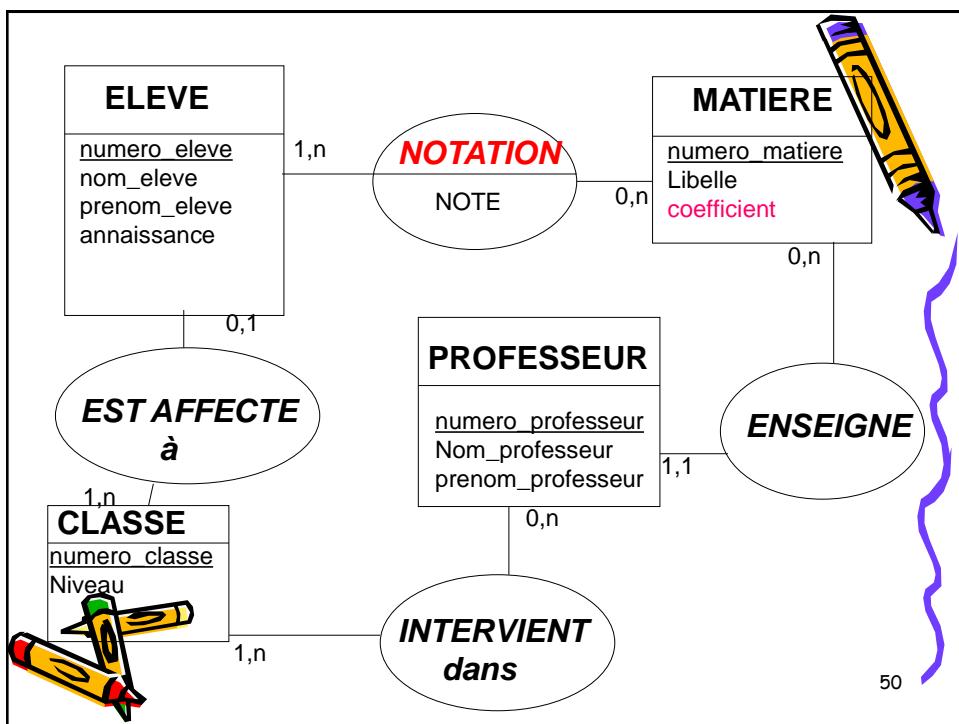
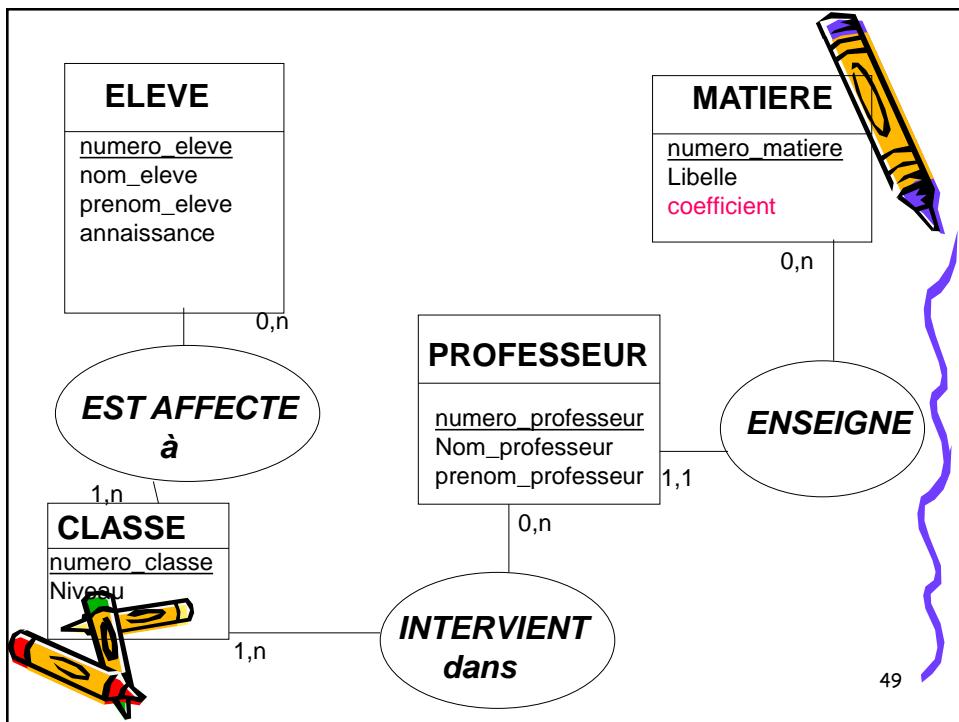
RENAME apprend to notation



47



48



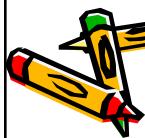
« Les autorisations d'accès » :

GRANT & REVOKE



GRANT privilège ON objet TO public

**Qui (public) a le droit de faire
quoi (privilège)
à quoi (objet)**



51

**GRANT INSERT
ON apprend
TO professeur**



**GRANT SELECT
ON apprend
TO PUBLIC**



52

« LMD » : langage de manipulation des données

SELECT



INSERT

UPDATE



DELETE

53

SELECT

SELECT

nom_eleve, prenom_eleve

FROM eleve

WHERE annaissance = 1994

ORDER BY nom_eleve



54

```
SELECT nom_eleve, prenom_eleve  
FROM eleve, apprend  
WHERE annaissance = 1994  
AND eleve.numero_eleve=apprend.numero_eleve  
AND note NOT NUL  
ORDER BY nom_eleve
```

55

□**INSERT**

```
INSERT INTO eleve  
(numero_eleve, nom_eleve,  
prenom_eleve, annaissance)  
VALUES (105, durant, alexis,  
2000)
```

56

UPDATE

UPDATE apprend

SET note = 14

WHERE numero_eleve = 106

AND numeromatiere = 5



57



DELETE

DELETE FROM

eleve

WHERE

numero_eleve = 78



58



Les agrégats

SUM

GROUP BY pour regrouper les données appartenant à la même entité(obligatoire dans SELECT).

SELECT numero_client, SUM(montant)

FROM commande

GROUP BY numero_client

59

AVG

2 requêtes, Est-ce possible de les regroupées !

SELECT numero_eleve, nom_eleve

FROM eleve

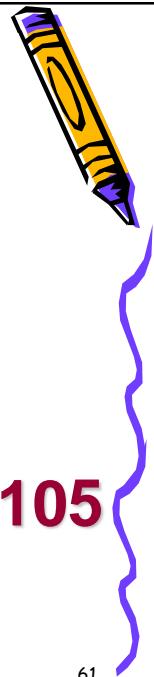
SELECT numero_eleve, AVG(note)

FROM apprend

GROUP BY numero_eleve

60

MIN ou MAX

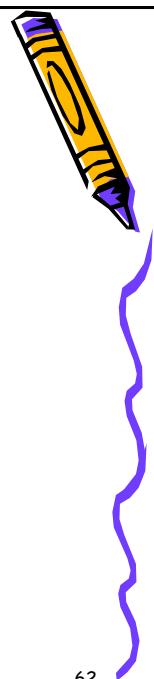


```
SELECT MAX(note)  
FROM apprend  
WHERE numero_eleve = 105
```



61

COUNT



```
SELECT COUNT(*)  
FROM eleve
```



62

Opérateurs ensemblistes

EXISTS

UNION

INTERSECT

MINUS



63

EXISTS

la commande EXISTS s'utilise dans une clause conditionnelle pour savoir s'il y a une présence ou non de lignes lors de l'utilisation d'une sous-requête.

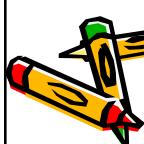
SELECT nom_eleve FROM eleve

WHERE EXISTS

(SELECT * FROM apprend

WHERE note = 20

**AND eleve.numero_eleve =
apprend.numero_eleve)**



64

❑ NOT EXISTS



SELECT nom_eleve FROM eleve

WHERE NOT EXISTS

(SELECT * FROM matiere,apprend

AND eleve.numero_eleve =
apprend.numero_eleve

AND matiere.code_matiere =
apprend.code_matiere)

65

❑ UNION

Permet de concaténer les résultats de 2 requêtes ou plus. Pour l'utiliser il est nécessaire que chacune des requêtes à concaténer retournent le même nombre de colonnes, avec les mêmes types de données et dans le même ordre.

apprend(numero_eleve, code_matiere)

pratique(numero_eleve, code_sport)

SELECT numero_eleve FROM apprend

UNION

SELECT numero_eleve FROM pratique



66

INTERSECT

Permet d'obtenir l'intersection des résultats de 2 requêtes. Cette commande permet donc de récupérer les enregistrements communs à 2 requêtes. Cela peut s'avérer utile lorsqu'il faut trouver s'il y a des données similaires sur 2 tables distinctes.

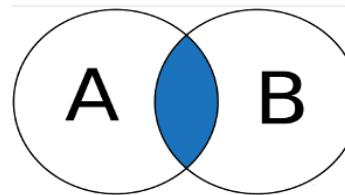
SELECT numero_eleve

FROM apprend

INTERSECT

SELECT numero_eleve

FROM pratique



67

EXCEPT/MINUS

EXCEPT s'utilise entre 2 instructions pour récupérer les enregistrements de la première instruction sans inclure les résultats de la seconde requête. Si un même enregistrement devait être présent dans les résultats des 2 syntaxes, ils ne seront pas présent dans le résultat final.

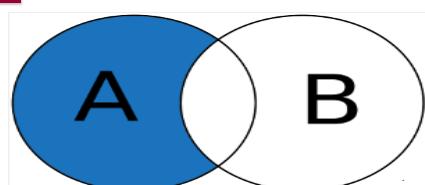
SELECT numero_eleve

FROM apprend

MINUS

SELECT numero_eleve

FROM pratique



68

❑ VUE : table virtuelle

Non stockée (temporaire)
créée par une requête
sur une ou plusieurs tables
(permanentes)



69

• **CREATE VIEW** [Brazil Custom]

AS

SELECT CustomerName,

ContactName

FROM Customers

WHERE Country = 'France';

• **SELECT * FROM** [Brazil Custom];



70

DF : Dépendances Fonctionnelles



Exercice 1 :

Considérons le schéma de la relation suivante : $R(A, B, C, D, E)$

Cette relation est définie en extension par les tuples suivants :

A	B	C	D	E
a1	b2	c2	d3	e2
a1	b2	c2	d1	e1
a2	b3	c2	d1	e5
a2	b4	c5	d1	e5

- 1) Parmi les dépendances fonctionnelles suivantes, lesquelles s'appliquent à l'extension de R ?

- $E \rightarrow D$
- $E \rightarrow A$
- $\{A, E\} \rightarrow C$
- $D \rightarrow E$
- $B \rightarrow C$
- $\{A, E\} \rightarrow D$
- $C \rightarrow A$
- $B \rightarrow D$
- $\{A, D\} \rightarrow E$
- $E \rightarrow B$
- $B \rightarrow A$
- $\{A, B\} \rightarrow A$

