



Partie 4

# **DML – DATA MANIPULATION LANGUAGE**

Insertion de données

Mise à jour de données

Suppression de données

OUTPUT

# Insertion de données

```
INSERT INTO table (col1, col2, ..., colN) VALUES  
(valeur1_col1, valeur1_col2, ..., valeur1_colN),  
(valeur2_col1, valeur2_col2, ..., valeur2_colN), ...
```

- L'ordre « **INSERT** » permet d'insérer des nouvelles lignes de données dans une table
- **La liste des colonnes** concernées par l'insertion n'est **pas obligatoire**, mais dans ce cas, les valeurs insérées doivent l'être **dans le même ordre** que celui dans lequel les colonnes apparaissent dans la table
- Il est possible de **ne pas insérer de valeur dans l'une des colonnes** de la tables. Il suffit pour ce faire de ne pas indiquer le nom de la colonne dans la liste des colonnes spécifiées après le nom de la table
- Sous SQL Server, il est possible d'insérer **plusieurs lignes** en une seule requête en séparant les lignes à insérer par des virgules
- L'insertion doit respecter les contraintes posées sur la table...

# Insertion de données

```
INSERT INTO section (section_id, section_name, delegate_id)
VALUES (1415, 'SQL Déclaratif', 23),
       (1516, NULL, 12),
       (1617, 'Administration SQL Server', 4)
```

section_id	section_name	delegate_id
1010	BSc Management	12
1020	MSc Management	9
1110	BSc Economics	15
1120	MSc Economics	6
1310	BA Sociology	23
1320	MA Sociology	6
1415	SQL Déclaratif	23
1516	NULL	12
1617	Administration SQL Server	4

*Insertion de 3 nouvelles lignes de données dans la table « **section** »*

# Insertion de données

```
INSERT INTO section (section_name, section_id)
VALUES ('SQL Procédural', 1718)
```

```
INSERT INTO section VALUES (1819, 'Business Intelligence', 23)
```

section_id	section_name	delegate_id
1010	BSc Management	12
1020	MSc Management	9
1110	BSc Economics	15
1120	MSc Economics	6
1310	BA Sociology	23
1320	MA Sociology	6
1415	SQL Déclaratif	23
1516	NULL	12
1617	Administration SQL Server	4
1718	SQL Procédural	NULL
1819	Business Intelligence	23
1920	NULL	NULL

# Insertion de données : **DEFAULT**

```
INSERT INTO section VALUES (1920, DEFAULT, DEFAULT)
INSERT INTO section VALUES (2020, DEFAULT, NULL)
```

- Si l'une des colonnes possède une **valeur par défaut** ou accepte les valeurs « **NULL** », il est possible de ne pas insérer manuellement de valeur dans cette colonne en indiquant comme valeur le mot-clé « **DEFAULT** ». Il faut également procéder de cette façon pour fournir les valeurs à une colonne dont les valeurs sont **auto-incrémentées**
- L'instruction **INSERT INTO table DEFAULT VALUES** peut être utilisée si toutes les colonnes de la table peuvent prendre une valeur par défaut

section_id	section_name	delegate_id
1920	NULL	NULL
2020	NULL	NULL

# Insertion de données : **SELECT**

```
INSERT INTO section (section_id, section_name, delegate_id)
VALUES (2021
      , DEFAULT
      , (SELECT student_id FROM student
         WHERE last_name LIKE 'Willis') )
```

Le résultat d'un ordre « **SELECT** » peut être utilisé comme valeur pour l'une des colonnes si cet ordre renvoie bien ***une seule valeur***, du même type que la colonne correspondante

**Rappel :** un ordre « **SELECT** » utilisé comme sous-requête est ***toujours*** placé entre parenthèses

section_id	section_name	delegate_id
2021	NULL	12

# Insertion de données : SELECT

```
INSERT INTO section_archives (section_id, delegate_id)
SELECT DISTINCT s.section_id, s.delegate_id
FROM section S JOIN professor P ON P.section_id = S.section_id
```

- L'ordre « **SELECT** » permet également d'*insérer plusieurs lignes* en une seule fois dans une table
- Dans ce cas, le mot-clé « **VALUES** » *doit être omis*
- La requête doit bien entendu *renvoyer le même nombre de colonnes* que les colonnes à fournir

section_id	section_name	delegate_id
1020	NULL	9
1110	NULL	15
1120	NULL	6
1310	NULL	23

# Mise à jour de données

**UPDATE** *table*

**SET** *col1 = nouvelle\_valeur\_col1, col2 = nouvelle\_valeur\_col2, ...*

**WHERE** ...

- L'ordre « **UPDATE** » permet de mettre à jour des données existantes dans une table
- La clause « **WHERE** » n'est pas obligatoire, mais elle permet de spécifier la ou les lignes auxquelles les mises à jour doivent avoir lieu
- Un ordre « **SELECT** » peut bien sûr être utilisé pour renvoyer la valeur à utiliser pour la mise à jour



# Mise à jour de données

```
UPDATE section
SET delegate_id = (SELECT student_id FROM student
                  WHERE last_name LIKE 'Cruise')
  , section_name = 'SQL Déclaratif'
WHERE CONVERT(VARCHAR,section_id) LIKE '11%'
```

**Rappel :** un ordre « *SELECT* » utilisé comme sous-requête est **toujours** placé entre parenthèses

section_id	section_name	delegate_id
1010	BSc Management	12
1020	MSc Management	9
1110	SQL Déclaratif	13
1120	SQL Déclaratif	13
1310	BA Sociology	23
1320	MA Sociology	6

# Mise à jour de données

```
UPDATE section
  SET delegate_id = std.student_id
    , section_name = 'SQL Déclaratif'
  FROM section s, student std
 WHERE CONVERT(VARCHAR,s.section_id) LIKE '11%'
    AND std.last_name LIKE 'Cruise'
```

Il est également possible d'utiliser une syntaxe semblable à celle de l'ordre « **SELECT** » pour l'exécution de l'ordre « **UPDATE** », jointures comprises. Le « **SELECT** » devient alors un « **SET** » et les colonnes ne sont pas affichées mais fournissent la valeur aux colonnes à mettre à jour

section_id	section_name	delegate_id
1010	BSc Management	12
1020	MSc Management	9
1110	SQL Déclaratif	13
1120	SQL Déclaratif	13
1310	BA Sociology	23
1320	MA Sociology	6

# Suppression de données

```
DELETE FROM table  
WHERE ...
```

- L'ordre « **DELETE** » permet de supprimer les lignes d'une table
- La clause « **WHERE** » n'est pas obligatoire, mais elle permet de spécifier la ou les lignes auxquelles la suppression s'applique

```
DELETE FROM student
```

```
DELETE FROM student WHERE student_id = 20
```

# OUTPUT

- *Sous SQL-Server*, la clause « **OUTPUT** » permet, à la suite d'un ordre DML, d'immédiatement renvoyer les lignes modifiées par l'ordre DML, comme si on exécutait un ordre « **SELECT** » sur ces données, à la suite de l'insertion
- Lors de l'utilisation d'un ordre DML, **2 tables sont utilisées** pour stocker momentanément l'information manipulées. La table « **INSERTED** » est utilisée pour stocker momentanément toutes les nouvelles données (lors des ordres « **INSERT** » et « **UPDATE** »). La table « **DELETED** » stockera les données amenées à disparaître (lors d'un « **UPDATE** » ou d'un « **DELETE** »). Notons qu'il n'existe pas de table « **UPDATED** »

```
INSERT INTO section OUTPUT INSERTED.* VALUES (3030, NULL, 10)
```

```
UPDATE section SET section_name = 'SQL Déclaratif'  
OUTPUT INSERTED.*, DELETED.section_id  
WHERE section_id IN (1010,1020)
```

```
DELETE FROM section OUTPUT DELETED.section_name, DELETED.delegate_id
```



Partie 5

# NOTIONS AVANCÉES

Gestion des transactions

Fusion de données

# Gestion des transactions

Une **Transaction** est représentée par un ordre ou un ensemble d'ordres qui **modifient l'état** de la base de données

Toute transaction au sein d'un SGBD relationnel, répond à **la loi « ACID »** :

## **ATOMIQUE**

*L'ensemble des ordres d'une transaction sont validés ou bien aucun ne l'est. Si un ordre échoue, l'ensemble de la transaction est annulée*

## **COHÉRENTE**

*Une transaction fait toujours passer le système d'un état valide à un autre état valide dans lequel l'ensemble des règles définies pour la base de données sont respectées*

## **ISOLÉE**

*Les transactions s'exécutent les unes après les autres et il n'existe qu'une seule transaction par programme client. Pour qu'une nouvelle transaction commence, la précédente doit se terminer*

## **DURABLE**

*Une transaction validée l'est de façon définitive, survivant à toute défaillance technique du système*

# Gestion des transactions

- La gestion des transactions s'effectue principalement selon deux ordres : « **COMMIT** » (pour valider une transaction) et « **ROLLBACK** » (pour annuler une transaction)
- La plupart des systèmes travaillent en mode « **AUTO-COMMIT** », ce qui signifie qu'un ordre « **COMMIT** » implicite est exécuté à la suite de chaque ordre visant à modifier l'état de la base de données
- Afin d'éviter le mode « **AUTO-COMMIT** » sous *SQL-Server*, il sera nécessaire de commencer l'ensemble des ordres par l'instruction « **BEGIN TRANSACTION** » et de terminer la transaction explicite par un « **COMMIT TRANSACTION** » ou un « **ROLLBACK TRANSACTION** »
- Un ordre « **SELECT** » peut faire partie d'une transaction explicite, mais il n'a aucun impact sur la transaction elle-même
- Lorsque deux transactions concurrentes essayent d'atteindre la même information au même instant, un problème de concurrence d'accès peut avoir lieu (« **DEADLOCK** »). Ces problèmes de concurrence d'accès peuvent être gérés par des verrous (« **LOCKS** ») ou en modifiant la **visibilité qu'une transaction** a d'une autre, c'est-à-dire le mode d'exécution des transactions. Ces notions ne seront pas abordées en détail dans le cadre de ce cours

# Gestion des transactions

Cette transaction explicite ne modifie rien au niveau du système :

```
BEGIN TRANSACTION
```

```
DELETE FROM student WHERE section_id IN  
( SELECT section_id FROM student  
GROUP BY section_id  
HAVING AVG(year_result) >= 10)
```

```
SELECT * FROM student
```

```
DELETE FROM student
```

```
SELECT * FROM student
```

```
ROLLBACK TRANSACTION
```



# Fusion de données

```
MERGE INTO table_cible AS alias_table_cible  
USING (données_à_comparer) AS alias_table_source  
ON alias_table_cible.colonne_comparée = alias_table_source.colonne_comparée  
WHEN MATCHED THEN ...  
WHEN NOT MATCHED THEN ...
```

- L'ordre « **MERGE** » permet de comparer deux jeux de données, en se basant sur une condition de jointure entre ces jeux de données et d'agir en fonction d'un résultat semblable ou différent
- Cet ordre est notamment utilisé pour mettre à jour une table, ne modifier les données que si elles existent déjà et rajouter les lignes qui n'existent pas encore

# Fusion de données

```
MERGE INTO dbo.A AS table_cible
  USING (SELECT * FROM B GROUP BY col1, col2)
  AS table_source (colonne1, colonne2)
  ON table_cible.col1 = table_source.colonne1
  WHEN MATCHED THEN UPDATE SET col2 = 'MATCH'
  WHEN NOT MATCHED THEN INSERT (col1,col2)
  VALUES (colonne1, colonne2);
```

col1	col2
10	AAA
10	AAA
20	BBB
30	CCC
40	DDD

Table « A »

col1	col2
10	AAA
10	AAA
10	AAA
40	DDD
50	EEE
60	FFF

Table « B »

col1	col2
10	MATCH
10	MATCH
20	BBB
30	CCC
40	MATCH
50	EEE
60	FFF

Table « A »  
Après le  
« MERGE »

# Auto-Evaluation

N'oubliez pas de prendre le temps d'évaluer le niveau de maîtrise que vous estimez avoir acquis personnellement concernant les notions abordées dans ce module !

Rappel de la signification des lettres dans les tableaux d'auto-évaluation :

- **Parfait (P)** : vous avez parfaitement compris cette notion et vous vous sentez à votre aise
- **Satisfaisant (S)** : vous avez compris de quoi il s'agit mais la pratique vous manque
- **Vague (V)** : vous savez de quoi il s'agit, mais cela reste un peu vague dans votre esprit.  
Une explication supplémentaire du formateur ou une bonne révision de votre part s'impose
- **Insatisfaisant (I)** : Vous n'avez pas du tout compris la notion abordée, il faut tout faire pour y remédier !

# Auto-Evaluation

## Notions à évaluer

Notions	P	S	V	I
Insertion de données ligne par ligne (VALUES...)				
Insertion de données par lot (SELECT...)				
Mise à jour simple de données				
Mise à jour sous forme de jointure				
Suppression de données				
Clause « OUTPUT »				
Transactions et loi ACID (en théorie)				
Gestion de transactions explicites (« BEGIN/COMMIT/ROLLBACK »)				

# Références

- ELMASRI R., NAVATHE S., **Fundamentals of Databases Systems: Pearson New International Edition**, États-Unis, Pearson, 2013, 6th Edition
- BEN-GAN I., **Microsoft SQL Server 2012 T-SQL Fundamentals**, États-Unis, Microsoft Press, 2012, 1st Edition
- BEN-GAN I., KOLLAR L., SARKA D., KASS S., **Inside Microsoft SQL Server 2008 T-SQL Querying**, États-Unis, Microsoft Press, 2009, 1st Edition
- O'HEARN S., **OCA Oracle Database SQL SQL Certified Expert Exam Guide**, États-Unis, Microsoft Press, 2009, 1st Edition
- **MSDN-the microsoft developer network**, site de Microsoft : [msdn.microsoft.com](http://msdn.microsoft.com)
- **Oracle Database Online Documentation 12c Release (12.1)**, site d'Oracle : [docs.oracle.com](http://docs.oracle.com)