

The background of the slide is a window with eight rectangular panes arranged in a 2x4 grid. The top row of panes shows a mountain range with snow-capped peaks under a cloudy sky. The bottom row of panes shows a large, calm lake with a dark shoreline in the distance. In the bottom right panes, the tops of evergreen trees are visible. A semi-transparent white rectangle is centered over the window, containing the title text.

Module 4 – Agrégation et fenêtrage

Objectifs

- Définitions
- Exemple

Définition – Agrégation

- Une fonction d'agrégation est une fonction qui effectue un algorithme sur plusieurs lignes pour renvoyer une valeur pour chaque ligne du groupe
- La fonction s'applique sur les données regroupées par l'instruction GROUP BY qui ne forme alors plus qu'une seule ligne (Soit l'expression dans le SELECT est dans le GROUP BY, soit elle doit être dans une fonction d'agrégation)
- « FROM [+ Jointures] » -> « [WHERE] » -> « GROUP BY » -> « [HAVING] » -> « SELECT » -> « ORDER BY » -> « LIMIT »

Définition – Agrégation

- Quelques fonctions d'agrégat :
 - MIN/MAX
 - COUNT/COUNT_BIG
 - SUM/AVG
 - STDEV/STDEVP/VAR/VARP (variance = v (écart type))
 - STRING_AGG

Définition – Fonction de fenêtrage

- Une fonction de fenêtrage ou fonction analytique est une fonction qui utilise un ou plusieurs lignes pour renvoyer une valeur pour chaque ligne

Traduction libre de [https://en.wikipedia.org/wiki/Window_function_\(SQL\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Window_function_(SQL))

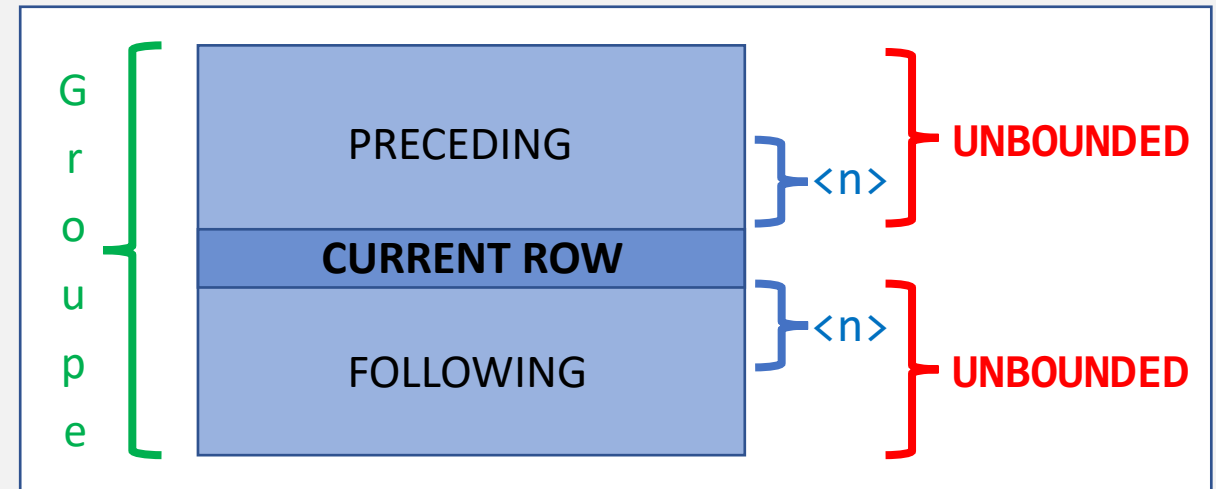
- La fonction de fenêtrage s'exécute dans le « SELECT » et donc après les instructions « FROM [+ Jointures] » -> « [WHERE] » -> « [GROUP BY] » -> « [HAVING] » -> **« SELECT »** -> « ORDER BY » -> « LIMIT »

Définition – Fonction de fenêtrage

- La syntaxe générale est :

<nomFonction>([<parametre1>[, parametreN]])

```
OVER (  
  [PARTITION BY <expression>]  
  [ORDER BY <expression> [ASC|DESC] ]  
  [(ROWS|RANGE)  
    BETWEEN  
      (  
        CURRENT ROW  
        | UNBOUNDED PRECEDING  
        | <n> PRECEDING  
      AND  
      (  
        CURRENT ROW  
        | UNBOUNDED FOLLOWING  
        | <n> FOLLOWING)  
    )  
  )  
)
```



Définition – Fonction de fenêtrage

- La plupart des fonctions d'agrégation ont un équivalent de fonction de fenêtrage
- Autres fonctions
 - FIRST_VALUE(<colonne>) / LAST_VALUE(<colonne>) : première / dernière valeur suivant ordre
 - LAG(<colonne>) / LEAD(<colonne>) : valeur de la ligne précédente / suivante
 - ROW_NUMBER() : numéro de ligne
 - RANK() : rang d'une valeur avec des trous entre deux rangs si plusieurs valeurs au même rang
 - DENSE_RANK() : rang d'une valeur sans trou entre deux rangs
 - NTILE(<n>) : numéro de groupe de 1 à n suivant l'ordre des valeurs

<https://learn.microsoft.com/en-us/sql/t-sql/functions/analytic-functions-transact-sql>

<https://learn.microsoft.com/en-us/sql/t-sql/functions/ranking-functions-transact-sql>

Exemple – Fonction de fenêtrage

```
USE AdventureWorks2012;
GO
SELECT p.FirstName, p.LastName
      ,ROW_NUMBER() OVER (ORDER BY a.PostalCode) AS "Row Number"
      ,RANK() OVER (ORDER BY a.PostalCode) AS Rank
      ,DENSE_RANK() OVER (ORDER BY a.PostalCode) AS "Dense Rank"
      ,NTILE(4) OVER (ORDER BY a.PostalCode) AS Quartile
      ,s.SalesYTD
      ,a.PostalCode
FROM Sales.SalesPerson AS s
     INNER JOIN Person.Person AS p
         ON s.BusinessEntityID = p.BusinessEntityID
     INNER JOIN Person.Address AS a
         ON a.AddressID = p.BusinessEntityID
WHERE TerritoryID IS NOT NULL AND SalesYTD <> 0;
```

| FirstName | LastName | Row Number | Rank | Dense Rank | Quartile | SalesYTD | PostalCode |
|-----------|-------------------|------------|------|------------|----------|--------------|------------|
| Michael | Blythe | 1 | 1 | 1 | 1 | 4557045.0459 | 98027 |
| Linda | Mitchell | 2 | 1 | 1 | 1 | 5200475.2313 | 98027 |
| Jillian | Carson | 3 | 1 | 1 | 1 | 3857163.6332 | 98027 |
| Garrett | Vargas | 4 | 1 | 1 | 1 | 1764938.9859 | 98027 |
| Tsvi | Reiter | 5 | 1 | 1 | 2 | 2811012.7151 | 98027 |
| Shu | Ito | 6 | 6 | 2 | 2 | 3018725.4858 | 98055 |
| José | Saraiva | 7 | 6 | 2 | 2 | 3189356.2465 | 98055 |
| David | Campbell | 8 | 6 | 2 | 3 | 3587378.4257 | 98055 |
| Tete | Mensa-Annan | 9 | 6 | 2 | 3 | 1931620.1835 | 98055 |
| Lynn | Tsoflias | 10 | 6 | 2 | 3 | 1758385.926 | 98055 |
| Rachel | Valdez | 11 | 6 | 2 | 4 | 2241204.0424 | 98055 |
| Jae | Pak | 12 | 6 | 2 | 4 | 5015682.3752 | 98055 |
| Ranjit | Varkey Chudukatil | 13 | 6 | 2 | 4 | 3827950.238 | 98055 |