

10/7/2020

CER UE 1.3

ALGEBRE RELATIONELL E



SOMMAIRE

I. ANALYSE DU CONTEXTE

- 1 – Mots clés
- 2 – Contexte
- 3 – Besoins

II. DEFINITION DE LA PROBLÉMATIQUE

III. DEFINITION DE LA CONTRAINTE

IV. PLANS D'ACTION

V. RÉALISATION DU PLAN D'ACTION

VI. VALIDATION DES HYPOTHESES

VII. CONCLUSION ET RETOUR SUR LES OBJECTIFS

VIII. BILAN CRITIQUE DU TRAVAILLE EFFECTUÉ

IX. RÉFÉRENCES DES MÉTHODES ET OUTILES UTILISÉ

X. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUE FOURNIES DANS LE PROSIT

I – ANALYSE DU CONTEXTE

1- Mots clés

- Jointure
- Algèbre relationnelle

1- Contexte :

Poussée par le désir de réaliser ses propres potions, Giselle décide d'exploiter le fichier fourni par sa grand-mère, mais fait face à des difficultés. Pour les surmonter, elle décide de passer outre en établissant une relation entre les types de potions et les inventeurs. Par ailleurs, elle compte essayer toutes les combinaisons d'ingrédients dans l'espoir de découvrir une potion révolutionnaire.

2- Besoin :

- Besoin de préparer de manière autonome ces potions
- Comprendre le fichier Excel de la grand-mère
- Faire la correspondance entre de magie de potion a ceux des inventions

II- DÉFINITION DE LA PROBLEMATIQUE

Comment établir la correspondance entre le type de magie et l'inventeur ?

III- DÉFINITION DES CONTRAINTES

- Fichier Excel
- Travaille autonome

IV- Généralisation

Gestion de données

V- PLAN D'ACTION

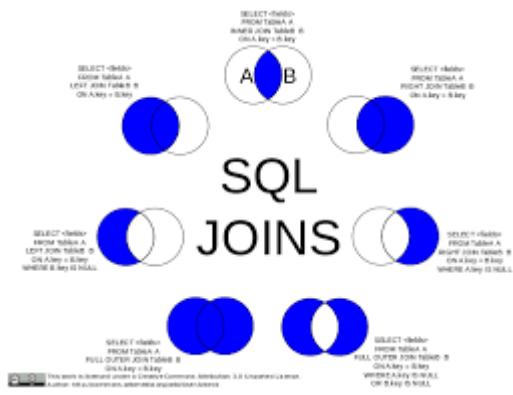
- I. Définition des mots clés
- II. Etude des bases de l'algèbre relationnelle
- III. Etude des bases d'Excel
- IV. Etablir la correspondance

VI- RÉALISATION DU PLAN D'ACTION

1- DÉFINITION DES MOTS CLÉS

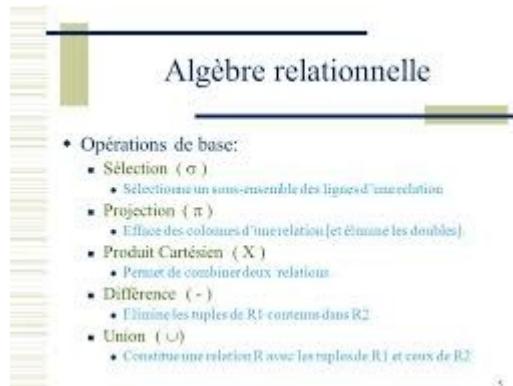
- Jointure :

En informatique et plus particulièrement dans les bases de données relationnelles, la jointure ou appariement est l'opération permettant d'associer plusieurs tables ou vues de la base par le biais d'un lien logique de données entre les différentes tables ou vues, le lien étant vérifié par le biais d'un prédictat.



- Algèbre relationnelle :

L'algèbre relationnelle est un langage de requêtes dans des bases de données relationnelles. L'algèbre relationnelle a été inventée en 1970 par Edgar Frank Codd, le directeur de recherche du centre IBM de San José. Il s'agit de la théorie sous-jacente aux langages de requête des SGBD, comme SQL.



1- Etude des bases de l'algèbre relationnelle

ALGEBRE RELATIONNELLE

1. Introduction

1.1. Qu'est-ce que l'algèbre relationnelle ?

Lorsque le SGBD choisi est de type relationnel, le MCD doit être traduit en **modèle relationnel** afin d'implanter la base correspondante dans le SGBDR.

Dans une base de donnée relationnelle, les données sont enregistrées dans des tableaux à deux dimensions, appelés relations ou tables.

La première dimension est représentée par les lignes et la deuxième dimension par les colonnes. La manipulation de ces données est basée sur la théorie mathématique des ensembles. Représenter et implanter les données est une chose : il faut aussi savoir interroger les tables car **la mémorisation de données n'a de sens que si l'on peut extraire certaines informations**.

L'**algèbre relationnelle** est la base théorique sur laquelle la construction des **langages d'interrogation de base de données relationnelles** s'est construite. Il existe plusieurs langages mais aujourd'hui le plus utilisé est **SQL**. Sous certains SGBDR grand public comme Access, les utilisateurs débutants utilisent aussi **QBE** (Query By Exemple), qui est un langage de requête visuel, basé sur l'algèbre relationnelle.

Pour mieux comprendre SQL et pour mieux construire des requêtes SQL, il est nécessaire d'étudier l'algèbre relationnelle. Il en est de même pour une utilisation intelligente de QBE.

L'algèbre relationnelle permet donc de manipuler les données des tables d'une base de données à l'aide de **requêtes** (Query en anglais). Elle prépare la conception de requêtes qui seront traduite en SQL.

1.2. Notion de modèle relationnel

Partant d'un **Modèle conceptuel de données**, on applique des règles de passages (étudiées en DAIGL) on aboutit à un **modèle relationnel**. Dès lors on obtient des relations (étudiées en DAGL) que l'on va pouvoir associer à des informations

On fait une **représentation tabulaire** (ou en extension) de ce Modèle logique de données :

Exemple des éléments de la relation vin :

N°vin	Cru	Millésime
V1	Chablis	1976
V2	Bordeaux	1997

V3	Beaujolais	1998
V4	Pinot Noir	1998

Vocabulaire utile :

Degré : nombre d'attributs (de colonnes) d'une table.

Cardinalité : nombre de lignes (enregistrements) d'une table

Dans cet exemple déterminer le degré et la cardinalité de la relation.

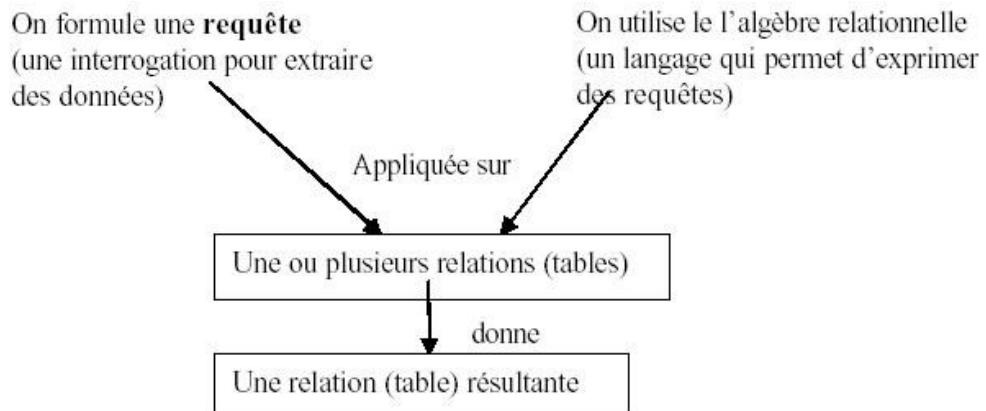
1.3. Les opérations de l'algèbre relationnelle

L'algèbre relationnelle possède **huit opérateurs** : certains opérateurs sont **ensemblistes** (selon la théorie des ensembles), d'autres sont **relationnels** (spécifiques à l'algèbre relationnelle , en gras ci-dessous). On peut aussi classer les opérateurs selon qu'ils s'appliquent à une ou à plusieurs relations (tables).

Opérations à un seul opérande :	Opérations à deux opérandes :
- Sélection (opérateur relationnel)	-Produit cartésien (opérateurs ensemblistes)
- Projection (opérateur relationnel)	-Jointure (opérateur relationnel) -Union (opérateurs ensemblistes) -Intersection (opérateurs ensemblistes) -Différence (opérateurs ensemblistes) -Division (opérateur relationnel)

L'**algèbre relationnelle** est un langage d'interrogation des bases de données relationnelles.

Parfois, pour parvenir à extraire les données voulues, il faut effectuer plusieurs opérations. Dans ce cas, le résultat de la première opération est utilisé dans la deuxième opération, et



le résultat de la deuxième opération peut être utilisé dans la troisième opération, ...

2. Les opérateurs ensemblistes

2.1. Rappels mathématiques

Les opérateurs ensemblistes sont les mêmes qu'en mathématiques, dans la théorie des ensembles. Soient deux ensembles **A** et **B** (**en gras**) contenant respectivement plusieurs

Intersection $R = A \cap B$			
Union $R = A \cup B$			
Difference $R = A - B$			
Difference $R = B - A$			

éléments. Compléter le tableau suivant :

$$R = A \cup B \rightarrow \text{card}(A) + \text{card}(B) - \text{card}(A \cap B)$$

$$R = A - B \rightarrow \text{card}(A) - \text{card}(A \cap B)$$

$$R = B - A \rightarrow \text{card}(B) - \text{card}(A \cap B)$$

Attention : les opérateurs ensemblistes se font uniquement sur des relations ayant la même description, c'est à dire :

- 1) **même nombre d'attributs,**
- 2) les attributs ont le **même domaine** : même nature des valeurs (longueur et type de données).

2.2. Union (sur des relations qui ont la même description)

L'union de deux tables est l'ensemble des **occurrences qui appartiennent soit à la première table, soit à la deuxième, soit aux deux tables.** C'est la traduction du **OU logique**.

Formalisme : **R = R1 U R2 ou R = UNION (R1 , R2)**

Relation ou table : BUVEUR

MatriculeB	NomB	AdresseB
DUP71	DUPONT	10, rue des Près - MACON
GRA72	GRAVIER	2, avenue J. MOULIN - LYON
VAI73	VAILLANT	1, rue d'Ulm - PARIS

Relation ou table : PROPRIETAIRE

MatriculeP	NomP	AdresseP
GRA71	GRAVIER	2, avenue J. MOULIN - LYON
HUB72	HUBERT	12, rue Gambetta - PARIS
LOU73	LOUVET	84, avenue Martin - SENS

Exemple : Donnez la liste des personnes qui sont soit buveurs soit propriétaires de vin.

Remarque : il y a élimination des doublons.

Relation R3 :

Matricule	Nom	Adresse
DUP71	DUPONT	10, rue des Près - MACON
GRA72	GRAVIER	2, avenue J. MOULIN - LYON
HUB72	HUBERT	12, rue Gambetta - PARIS
LOU73	LOUVET	84, avenue Martin - SENS
VAI73	VAILLANT	1, rue d'Ulm - PARIS

Opération : R1 = ; R2 = ; R3 = UNION(.....,....)

2.3. Intersection (sur des relations qui ont la même description)

L'intersection de deux relations est l'ensemble des occurrences qui sont présentes dans les deux relations . C'est la traduction du **ET** logique.

Formalisme : $R = R1 \cap R2$ ou $R = \text{INTERSECTION}(R1, R2)$

Exemple : Donnez la liste des personnes qui sont à la fois buveurs et propriétaires de vin.

Relation R4 :

Matricule	Nom	Adresse
GRA71	GRAVIER	2, avenue J. MOULIN - LYON

Opération : R1 =..... ; R2 = ; R4 = INTERSECTION(..... ,))

2.4. Différence (sur des relations qui ont la même description)

La différence entre deux tables est l'ensemble des occurrences qui appartiennent à une table sans appartenir à la seconde . Attention, cette opération a un sens.

Formalisme: $R = R1 - R2$ ou $R = \text{DIFFERENCE}(R1, R2)$ ATTENTION AU SENS !

Exemple : Donnez la liste des personnes qui sont buveurs mais non-propriétaires de vin.

Relation R5 :

Matricule	Nom	Adresse
DUP71	DUPONT	10, rue des Près - MACON
VAI73	VAILLANT	1, rue d'Ulm – PARIS

Remarque : partant d'une relation R1, on ne garde que les lignes qui ne sont pas dans la relation R2. Opération : $R1 = \text{BUVEUR}$, $R2 = \text{PROPRIETAIRE}$, $R5 = R1 - R2$ ou $R5 = \text{DIFFERENCE}(R1, R2)$ ATTENTION AU SENS !

Exemple : Donnez la liste des personnes qui sont propriétaires mais non-buveurs de vin.

Relation R6 :

Matricule	Nom	Adresse
HUB72	HUBERT	12, rue Gambetta - PARIS
LOU73	LOUVET	84, avenue Martin - SENS

Opération: $R1 = \text{BUVEUR}$; $R2 = \text{PROPRIETAIRE}$; $R6 = R2 - R1$ ou $R6 = \text{DIFFERENCE}(R2, R1)$ ATTENTION AU SENS !

2.5. Produit cartésien

Le produit cartésien de 2 tables consiste à combiner toutes les possibilités d'associations d'occurrences des 2 tables. Chaque ligne de R1 sera concaténée à chaque ligne de R2.

Formalisme : $R = R1 * R2$ ou $R = \text{PRODUIT} (R1, R2)$

Exemple : En supposant que tous les buveurs ont bu un peu de chaque vin, donnez la liste des vins et leurs buveurs (les n°vin, cru, millésime et les matricule, nom et adresse des buveurs). R7 :

N°vin	Cru	Millésime	Matricule	Nom	Adresse
v1	Chablis	1976	DUP71	DUPONT	10, rue des Près - MACON
v1	Chablis	1976	GRA72	GRAVIER	2, avenue J. MOULIN - LYON
v1	Chablis	1976	VAI73	VAILLANT	1, rue d'Ulm - PARIS
v2	Bordeaux	1997	DUP71	DUPONT	10, rue des Près - MACON
v2	Bordeaux	1997	GRA72	GRAVIER	2, avenue J. MOULIN - LYON
v2	Bordeaux	1997	VAI73	VAILLANT	1, rue d'Ulm - PARIS
V3	Beaujolais	1998	DUP71	DUPONT	10, rue des Près - MACON
V3	Beaujolais	1998	GRA72	GRAVIER	2, avenue J. MOULIN - LYON
V3	Beaujolais	1998	VAI73	VAILLANT	1, rue d'Ulm - PARIS
V4	Pinot Noir	1998	DUP71	DUPONT	10, rue des Près - MACON
V4	Pinot Noir	1998	GRA72	GRAVIER	2, avenue J. MOULIN - LYON
V4	Pinot Noir	1998	VAI73	VAILLANT	1, rue d'Ulm - PARIS

Remarque : On multiplie chaque ligne de la relation R1 par le nombre de lignes de la relation R2. Opération : $R1 = \text{VIN}$, $R2 = \text{BUVEUR}$, $R7 = R1 * R2$ ou $R7 = \text{PRODUIT} (R1, R2)$

3. Les opérateurs relationnels

3.1. La projection

La projection d'une relation consiste en la mise en place d'une nouvelle relation en ne retenant que certaines colonnes (attributs) et en supprimant les occurrences en double.

Formalisme : $R2 = \text{PROJECTION} (R1, \text{colonne 1}, \text{colonne 2}, \dots)$

R2 est la table résultat, R1 est la table utilisée par la projection

Exemple : donner la liste du nom des crus.

R8 :

Cru
Chablis
Bordeaux
Beaujolais
Pinot Noir

Opération : R1 = VIN ; **R8 = PROJECTION (R1, cru)**

3.2. La sélection

La sélection consiste à **extraire d'une relation les occurrences (lignes) satisfaisant au(x) critère(s) de sélection.**

Formalisme : **R2 = SELECTION (R1, critère(s))**

Critères de sélection :

- opérateurs de comparaison : <, <=, =, >, >=, ? (entre un champ et une valeur)
- opérateurs logiques : ET, OU (entre deux comparaison)
- NON (pour renverser la comparaison)

Si la valeur est de type alphanumérique mettre des 'simples cotes' pour les valeurs

Exemple : donner la liste des vins (n°vin, cru) qui ont une année de millésime > 1997.

R9 :

N°vin	Cru	Millésime
V3	Beaujolais	1998
V4	Pinot Noir	1998

R10 :

N°vin	Cru
V3	Beaujolais
V4	Pinot Noir

Opérations : R1 = VIN ; R9 = SELECTION (R1, R1.degré > 12) ; R10 = PROJECTION (R9, n°vin, cru)

3.3. La jointure

La jointure consiste à créer une nouvelle table à partir de deux tables ayant un champ commun (attribut) et vérifiant un critère de jointure.

Formalisme : R3 = JOINTURE R1, R2 (R1.attr._jointure op._ comparaison R2.attr_ jointure)

Exemple : donner les noms, adresses des buveurs qui boivent le vin v3.

BOIRE

MATRICULE	N°vin	Quantité bue
DUP71	v1	1
DUP71	V3	2
GRA72	V3	2
GRA72	V2	2
GRA72	V4	1
VAI73	V4	3
VAI73	V2	2

a) On sélectionne les matricules qui ont bu le vin v3 :

R10 = SELECTION (BOIRE, BOIRE.N°vin = v3)

R10

MATRICULE	N°vin	Quantité bue
DUP71	V3	2
GRA72	V3	2

b) On va rechercher les adresses de ces buveurs par l'opération produit cartésien avec sélection des lignes qui ont un numéro de matricule de la relation R2 identique à celui de la relation BUVEUR. Matricule de la relation R2 et BUVEUR sont appelés **attributs de jointure** (attributs qui relient les deux relations).

R11 = JOINTURE R10, BUVEUR (R10.Matricule = BUVEUR.Matricule)

R11 :

Matricule	N°vin	Qté bue	Matricule	Nom	Adresse
DUP71	V3	2	DUP71	DUPONT	10, rue des Près - MACON
DUP71	V3	2	GRA72	GRAVIER	2, avenue J. MOULIN - LYON
DUP71	V3	2	VAI73	VAILLANT	1, rue d'Ulm - PARIS
GRA72	V3	2	DUP71	DUPONT	10, rue des Près - MACON
GRA72	V3	2	GRA72	GRAVIER	2, avenue J. MOULIN - LYON
GRA72	V3	2	VAI73	VAILLANT	1, rue d'Ulm - PARIS

Remarque : une jointure est un produit cartésien suivi d'une sélection. **L'attribut de jointure doit correspondre à un attribut de la relation R1 et à un attribut de la relation R2 qui ont le même domaine.**

3.4. Division

La division permet de trouver les occurrences d'une table qui sont associées à toutes les occurrences d'une autre table (qui le plus souvent est le résultat d'une sélection).

Formalisme : $R = \text{DIVISION} (\text{dividende}, \text{diviseur})$ ou $R = \text{dividende} / \text{diviseur}$ attention au sens.

Exemple : donner la liste des buveurs qui boivent les vins v2 et v4.

a) On sélectionne les vins v2 et v4 dans la relation VIN

R12 = SELECTION (VIN, n°vin = v2 ou n°vin = v4)

N°vin	Cru	Millésime
V2	Bordeaux	1997
V4	Pinot Noir	1998

b) On ne garde que la colonne n°vin (pas besoin des autres) è c'est le **diviseur de la division**.

R13 = PROJECTION (R12, n°vin)

R13 :

N°vin
V2
V4

c) On garde, dans la relation BOIRE, que les colonnes Matricule et n°vin (ensemble des consommateurs de vin) : c'est le **dividende de la division**.

R14 = PROJECTION (BOIRE, Matricule, n°vin)

R14 :

MATRICULE	N°vin
DUP71	v1
DUP71	V3
GRA72	V3
GRA72	V2
GRA72	V4
VAI73	V4
VAI73	V2

d) On ne garde que les consommateurs de vin v2 et v4 è c'est le **quotient de la division**

R15 = DIVISION (R13, R14) Remarque : Une division est le **quotient** d'une relation dite **dividende** sur une autre relation dite **diviseur**. R15 :

MATRICULE
GRA72
VAI73

4.. Les opérateurs de calcul (ou agrégats)

4.1 Le compte

Il permet de dénombrer les lignes d'une relation qui ont une même valeur d'attribut. La relation résultante ne contient que l'attribut et le compte. Formalisme : $R2 = \text{COMPTE} (R1, \text{nomattribut})$

Exemple : donner le nombre de vins consommés par buveurs.

R16 : COMPTE (BOIRE, matricule)

MATRICULE	COMPTE
DUP71	2
GRA72	3
VAI73	2

4.2. Le cumul

Il permet de faire la somme des valeurs d'un attribut A1 des lignes qui ont la même valeur d'attribut A2. La relation résultante ne contient que l'attribut A2 et le cumul de l'attribut A1. On fait la somme de l'attribut B selon les valeurs de l'attribut. Formalisme : $R2 = \text{CUMUL} (R1, \text{attributA}, \text{attributB})$.

Exemple : donner la somme des quantités bues par buveurs.

R17 : CUMUL (BOIRE, matricule, quantité bue)

MATRICULE	CUMUL
DUP71	3
GRA72	5

Remarque : certains auteurs acceptent d'autres opérateurs de calcul tels que maximum.

5. Conclusion

L'algèbre relationnelle est un langage de requêtes d'interrogation des données. C'est un **langage théorique comme l'algorithmique** : il ne peut pas être compris directement par les SGBDR. Il faut le traduire dans un langage supporté par le SGBD tel que SQL (le langage standard pour tous les SGBDR) ou QBE sur Access.

On peut donc dire en quelque sorte que l'algèbre relationnelle est au SQL (partie interrogation), ce que l'algorithmique est à la programmation.

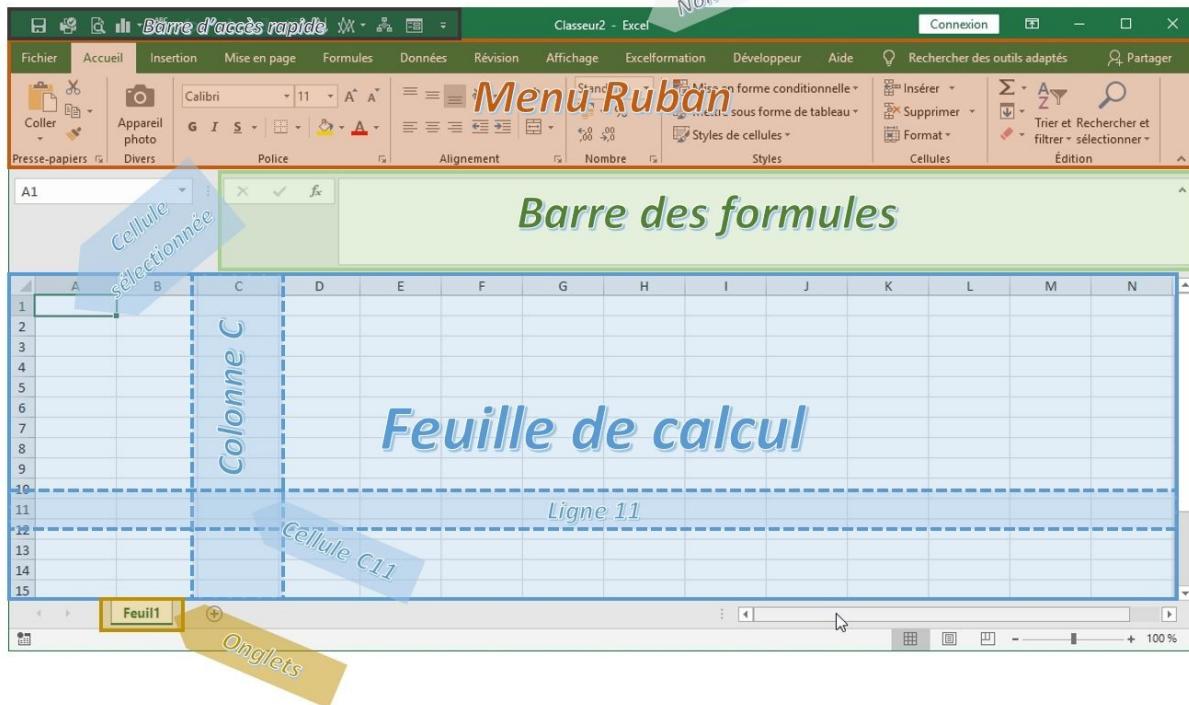
Limites de l'algèbre relationnelle (en dehors du fait qu'il est théorique): il n'est pas possible de faire des tris sur les relations et il n'existe que peu d'opérateurs de calcul.

1- Etude des bases d'Excel

1. PRÉSENTATION DE L'INTERFACE D'EXCEL

Pour commencer, nous allons passer en revue les différents termes **du jargon d'Excel** qu'il est bon ton de maîtriser avant de l'utiliser.

Lorsque nous lançons Excel pour la première fois, en double cliquant sur l'icône du raccourci (sur le bureau, ou dans la barre des tâches), celui-ci se lance avec **un classeur** vierge, c'est-à-dire une ou **plusieurs feuilles de calcul**, sans aucune donnée insérée à l'intérieur.



Si plusieurs feuilles de calculs sont déjà insérées, nous pouvons passer de l'une à l'autre en cliquant sur les **onglets de feuilles**.



Une **feuille de calcul** est constituée de nombreuses **cellules**, dont le nombre dépendra de la version d'Excel.

Chaque **cellule** est classée dans le classeur dans **une colonne** (identifiée par une lettre) et dans **une ligne** (identifiée cette fois-ci par un numéro).

	A	B	C
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

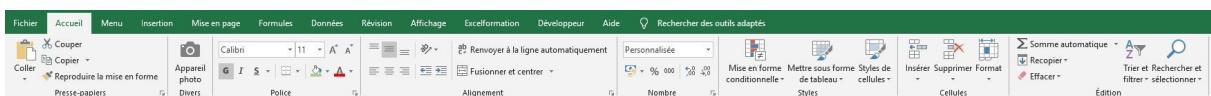
Nous pouvons donc simplement identifier une cellule en fonction de ses coordonnées :

- La cellule située aux coordonnées A1 est ainsi la première cellule du classeur,
- Juste en dessous de cette dernière, nous retrouvons la cellule A2,

- Juste à droite, la cellule B2,
- Et ainsi de suite

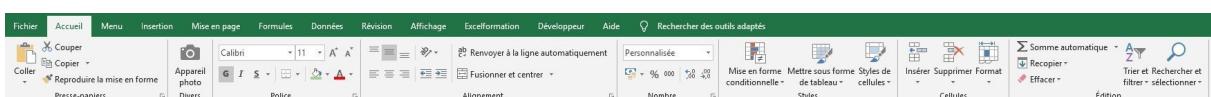
	A	B	C
1	A1		
2	A2	B2	
3			
4			

Dans la partie supérieure de la fenêtre d'Excel nous retrouvons les différents **menus**. Depuis la version 2007, ces derniers sont organisés sous la forme d'un **Ruban**, ce qui permet un accès plus simple aux différentes fonctionnalités.



Le **ruban** est lui-même divisé en plusieurs **menus** (Fichier, Accueil, Insertion...) dans lesquels nous retrouvons des **groupes de boutons** (par exemple dans le menu **Accueil**, nous retrouvons les groupes suivants :

- Presse-papiers,
- Police,
- Alignement,
- Nombre,
- Styles,
- Cellules,
- Édition



Nous n'allons pas nous attarder davantage sur le détail du **menu ruban** dans cette vidéo, cela fera l'objet d'un cours spécifique prochainement.

Juste au-dessus du ruban (ou en dessous, en fonction des réglages d'Excel), nous retrouvons la **barre d'accès rapide** dans laquelle nous allons pouvoir insérer des raccourcis vers les fonctionnalités les plus utilisées (enregistrement du document, impression, fonctionnalités personnalisées...) :



Enfin, le dernier élément essentiel de l'interface d'Excel, la **barre des formules** est la zone de saisie des informations. C'est ici que nous allons pouvoir saisir les **formules** évidemment, mais également les **textes**, les **chiffres**, les **dates**, ...



Note : Par défaut, Excel est configuré avec l'option « **Modification directe** » activée, ce qui signifie qu'il est possible de rentrer les informations **directement dans la cellule** sans qu'il ne soit nécessaire d'avoir recours à la barre des formules.

	A	B
1	=1+2	
2		

2. SAISIR DES INFORMATIONS DANS EXCEL

Après avoir vu rapidement comment se présente une fenêtre Excel, nous allons maintenant **saisir nos premières informations**. Pour suivre ce tuto dans les meilleures conditions, je vous invite à télécharger le pack de classeur (en complétant le formulaire disponible au début de ce cours) et à réaliser les opérations en même temps que moi.

Pour commencer, nous allons **sélectionner la cellule la première cellule de notre feuille de calcul** (située sur la première ligne qui porte le numéro « 1 » et sur la première colonne, avec la lettre « A ») en cliquant une fois sur cette dernière :

	A	B	C
1	A1		
2			

Après avoir sélectionné la cellule A1, nous allons **saisir simplement le titre de notre tableau** « Ventes par région : » :

	A	B	C
1	Ventes par région :		
2			

Puis nous **validons la saisie** en appuyant sur la touche [Entrée] du clavier :

	A	B	C
1	Ventes par région :		
2			

Lorsque nous appuyons sur la touche [Entrée], Excel réalise deux choses :

- Tout d'abord Excel va valider la saisie de la cellule,
- Puis Excel va sélectionner la cellule située juste en dessous (pour sélectionner la cellule située sur la droite, nous validons avec la touche [Tabulation])

À présent, nous allons saisir les noms des différentes régions, en n'omettant pas de valider chacune d'entre elle en appuyant sur la touche [Entrée]

	A	B
1	Ventes par région :	
2	Nord	
3	Sud	
4	Est	
5	Ouest	
6		
7		

Puis nous allons saisir les montants de ces ventes par région, exprimées en euro. Pour cela nous sélectionnons la cellule B2, puis nous saisissons nos données. Le passage à la cellule du dessous se fait d'office en validant la cellule actuelle :

	A	B	C
1	Ventes par région :		
2	Nord	12540	
3	Sud	84521	
4	Est	6587	
5	Ouest	53254	
6			
7			

3. SAISIE DE NOTRE PREMIÈRE FORMULE

Maintenant que nous avons saisi nos données de ventes, nous aimerions bien connaître le montant total que ces ventes représentent.

Pour cela, nous allons utiliser une formule d'Excel. Il s'agit de la fonctionnalité essentielle d'un tableau, et qui va le différencier par exemple de l'outil de création de tableau qui est intégré dans un traitement de textes.

Il existe quelques règles fondamentales à respecter pour qu'une formule soit correctement interprétée par Excel :

- Une formule commence toujours par le signe égal (« = »). C'est en effet ce signe qui permet de dire à Excel : « Effectue le calcul suivant »,
- Il ne peut pas y avoir d'espace dans les formules (sauf dans une chaîne de caractères, saisie entre guillemets)

Pour réaliser notre calcul nous allons procéder de la manière suivante :

- Nous sélectionnons la cellule dans laquelle nous voulons insérer notre calcul (cellule B6) en cliquant dessus,
- Nous saisissons le signe égal « = »,
- Enfin, nous pouvons saisir notre formule

CELLULE		
	A	B
1	Ventes par région :	
2	Nord	12540
3	Sud	84521
4	Est	6587
5	Ouest	53254
6		=12540+84521+6587+53254
7		

- Pour finir nous validons la formule en appuyant sur la touche [Entrée]

B7		
	A	B
1	Ventes par région :	
2	Nord	12540
3	Sud	84521
4	Est	6587
5	Ouest	53254
6		156902
7		

Excel remplace automatiquement la formule que nous venons de saisir par le résultat de cette dernière.

Imaginons maintenant que les ventes réalisées dans la région Est soit non plus de 6587, mais de 13000. Pour modifier la valeur d'une cellule, il suffit de cliquer sur celle-ci, puis de saisir le nouveau montant (sans oublier de valider) :

	A	B
1	Ventes par région :	
2	Nord	12540
3	Sud	84521
4	Est	13000
5	Ouest	53254
6		156902

Nous constatons que les ventes de la région Est ont bien été modifiées. En revanche, le montant des ventes totales est à présent erroné. En effet, nous avions inséré le montant total en saisissant les ventes de chaque région directement par leur valeur. Or la puissance d'un tableur tel qu'Excel réside dans le fait qu'il est possible d'utiliser des références à d'autres cellules directement dans les formules.

Nous allons ainsi modifier la formule de calcul totale en utilisant les références des cellules de chacune des régions :

- Nous commençons par sélectionner la cellule des ventes totales (B6), puis nous saisissons le symbole égal « = »,

	A	B	C
1	Ventes par région :		
2	Nord	12540	
3	Sud	84521	
4	Est	13000	
5	Ouest	53254	
6		=	
7			

- Puis nous cliquons sur la première cellule que nous souhaitons insérer dans notre formule,

	A	B
1	Ventes par région :	
2	Nord	12540
3	Sud	84521
4	Est	13000
5	Ouest	53254
6		=B2
7		

- On constate alors qu'Excel insère non pas la valeur de la cellule, comme nous l'avions fait juste au-dessus, **mais la coordonnée de la cellule** (il est évidemment possible de saisir directement les coordonnées de cette cellule dans la formule) ,
- Ensuite, nous **saisissons le symbole plus** (« + ») pour demander à Excel **de réaliser une addition**

B6	
A	B
1 Ventes par région :	
2 Nord	12540
3 Sud	84521
4 Est	13000
5 Ouest	53254
6	=B2+
7	

- Nous pouvons à présent cliquer sur la seconde cellule à intégrer dans la formule

B3	
A	B
1 Ventes par région :	
2 Nord	12540
3 Sud	84521
4 Est	13000
5 Ouest	53254
6	=B2+B3
7	

- Et ainsi de suite...

B5		C
A	B	C
1 Ventes par région :		
2 Nord	12540	
3 Sud	84521	
4 Est	13000	
5 Ouest	53254	
6	=B2+B3+B4+B5	
7		

- Enfin, nous validons la formule avec la touche [Entrée]

	A	B
1	Ventes par région :	
2	Nord	12540
3	Sud	84521
4	Est	13000
5	Ouest	53254
6		163315
7		

Le résultat des ventes totales, est maintenant corrigé !

Nous pouvons modifier les ventes de la région Nord (25000 au lieu de 12540) et constater que le résultat va également être modifié :

	A	B
1	Ventes par région :	
2	Nord	25000
3	Sud	84521
4	Est	13000
5	Ouest	53254
6		175775
7		

Ce premier cours n'a pour objectif que de présenter le fonctionnement d'Excel, nous reviendrons plus en détail sur l'étude des formules dans un prochain cours.

4. MISE-EN-FORME DES DONNÉES

Le tableau que nous venons de saisir contient à présent l'ensemble des informations que nous souhaitons présenter. En revanche, nous ne pouvons pas le diffuser sans un minimum de mise-en-forme.

Pour commencer, nous allons mettre en forme le texte :

- Pour cela, nous allons sélectionner la cellule contenant le titre,
- Puis dans le menu Accueil du ruban, nous allons cliquer sur le bouton Gras du groupe Police afin d'épaissir le contenu de la cellule

A screenshot of Microsoft Excel showing the ribbon tabs: Fichier, Accueil, Menu, Insertion, Mise en page, Formules, Données, Révision, and Affichage. The Accueil tab is selected. In the top-left corner, there are icons for Cut, Copy, Paste, and Paste Special. The ribbon also includes sections for Photo, Calibri font size 11, and various alignment and font style buttons. A context menu is open over cell A1, which contains the text "Ventes par région :". The menu item "Gras (Ctrl+G)" is highlighted, with a tooltip explaining it as "Mettre votre texte en gras." The table below shows sales data by region.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Ventes par région :							
2	Nord	25000						
3	Sud	84521						
4	Est	13000						
5	Ouest	53254						
6		175775						

- Puis nous cliquons sur le bouton Souligner

A screenshot of Microsoft Excel showing the ribbon tabs: Fichier, Accueil, Menu, Insertion, Mise en page, Formules, Données, Révision, and Affichage. The Accueil tab is selected. In the top-left corner, there are icons for Cut, Copy, Paste, and Paste Special. The ribbon also includes sections for Photo, Calibri font size 11, and various alignment and font style buttons. A context menu is open over cell A1, which contains the text "Ventes par région :". The menu item "Souligner (Ctrl+U)" is highlighted, with a tooltip explaining it as "Souligner votre texte." The table below shows sales data by region.

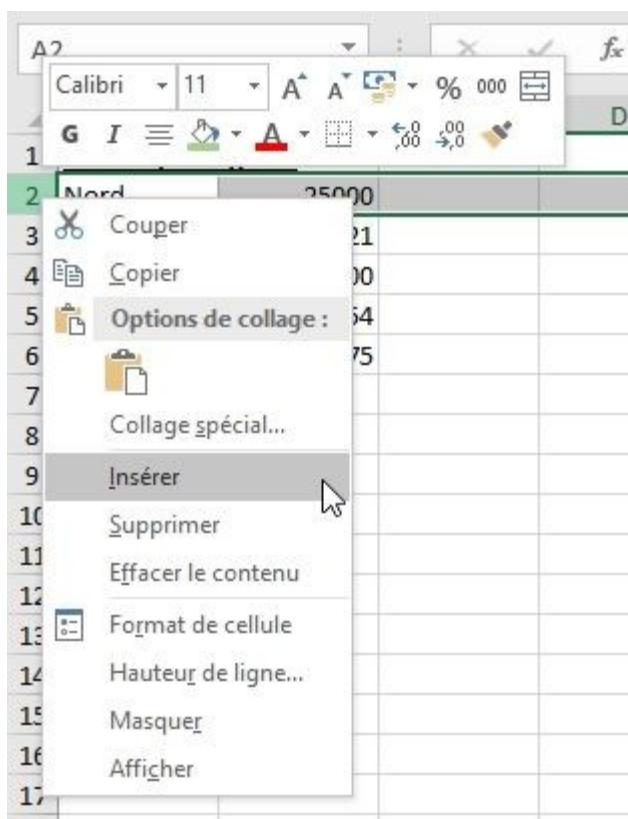
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Ventes par région :							
2	Nord	25000						
3	Sud	84521						
4	Est	13000						
5	Ouest	53254						
6		175775						

Puis nous allons insérer des titres pour nos colonnes :

- Sélectionnons la ligne « 2 », en cliquant sur le numéro de la ligne lorsque le curseur prend la forme d'une flèche

- A screenshot of Microsoft Excel showing a table titled "Ventes par région". The table has columns A, B, and C. Row 1 contains the title "Ventes par région :". Rows 2 through 6 contain data: Nord (25000), Sud (84521), Est (13000), Ouest (53254), and a total row (175775). Row 7 is empty.

- Puis à l'aide du **menu contextuel** qui apparaît lorsque nous effectuons un **clic-gauche**, nous choisissons l'option **Insérer** afin d'ajouter une nouvelle ligne juste **au-dessus de la ligne sélectionnée**



- Nous répétons l'opération afin d'intercaler une seconde ligne

	A	B	C
1	Ventes par région :		
2			
3			
4	Nord	25000	
5	Sud	84521	
6	Est	13000	
7	Ouest	53254	
8		175775	
9			
10			

- À présent nous pouvons insérer nos en-têtes juste au-dessus des données (cellules A3 et B3) :

	A	B	C
1	Ventes par région :		
2			
3	Région	Ventes annuelles (€)	
4	Nord	25000	
5	Sud	84521	
6	Est	13000	
7	Ouest	53254	
8		175775	
9			

- Comme vous pouvez le constater, le contenu de la cellule B3 dépasse de la largeur de cette dernière. Pour élargir cette dernière, nous allons placer le curseur entre l'en-tête de la colonne B et celui de la colonne C, afin que ce dernier prenne la forme d'une flèche à double sens

F15

	A	B	C	D
1	Ventes par région :			
2				
3	Région	Ventes annuelles (€)		
4	Nord	25000		
5	Sud	84521		
6	Est	13000		
7	Ouest	53254		
8		175775		
9				

- Puis nous pouvons faire glisser le curseur afin d'élargir la colonne à la taille voulue

F15

Largeur: 21,29 (154 pixels)

	A	B	C	D
1	Ventes par région :			
2				
3	Région	Ventes annuelles (€)		
4	Nord	25000		
5	Sud	84521		
6	Est	13000		
7	Ouest	53254		
8		175775		
9				

F15

	A	B	C
1	Ventes par région :		
2			
3	Région	Ventes annuelles (€)	
4	Nord	25000	
5	Sud	84521	
6	Est	13000	
7	Ouest	53254	
8		175775	
9			

À présent, mettons un peu de couleur à notre tableau :

- Sélectionnons les deux cellules titres (A3 et B3) :

A	B	C
1	Ventes par région :	
2		
3	Région	Ventes annuelles (€)
4	Nord	25000
5	Sud	84521
6	Est	13000
7	Ouest	53254
8		175775
9		

- Puis dans menu déroulant **Couleur de remplissage** du menu **Accueil** du ruban, nous allons sélectionner une couleur de fond pour nos titres de colonnes

A	B	C	D
1	Ventes par région :		
2			
3	Région	Ventes annuelles (€)	
4	Nord	25000	
5	Sud	84521	
6	Est	13000	
7	Ouest	53254	
8		175775	
9			

- Répétons l'opération pour la **cellule totale** (B8) et les **noms de régions** (A4 à A7) :

E10

A B

1 Ventes par région :

2

Région	Ventes annuelles (€)
Nord	25000
Sud	84521
Est	13000
Ouest	53254
	175775

9

Il ne nous reste plus qu'à **formatter nos données numériques** pour les rendre plus agréables à lire :

- Sélectionnons les cellules numériques (B4 à B8)

A B C

1 Ventes par région :

2

Région	Ventes annuelles (€)
Nord	25000
Sud	84521
Est	13000
Ouest	53254
	175 +

10

- Puis dans le menu **Format de nombre**, nous choisissons l'option **Monétaire**

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with data in rows 3 to 8. Row 3 is a header with 'Région' and 'Ventes annuelles (€)'. Rows 4 to 8 contain data for 'Nord', 'Sud', 'Est', and 'Ouest' respectively, with values 25000, 84521, 13000, and 53254. The cell B4 (containing 25000) has a green border. A context menu is open over cell B4, specifically the 'Monétaire' section of the 'Nombre' dropdown. Other options visible include 'Standard', 'Comptabilité', 'Date courte', 'Date longue', 'Heure', 'Pourcentage', 'Fraction', 'Scientifique', and 'Texte'.

	B4
1	Ventes par région :
2	
3	Région
4	Nord
5	Sud
6	Est
7	Ouest
8	175 775,00 €

- Pour supprimer les centimes, qui n'apportent rien à notre tableau, nous cliquons deux fois sur le bouton Réduire les décimales du groupe Nombre

The screenshot shows the same Excel spreadsheet as above. The 'Nombre' dropdown in the ribbon is open, and the 'Réduire les décimales' button (a small red icon with a decimal point) is highlighted with a cursor. A tooltip above the button says 'Réduire les décimales' and 'Afficher moins de positions décimales.'

Nous arrivons maintenant à la fin de ce premier cours sur la présentation d'Excel.

Dans les prochaines semaines, nous reviendrons dans le détail sur l'ensemble des points que nous n'avons fait que de survoler dans ce premier cours introductif ! Ainsi, nous reviendrons prochainement sur l'interface d'Excel, sur la mise en place de formatages poussés, sur la création de formules élaborées, ...

1- Etablir la correspondance

VI – Validation des hypothèses

A l'issue de la réalisation du plan d'action, j'ai pu valider ou réfuter les hypothèses formulées en début de PROSIT. Ces hypothèses figurant ci-dessous sont soulignées selon leur nature **vraie** ou **fausse**

- **Etude des opérateurs relationnels** nous sera utile pour résoudre le problème
- **S'initier à Excel** nous aidera à comprendre le fichier

VII – Conclusion et retour sur les objectifs

Ce projet n'était pas très nouveau pour moi, mais j'ai pu acquérir de nouvelle connaissance, en parti sur la gestion des bases de données. J'ai aussi découvert les jointures, les jointures etc.

Et grasse à ma corbeille d'exercice j'ai pu réaliser mon plan d'action à 100 pour 100./

VIII – Bilan critique du travail effectué

Le travail réalisé est satisfaisant et témoigne du dynamisme qui a accompagné sa réalisation.

IX - Référence des méthodes et outils utilisés

- Travail en groupe
- Recherches personnelles sur Internet
- Corbeille d'exercice
- INTERNET
- YOUTUBE

X - Références bibliographiques fournies dans le profit