

Excel

- **Partie I**
Principes de base
- **Partie II**
Les fonctions, formules et formats de calculs avancés
- **Partie III**
 - **Les filtres sur Excel**
 - **Le tableau croisé dynamique sur Excel**
 - **Représenter ses données sous forme de graphique**
- **Les macros Introduction**

Partie I

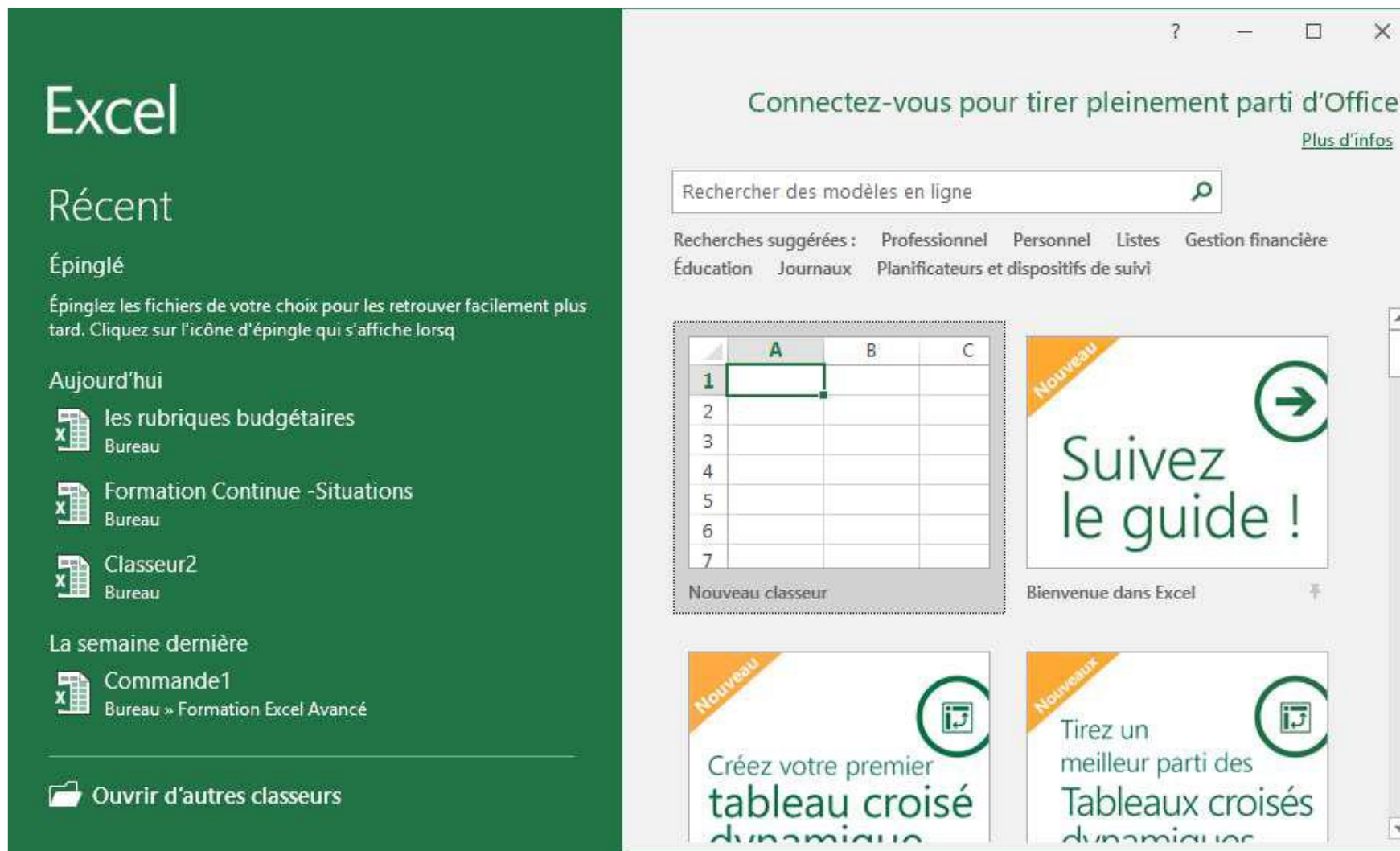
Principes de base

Qu'est ce ?

- Excel est un logiciel dit « tableur » ou « classeur ») (fichier .xls ou fichier .xlsx)
- Il fait aussi parti de la suite MS Office.
- un logiciel permettant de manipuler des données et d'effectuer automatiquement des calculs sur des nombres stockés dans un tableau.
- Le résultat de ces formules est aussi affiché pour servir de données à d'autres formules etc.
- Excel est très utilisé en comptabilité mais aussi pour les emplois du temps, les factures, en tant que mini SGBD.
- Un grand nombre de fonctionnalité de Word (sur la présentation des feuilles de calculs) sont présentes :
 - ✓ enregistrer, ouvrir, imprimer (aperçu avant impression)
 - ✓ police d'écriture, couleur, format
 - ✓ copier/couper/coller
 - ✓ alignement des textes, format des cellules
 - ✓ etc.

Présentation d'Excel 2016

Pour lancer Excel, cliquez sur **Démarrer**, tapez Excel, puis cliquez sur **Excel 2016**



Structure d'un document

- Un tableur produit des classeurs
- Un classeur contient par défaut trois feuilles, mais peut en comprendre jusqu'à 255.
- Une feuille est un tableau de cases, en lignes et en colonnes
- Une case s'appelle une cellule
- Une plage de cellules est un ensemble de cellules
- En terme de fichier, plusieurs formats :
 - .xls ouxlsx pour MS Excel
 - .ods pour OpenOffice Calc

Colonne

cellule

Coordonnées de la cellule active

Ligne

Un classeur ouvert

Feuille

Contenu de la cellule active

Insérer une fonction

Trier les données

Classeur pour revision guide.xlsx - Excel

FichierAccueilInsertionMise en pageFormulesDonnéesRévisionAffichageAntidoteDites-nous ce que vous voulez faireBéatrice MartinPartager

CollerPoliceAlignementNombreStyleCellulesÉdition

C3

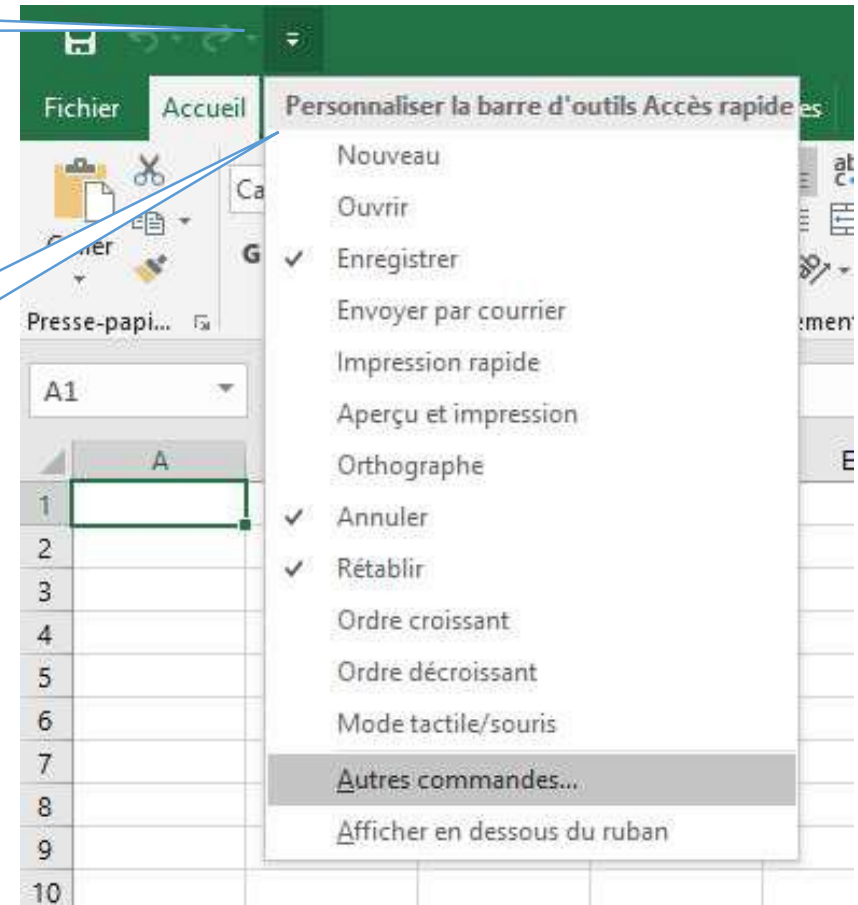
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	1999 : ARL Statistics and Performance Measures, 1999 [indi99.pdf]										
2											
3		PERSONNEL					CLIENTÈLE				CIRCULATION
4		Support	Professionnel	Étudiant	TOTAL		Corps universitaire	Étudiants	TOTAL		Emprunts
5											
6											
7	ALABAMA	78	56	51			779	15106			10204
8	ALBERTA	208	62	58			1356	26114			35526
9	ARIZONA	168	93	93			1492	26586			31273
10	ARIZONA STATE	213	102	48			2044	34302			24399
11	AUBURN	73	45	34			1139	18917			9498
12	BOSTON	133	72	118			2184	23471			18890
13	BRIGHAM YOUNG	52	106	161			1395	28230			18876
14	BRITISH COLUMBIA	226	105	57			1753	25556			30267
15	BROWN	99	77	54			539	7301			21704
16	CALIFORNIA, BERKELEY	237	191	175			1396	28387			23004
17	CALIFORNIA, DAVIS	167	58	59			1326	22310			20228
18	CALIFORNIA, IRVINE	115	52	77			1055	17081			23448
19	CALIFORNIA, LOS ANGELES	274	140	203			1838	34055			23160
20	CALIFORNIA, RIVERSIDE	83	37	37			503	10202			18109
21	CALIFORNIA, SAN DIEGO	174	69	73			1103	18394			24777
22	CALIFORNIA, SANTA BARBARA	113	42	65			770	16400			18789
23	CASE WESTERN RESERVE	66	68	37			2030	6648			40925
24	CHICAGO	176	69	80			1173	10024			21010
25	CINCINNATI	111	82	84			1750	19899			48054

histo_personnelDonnees_99Donnees_...100%

Personnaliser la barre d'accès rapide

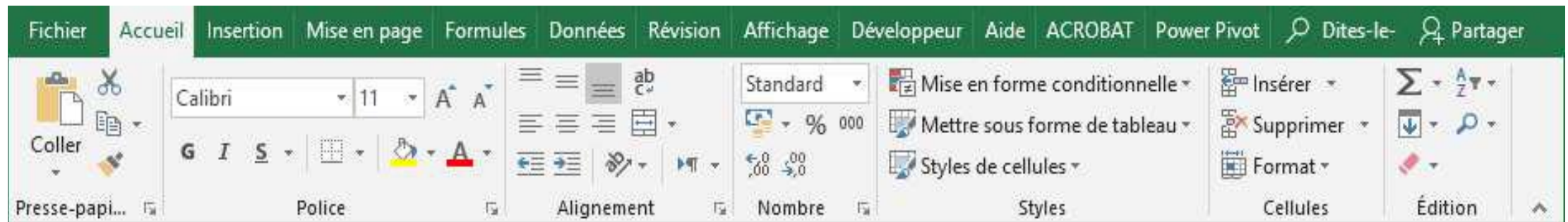
Cliquez bouton droit sur
l'icône Personnaliser la barre
d'accès rapide

Là vous pouvez ajouter d'autres
option à la barre d'accès rapide



Description de la barre de menu

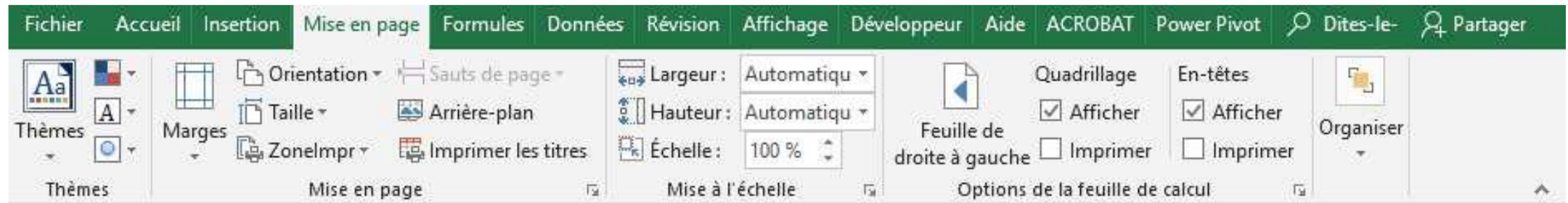
- **Accueil** : C'est l'onglet qui va vous permettre d'effectuer la mise en forme , l'insertion des cellules et la recherche ..



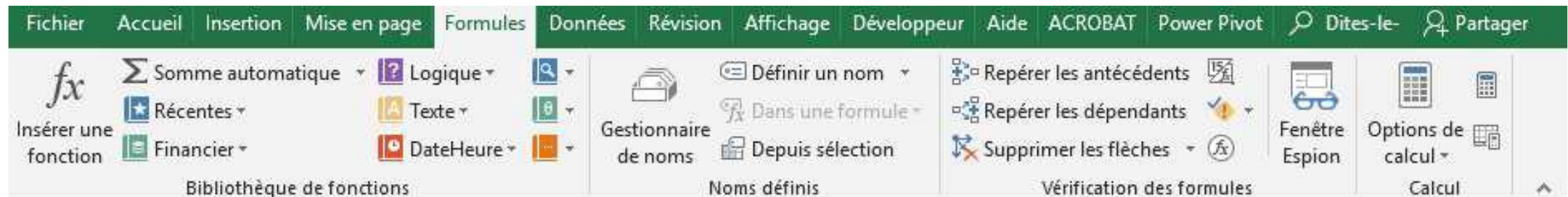
- **Insertion** : Il permet l'insertion des tableaux, de graphiques ou des tableaux croisés dynamique.



- **Mise en page** : Cet onglet permet de configurer la feuille de calcul pour l'impression.



- **Formules** : Cet onglet donne accès aux différentes formules.



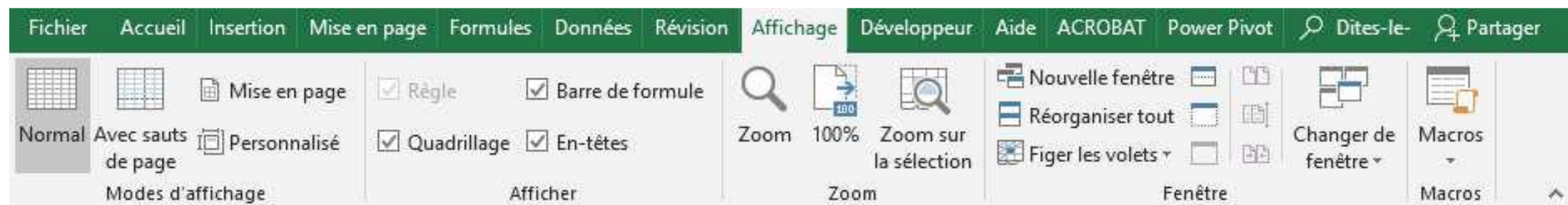
- **Données** : Il permet de réaliser des tris et des filtres sur une base de données Excel ou des calculs entre feuilles.



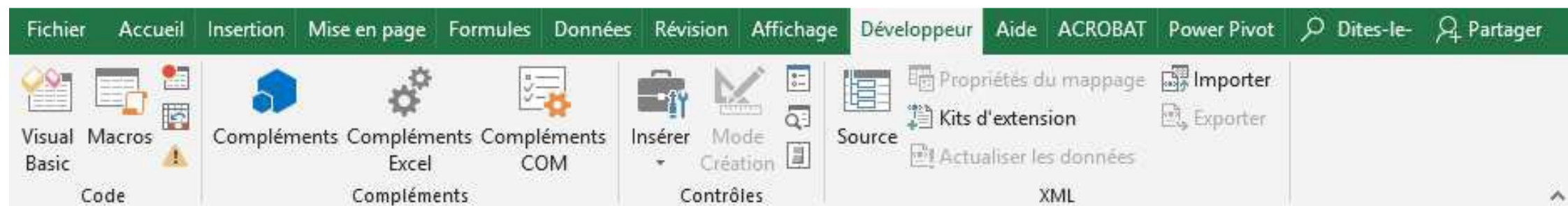
- **Révision**: Il permet de vérifier l'orthographe ou de protéger le classeur et la feuille.



- Affichage : Grace à cet onglet vous pouvez modifier l'affichage de la feuille de calcul ou de faire des comparaisons.



- Développeur : Cet onglet donne accès à exécuter des macros, utiliser des contrôles ActiveX et les commandes XML



Concepts de base

- **La saisie des données**
- **Les fonctions et formules de calculs simples**
- **Fonction Texte**
- **La mise en forme d'une feuille de calcul**
- **la référence relative et absolue**
- **La protection d'un classeur et d'une feuille de calcul**
- **Mise en forme pour impression**

Les fonctions et formules de calculs simples

Les fonctions et formules de calculs simples

Commence toujours par le signe =, ensuite sans laisser d'espaces, placez un chiffre suivi d'un signe suivi d'un autre chiffre, etc.

Ajoutez des () si cela s'avère nécessaire.

Exemples :

=65 – 44 (Excel affichera la réponse : 21)

=(65 – 44)*2/6 (Excel affichera la réponse : 7)

Les formules du tableau utilisent les valeurs de A8 et A9. Le principal avantage de ce système est de pouvoir modifier tous les résultats automatiquement (sans toucher aux formules) en changeant simplement les valeurs de A8 et A9,

exemple :

D6		fx		=A8^2	
	A	B	C	D	
1		Signe	Exemple	Résultat	
2	Addition	+	=A8+A9	15	
3	Soustraction	-	=A8-A9	9	
4	Multiplication	*	=A8*A9	36	
5	Division	/	=A8/A9	4	
6	Puissances	^	=A8^2	144	
7					
8	12				
9	3				

© Excel-Pratique.com

- **Formules** : Les formules permettent d'effectuer des calculs numériques comme l'addition, la multiplication et la moyenne. Une formule commence habituellement par l'indicateur de formule, le signe égal (=), et contient des adresses de cellules et des noms de plages.
- **Fonctions** : Les fonctions sont des formules prédéfinies permettant d'effectuer facilement des calculs complexes. ***Les fonctions débutent comme les formules par le signe égal (=). Les fonctions sont toujours utilisées avec une plage de données.***

Fonction Texte

NOMPROPRE sert à mettre en majuscule **la première lettre** de chaque mot dans une chaîne textuelle et mettre toutes les autres lettres en minuscules.

Vous pouvez utiliser la formule suivante :

=NOMPROPRE(la cellule)

MAJUSCULE sert à convertir une chaîne de caractères en majuscules.

=MAJUSCULE(la cellule)

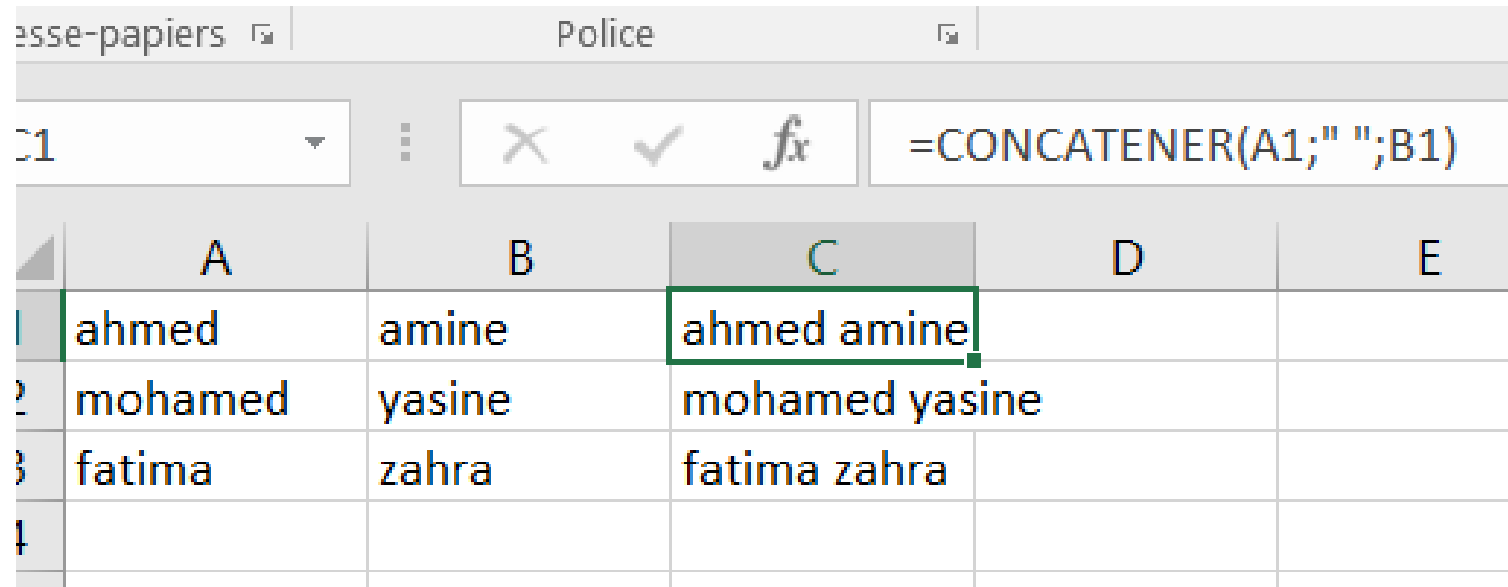
MINUSCULE sert à convertir une chaîne de caractères en minuscules.

=MINUSCULE(la cellule)

Fonction Texte : CONCATENER

CONCATENER sert à assembler plusieurs chaînes de caractères de façon à n'en former qu'une. Vous pouvez utiliser la formule suivante :

=CONCATENER(Texte1;Texte2;..)



The screenshot shows an Excel spreadsheet with a formula bar at the top displaying the formula `=CONCATENER(A1;" ";B1)`. The spreadsheet has columns labeled A, B, C, D, and E, and rows numbered 1, 2, 3, and 4. The data in the spreadsheet is as follows:

	A	B	C	D	E
1	ahmed	amine	ahmed amine		
2	mohamed	yasine	mohamed yasine		
3	fatima	zahra	fatima zahra		
4					

Pour inclure du texte dans vos fonctions et formules, entourez le texte de guillemets doubles (""). Les guillemets indiquent à Excel qu'il s'agit de texte, et par *texte*, nous entendons n'importe quel caractère, y compris les nombres, les espaces et la ponctuation.

Voici un exemple :

=CONCATENER("Bonjour"; " "; "tout le monde !").

=CONCATENER("Bonjour"; " "; "tout le monde !")		
D	E	F
Bonjour tout le monde !		

ATELIER PRATIQUE

➤ **CONCATENER**

➤ **Insertion et modification d'un tableau**

TP

- Ouvrir le classeur D:\Formation_Excel\CONCAT.xlsx
- Saisir la feuille suivante

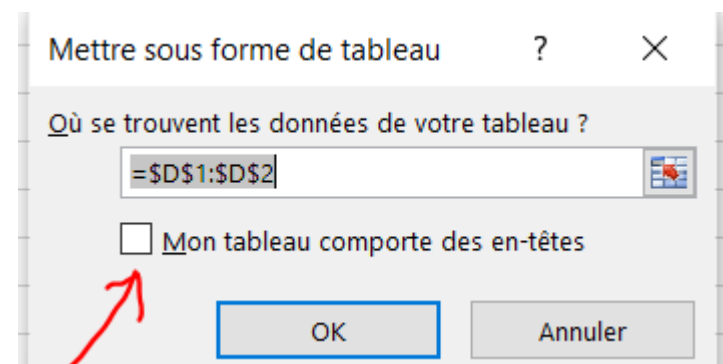
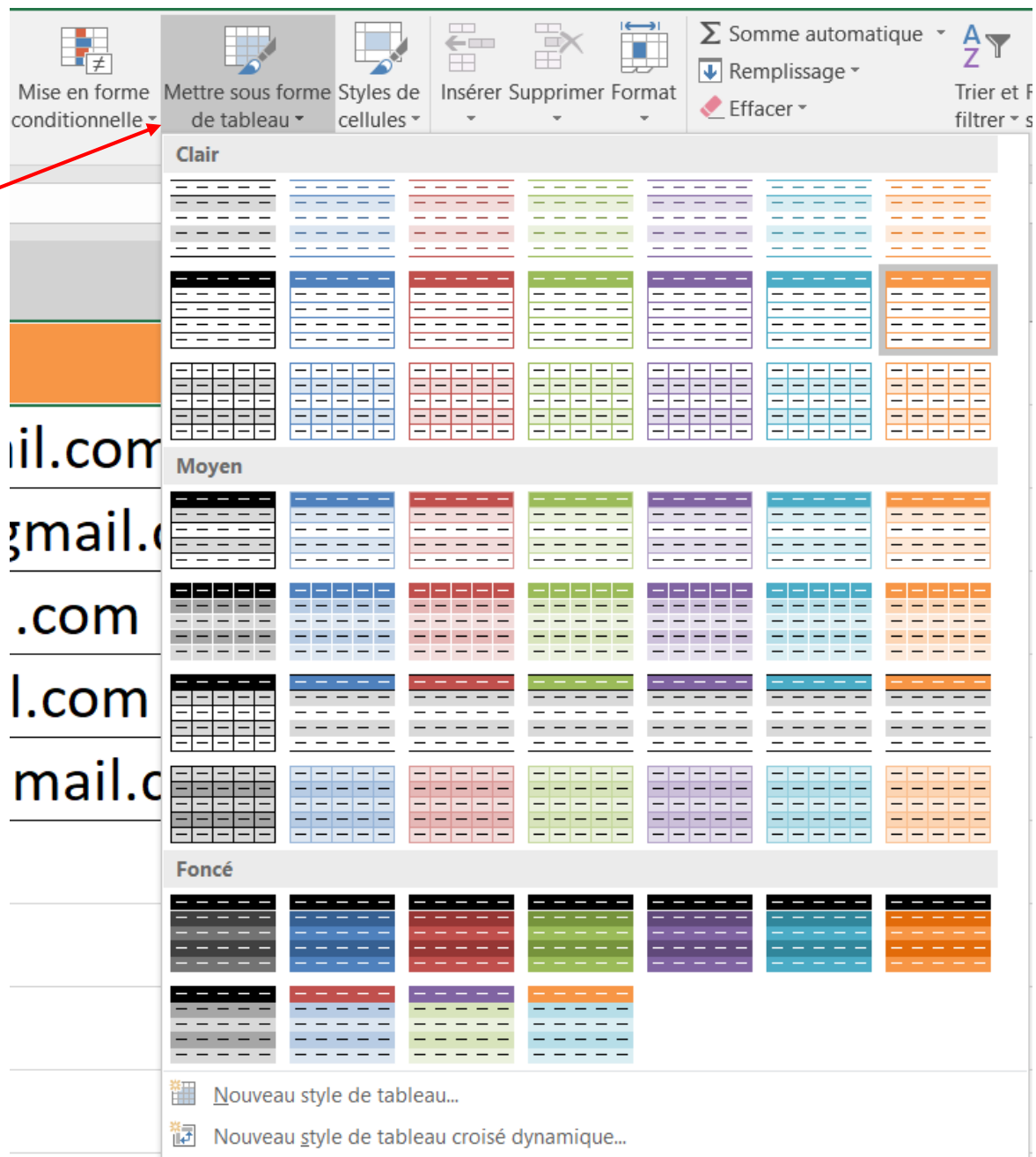
Nom	Prenom	email
ahmed	amine	
mohamed	yasine	
fatima	zahra	
yahya	kasam	
zineb	nafzaouiya	

- **CONCATENER** la colonne A et B et pour Créer des emails :
prenom.nom@gmail.com
- Enregistrer les modifications

La mise en forme d'une feuille de calcul

Insertion et modification d'un tableau

- Sélectionnez une cellule dans vos données..
- Sélectionnez Accueil > **Mettre sous forme de tableau**.
- Choisissez un **style** pour votre tableau.
- Dans la boîte de dialogue Créer un tableau, définissez votre plage de cellules.
- Cochez cette option si votre tableau **comporte des en-têtes**.
- Sélectionnez OK.
- Enregistrer les modifications



➤ Vous pouvez facilement **supprimer ou ajouter des lignes et des colonnes** dans un tableau :

- Insérer ou supprimer une colonne
- Sélectionnez une cellule dans la colonne, puis accédez à **Accueil > Insérer >** Insérer des colonnes dans la feuille de calcul ou Supprimer des colonnes de la feuille de calcul.
- Vous pouvez également cliquer avec le **bouton droit** en haut de la colonne, puis sélectionner Insérer ou Supprimer.

➤ Insérer des cellules

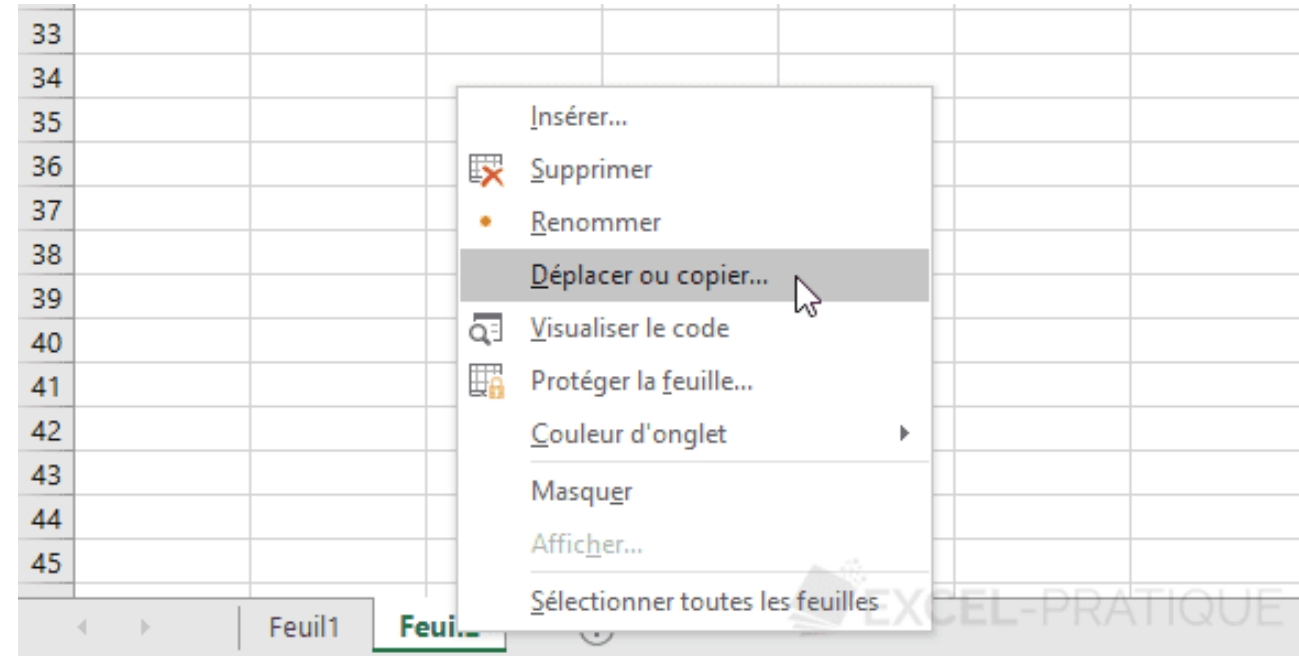
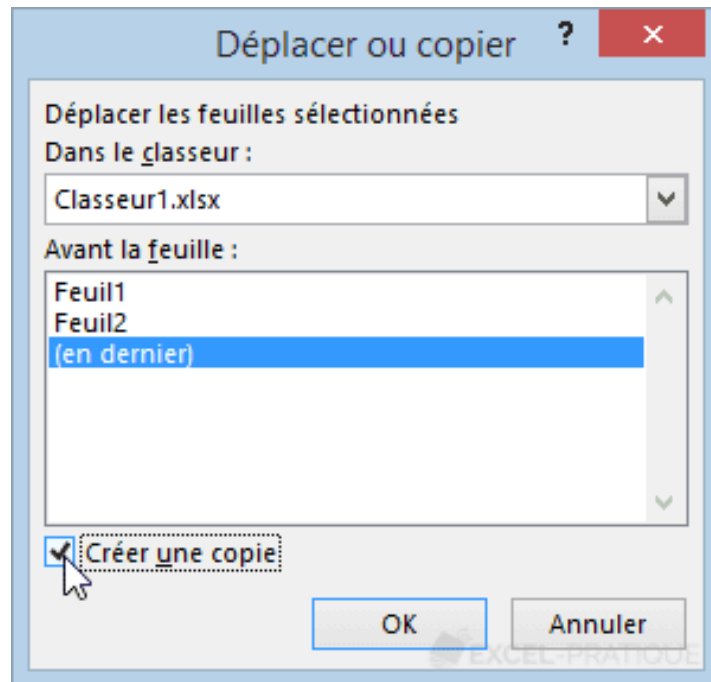
Pour insérer une ou plusieurs cellules, sélectionnez les cellules où vous souhaitez les insérer et cliquez sur "Insérer..." :

The image shows two screenshots of Microsoft Excel. The top screenshot shows a right-click context menu over a selected range of cells (rows 10-12, column B). The menu options are: Couper, Copier, Options de collage :, Collage spécial..., Recherche intelligente, **Insérer...** (highlighted by a mouse cursor), Supprimer..., and Effacer le contenu. The bottom screenshot shows the 'Insertion de cellule' dialog box. The 'Insérer' tab is active, and the 'Décaler les cellules vers la droite' option is selected. The dialog box also shows 'Décaler les cellules vers le bas', 'Ligne entière', and 'Colonne entière' options. The 'OK' and 'Annuler' buttons are at the bottom.

Row	Column A	Column B	Column C
8	Exemple 8	Exemple 8	Exemple 8
9	Exemple 9	Exemple 9	Exemple 9
10	Exemple 10	Exemple 10	Exemple 10
11	Exemple 11	Exemple 11	
12	Exemple 12	Exemple 12	
13	Exemple 13	Exemple 13	
14	Exemple 2	1000	
15	Exemple 3	1000	
16	Exemple 4	1000	
17			
18			
19			
20			
21			

➤ Copier une feuille

Pour copier une feuille existante et son contenu, faites un **clic droit** sur l'onglet de la feuille à copier et choisissez "**Déplacer ou copier**" :



Cochez "Créer une copie" et cliquez sur OK :

➤ Saut de ligne dans une cellule

Pour revenir à la ligne dans une cellule, appuyez sur **Alt + Entrée** :

		<u>Exemple 5</u>	Exemple 5	
5	Exemple 5			
	<u>Exemple 6</u> : test			
6				
7				
8	<u>Exemple 8</u>	Exemple 8	Exemple 8	
9	<u>Exemple 9</u>	Exemple 9	Exemple 9	
10	<u>Exemple 10</u>	Exemple 10	Exemple 10	

➤ Saisie des données (cellules, recopie de cellule, sélection multiple, recopie incrémentée)

- Du texte,
- Des chiffres et des nombres,
- Des formules,
- Des fonctions,
- Des références à d'autres cellules, feuilles ou classeurs,
- Des liens à des fichiers de votre réseau,
- Des liens à des sites Internet...

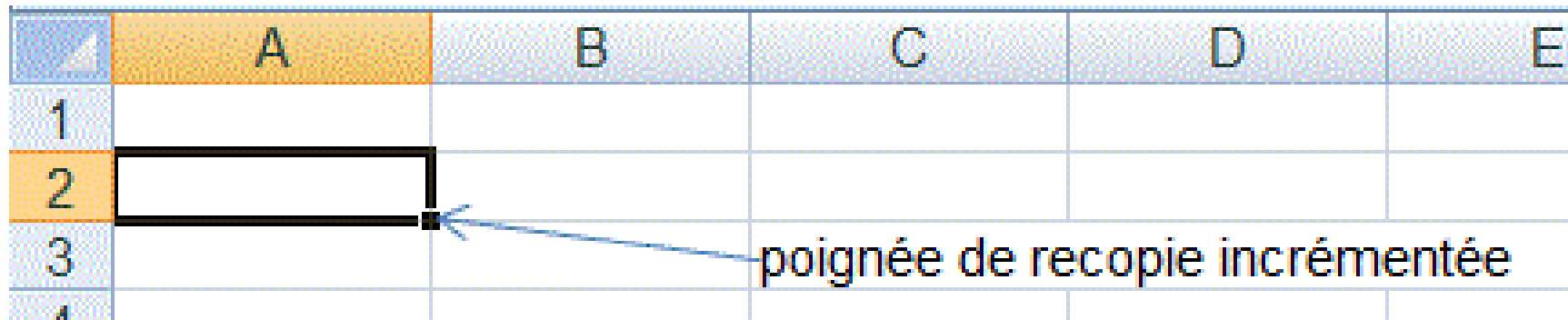
Incrémenter une série de cellules dans Excel

Première méthode

Vous pouvez déplacer ou copier un contenu des cellules dans Excel par glisser-déplacer ou à l'aide des commandes Couper, Copier et Coller.

La recopie incrémentée dans Excel permet, en un seul clic, de recopier des valeurs ou de créer rapidement une **liste** ou **une séquence de nombres, dates, jours, mois et texte alphanumériques**, en évitant de répéter maintes fois les mêmes opérations.

- Une poignée de recopie incrémentée s'obtient lorsque l'on place le curseur de la souris au niveau de l'angle inférieur droit d'une cellule ou sélection de cellules



- **Remarque** : L'incrémentation d'une série peut se faire dans les 4 sens : à droite, à gauche, au-dessus ou en dessous

1-Entrer la valeur de départ de la série
2-Sélectionner la cellule qui contient la valeur de départ
3-Pour obtenir une numérotation jusqu'à 8, placer le pointeur sur l'extrémité inférieure droite de la sélection
4-Glisser vers le bas sans relâcher jusqu'à l'apparition du 8

1-Ouvrer le menu contextuel
2-Cocher la case Incrémenter une série

		Resultat
1		1
2		2
3	1	3
4		4
5		5
6		6
7		7
8		8
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		

Nommage d'une/plages de cellule(s)

Pour identifier plus facilement une plage de cellules, vous pouvez lui donner un nom

- 1) Dans Excel, sélectionnez la plage de cellules à laquelle vous souhaitez donner un nom.
- 2) Ouvrez l'onglet **Formules** du ruban.
- 3) Cliquez sur le bouton **Définir un nom**.
- 4) Donnez un nom à la plage de cellules et cliquez sur **OK**.
- 5) Vous allez maintenant pouvoir identifier et exploiter facilement vos plages de cellules dans vos formules à l'aide de leurs noms.

Microsoft Excel ribbon: **Formules**

Groupes de commandes:

- Bibliothèque de fonctions:** Insérer une fonction (fx), Somme automatique (Σ), Récentes, Financier, Logique (?), Texte (A), DateHeure (🕒), Recherche (🔍), Calcul (🧮).
- Gestionnaire de noms:** Définir un nom, Dans une formule, Depuis sélection.
- Noms définis:** Repérer les antécédents, Repérer les dépendants, Supprimer les flèches.

Barre de formule: `nom__pr...` | `nom & prenom`

	A	B	C	D	E	F
1	Nom	Prenom	nom & prenom	qualificatif		
2	ahmed	amine	ahmed amine	A		17000
3	mohamed	yasine	mohamed yasine	C		2000
4	fatima	zahra	fatima zahra	B		9000
5	yahya	kasam	yahya kasam	C		8500
6	zineb	nafzaouiya	zineb nafzaouiya	A		4000
7						
8				A = gad		
9				B & C =		
10						
11						
12						
13						

Boîte de dialogue: Nouveau nom

Nom :

Zone :

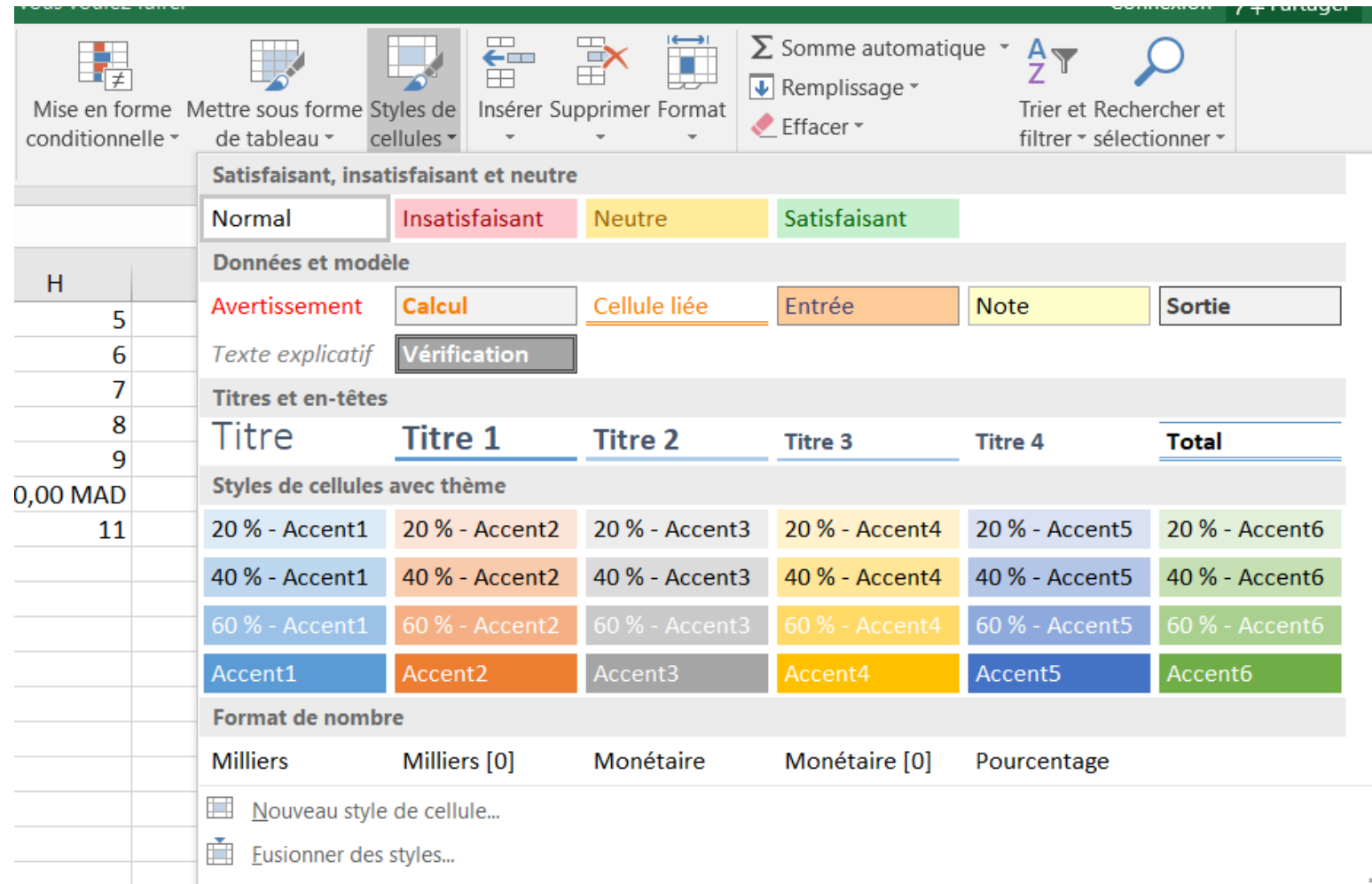
Commentaire :

Fait référence à :

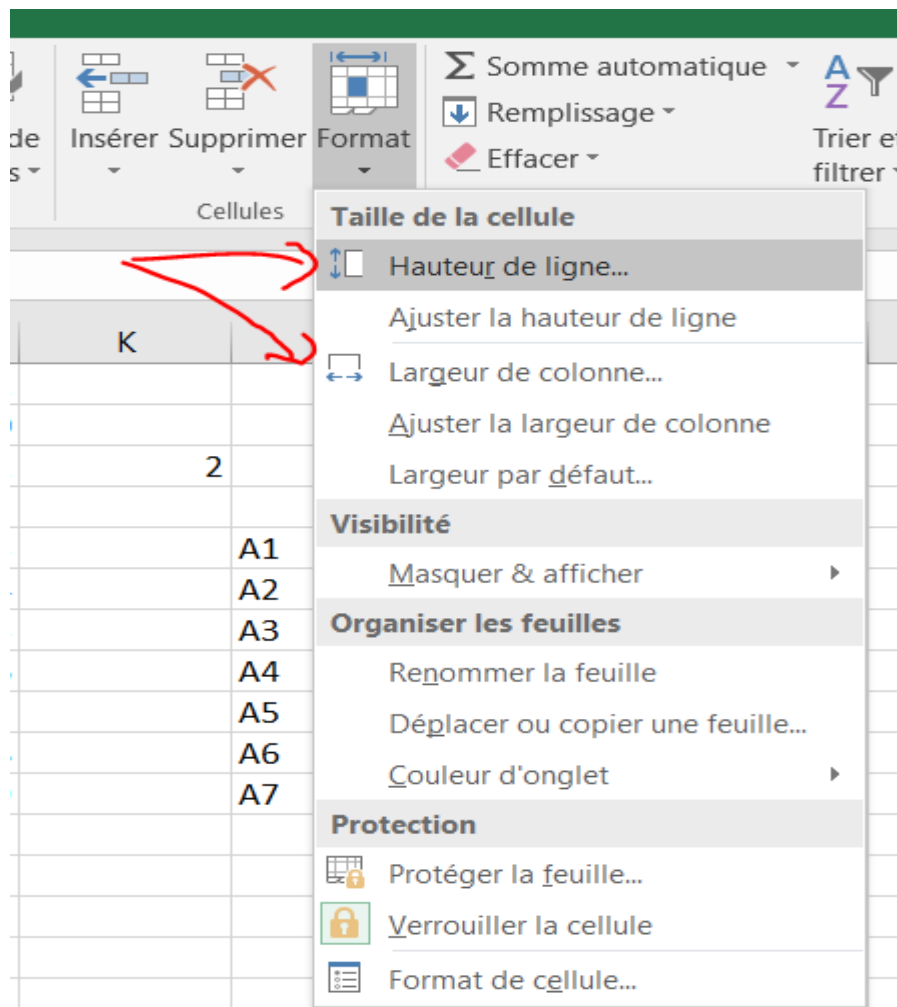
Buttons: OK, Annuler

Application, création ou suppression d'un style de cellule

- Sélectionnez les cellules à mettre en forme.
- Sous l'onglet **Accueil**, dans le groupe **Styles**, cliquez sur **Styles de cellules**.



Modifier la largeur de colonne et la hauteur de ligne dans Excel



➤ Redimensionner des lignes

1. Sélectionnez une ligne ou une plage de lignes.
2. Sous l'onglet **Accueil**, sélectionnez **Format** > **hauteur de ligne** (ou **Hauteur de ligne**).
3. Entrez la hauteur de ligne, puis sélectionnez **OK**.

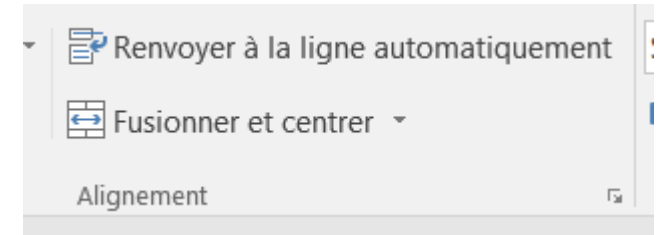
➤ Redimensionner les colonnes

1. Sélectionnez une colonne ou une plage de colonnes.
2. Sous l'onglet **Accueil** , sélectionnez **Format > de colonne** (ou **Hauteur de colonne**).
3. Entrez la largeur de colonne, puis sélectionnez **OK**.

Fusionner des cellules et annuler la fusion de cellules

➤ Fusion de cellules

- Sélectionnez les cellules à fusionner.
- Sélectionnez **Fusionner et centrer**.



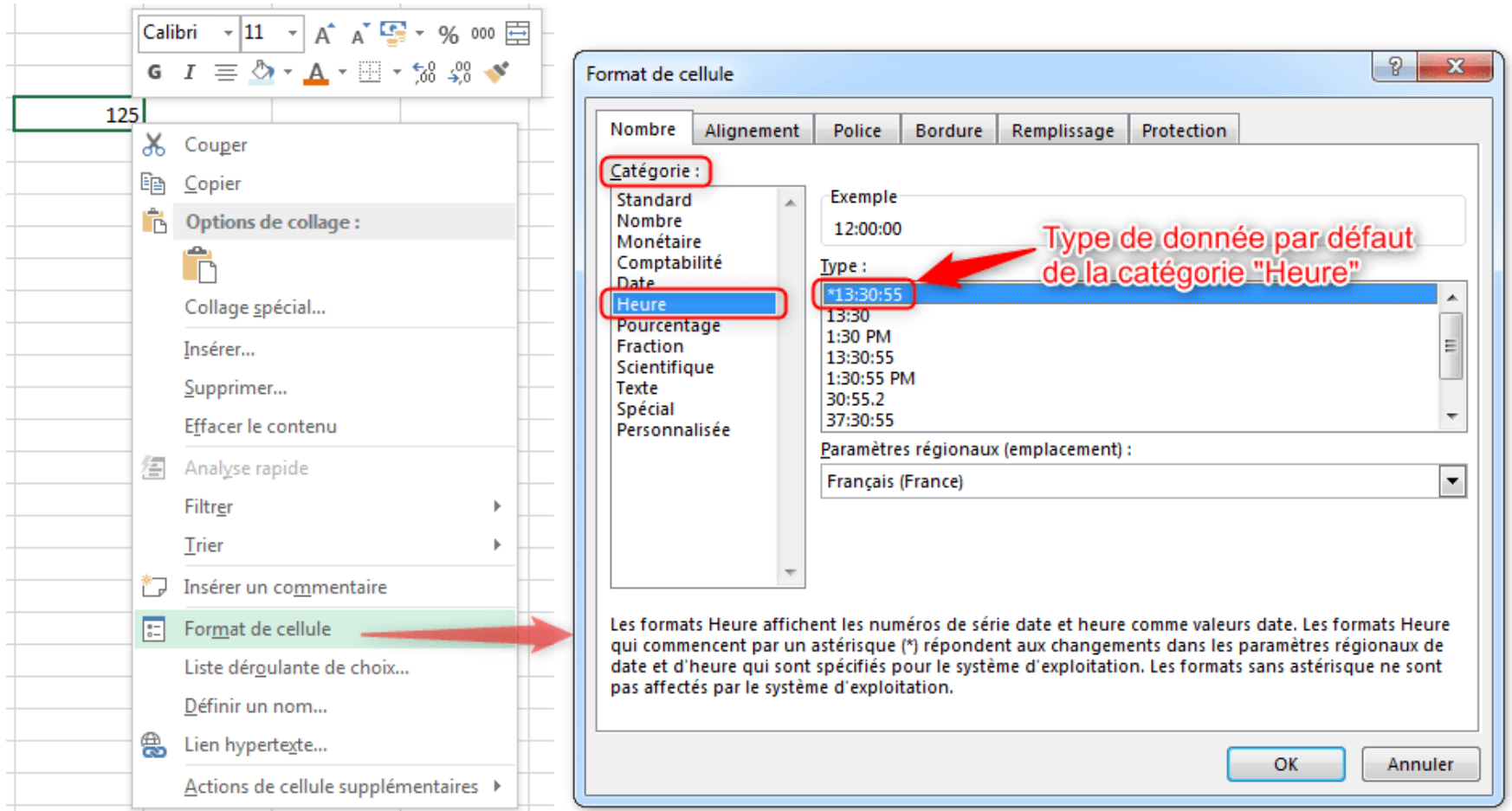
➤ Annuler la fusion de cellules

- Sélectionnez la flèche vers le bas Fusionner et centrer.
- Sélectionnez Dissocier les cellules.

Les formats de cellules

- Dans Excel, les formats de cellule sont regroupés par catégories, elles-mêmes contenant divers types de données

Depuis l'option
Format de cellule



Depuis le menu Accueil puis groupe Nombre



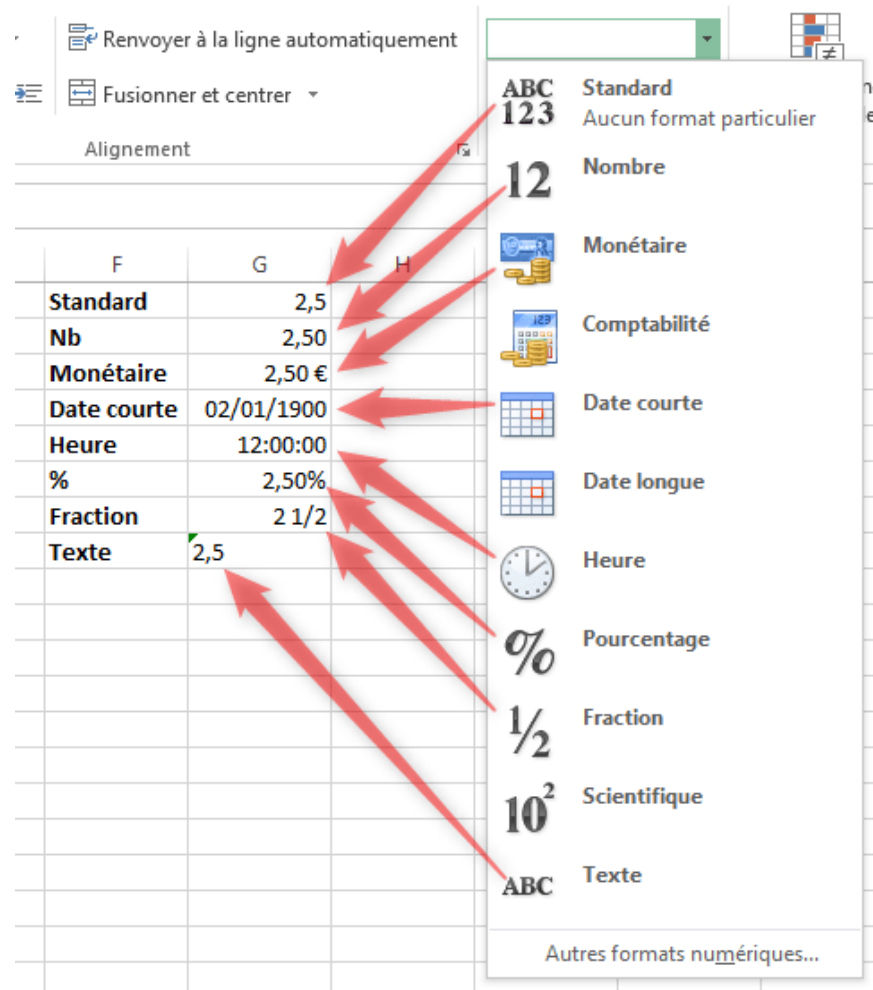
- Application d'un format de cellule

La valeur 75,5 est stockée :

- Sous forme de nombre.
- Puis sous forme de texte.

The image shows two side-by-side screenshots of the Excel ribbon's 'Mise en forme' (Number) tab, separated by a thick black vertical bar. Both screenshots show the 'Format Cells' dialog box with the 'Nombre' (Number) category selected. In the left screenshot, the 'Text' checkbox is unchecked, and the 'Nombre' label is visible. In the right screenshot, the 'Text' checkbox is checked, and the 'Text' label is visible. A red arrow in each screenshot points from the 'Text' checkbox to a cell below. The cell in the left screenshot contains the value '75,5' as a number. The cell in the right screenshot contains the value '75,5' as text, indicated by a yellow diamond icon in the top-left corner of the cell.

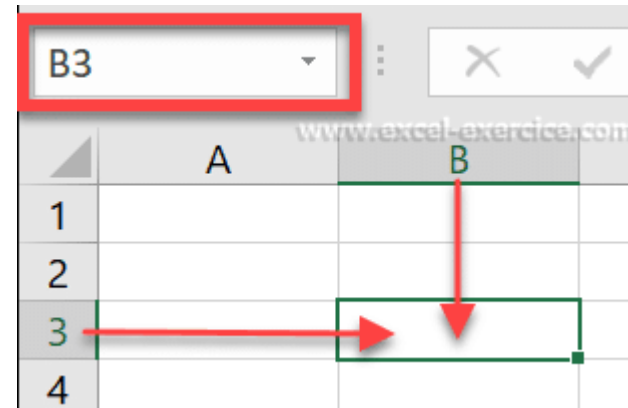
N.B : Standard est le format qu'Excel utilise pour désigner les cellules n'ayant aucun formatage particulier.



Standard		Heure	
%		%	
000		000	
,00		,00	
Nombre		Nombre	
I	J	I	J
0		00:00:00	
0,25		06:00:00	
0,5		12:00:00	
0,75		18:00:00	
1		00:00:00	

Définition de la référence relative et absolue

- La référence d'une cellule c'est le code qui nous permet de l'identifier : A1, B4, C6, T98 ...



- Une **référence relative** c'est une référence qui va varier quand vous allez la recopier.
- **Relative** car les références de la cellule ne sont pas fixées (A1, B1,).
- Un exemple de recopie de formules avec des références relatives

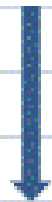
fx =D2-E2				
C	D	E	F	G
	Prix 1	Prix 2	DF	
	56	50	6	
	44	40		
	23	21		
	44	42		

fx =D2-E2				
C	D	E	F	G
	Prix 1	Prix 2	DF	
	56	50	6	D2-E2
	44	40	4	D3-E3
	23	21	2	D4-E4
	44	42	2	D5-E5

- Une **référence absolue** c'est une référence qui ne va pas être modifiée lors d'une phase de recopie. On parle aussi d'une référence fixe.
- Une cellule est fixée quand vous mettez des \$ de part et d'autre de la référence : =\$B\$2
- Dans l'exemple suivant, il est facile de constater que la référence ne décale pas quand on recopie la formule vers le bas.

f_x =\$D\$2-\$E\$2

C	D	E	F
	Prix 1	Prix 2	DF
	56	50	=D\$2-E\$2
	44	40	6
	23	21	6
	44	42	6



ATELIER PRATIQUE :

Démarrer Microsoft Excel 2016. Saisir la feuille suivante

	A	B	C	D	E
1	<i>SOCIETE TP</i> <small>SARL</small> <i>MAROC</i>				
2	Tel: 00 212 536 000 000 Fax: 00 212 536 500 097 E: TP@gmail.com				
3					
4					
5		<u>Devis N°23/0523I</u>			
6					
7	Présidence de L'Université Mohammed 1er				
8	Oujda				
9	Art	Désignation	Q	PU HT	PT HT
10					
11	1	Copieur Bizhub C257i,	1	36500,00	
12	2	pc portabe hp i7	3	14000,00	
13	3	disque dur 1To	5	600,00	
14	4	usb 32Go	10	260,00	
15					
16					
17			Total HT en Dhs:		
18			Total TVA 20% en Dhs:		
19			Total TTC en Dhs:		
20					

- Donner à la feuille le nom Atelier 1
- Sauvegarder le classeur sous le nom D:\Formation_Excel\devis.xlsx
- Dans la cellule E11, entrer la formule : $= C11 * D11$.
- Copier cette formule dans la plage E12 : E14. (option de recopie incrémentée)
- Modifier la quantité de disque dur de 5 à 25 et remarquer l'effet sur le Prix total.
- Insérer 1 ligne vide après la ligne 13,
- Saisir les données suivantes : ajouter à la commande 10 imprimantes MF Laser coûtant 1200dh l'une et calculer le prix total.
- Enregistrer les modifications et fermer le classeur

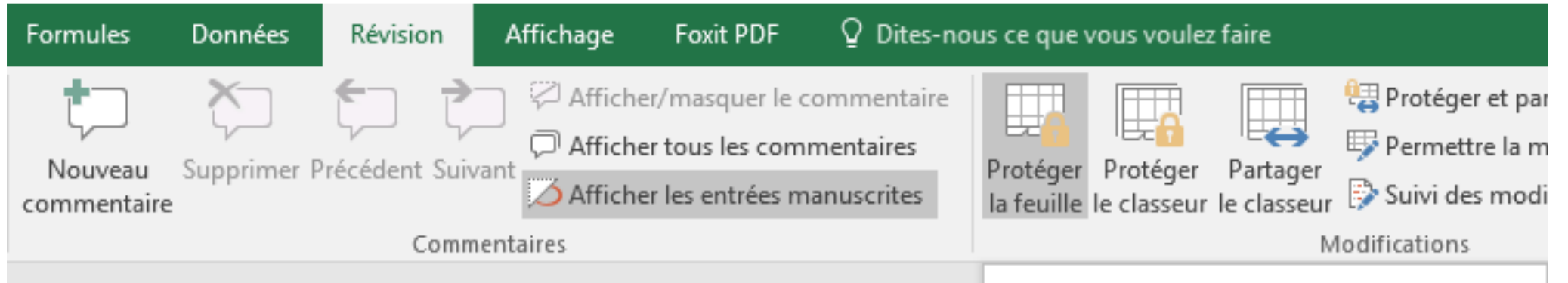
Ouvrir le classeur D:\Formation_Excel\devis.xlsx

- Copier la feuille Atelier 1 et nommer la feuille copiée Atelier2.
- **Fusionner** la plage A1:D1
- Prendre, bleu Accent 1 comme **styles de cellules** avec thème pour le titre principal. Centrer et choisir la taille 14 points .
- Déplacer Facture **Devis N°23/0523I** vers la colonne D et choisir la taille 12 points gras.
- Augmenter les largeurs des colonnes en les ajustant à leur contenu et de telle manière qu'elles occupent l'espace imprimable.
- Considérer la hauteur 25 points pour la ligne des titres du tableau (Format)
- Prendre la hauteur 20 points pour les autres lignes du tableau.
- Centrer toutes les données du tableau.
- Sélectionner la plage A9:E9 et mettre le orange Accent6 comme style de cellules.
- Appliquer des bordures aux cellules du tableau et Enregistrer les modifications.

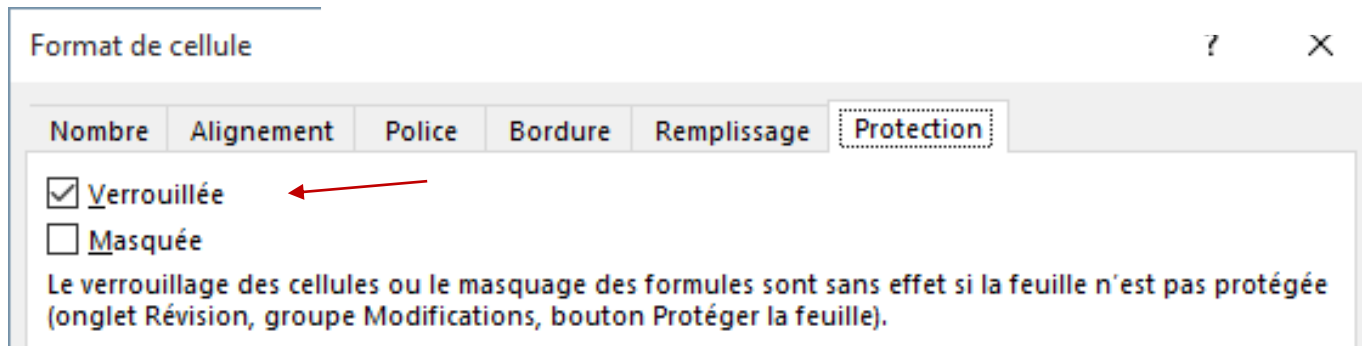
- Ouvrir le classeur D:\Formation_Excel\devis.xlsx
- Copier la feuille Atelier2, la coller dans la feuille 3 et la nommer Atelier3
- Dans la plage C17:C19, taper Total H.T : T.V.A (20%) : et Total TTC. :
- Activer la cellule E17 et utiliser l'outil Somme automatique pour calculer le montant Hors taxe de la facture.
- Calculer le montant de la TVA dans la cellule E18.
- Dans la cellule E19, calculer le montant global de la facture.
- Enregistrer les modifications et fermer le classeur.

La protection d'un classeur et d'une feuille de calcul

- L'onglet « **Révision** » -> **protéger la feuille**



...Cela suppose d'avoir préalablement **déverrouillé** les cellules non concernées et dont la modification doit rester autorisée. Pour cela :
« **Format de cellule** », onglet « **Protection** ».



Protéger la feuille

Empêcher que des modifications indésirables soient apportées par d'autres utilisateurs en limitant leur capacité de modification.

Par exemple, vous pouvez empêcher que certains utilisateurs modifient les cellules verrouillées ou la mise en forme.

Protéger un fichier Excel

- Sélectionnez **Fichier > Informations**.
- Sélectionnez la zone **Protéger le classeur**, puis **Chiffrer avec mot de passe**.
- Entrez un mot de passe dans la zone Mot de passe, puis sélectionnez **OK**.
- Confirmez le mot de passe dans la zone Retaper le mot de passe, puis sélectionnez **OK**.

The screenshot shows the 'Informations' ribbon in Microsoft Excel. On the left is a dark green sidebar with a back arrow icon at the top and a list of options: Informations, Nouveau, Ouvrir, Enregistrer, Enregistrer sous, Imprimer, Partager, Exporter, Publier, Fermer, Compte, and Options. The main area has a light gray background with the title 'Informations' and the file name 'Devevi'. Below the title, the file path 'C: » Users » amino » br-ista » exel' is shown. A yellow banner highlights the 'Protéger le classeur' section, which includes a lock icon and the text: 'La structure du classeur a été verrouillée pour empêcher les modifications indésirables, comme le déplacement, la suppression ou l'ajout de feuilles.' Below this banner, a white dropdown menu is open, listing several protection options, each with an icon and a brief description:

- Marquer comme final**: Informer les utilisateurs sur le fait que la version du classeur est finale et le rendre accessible en lecture seule.
- Chiffrer avec mot de passe**: Exiger un mot de passe pour ouvrir ce classeur.
- Protéger la feuille active**: Contrôler les types de modifications que les utilisateurs peuvent apporter à la feuille active.
- Protéger la structure du classeur**: Empêcher que des modifications indésirables soient apportées à la structure du classeur, comme l'ajout de feuilles.
- Restreindre l'accès**: Accorder l'accès à des utilisateurs tout en leur ôtant la possibilité de modifier, de copier ou d'imprimer.
- Ajouter une signature numérique**: Garantir l'intégrité du classeur en ajoutant une signature numérique invisible.

TP

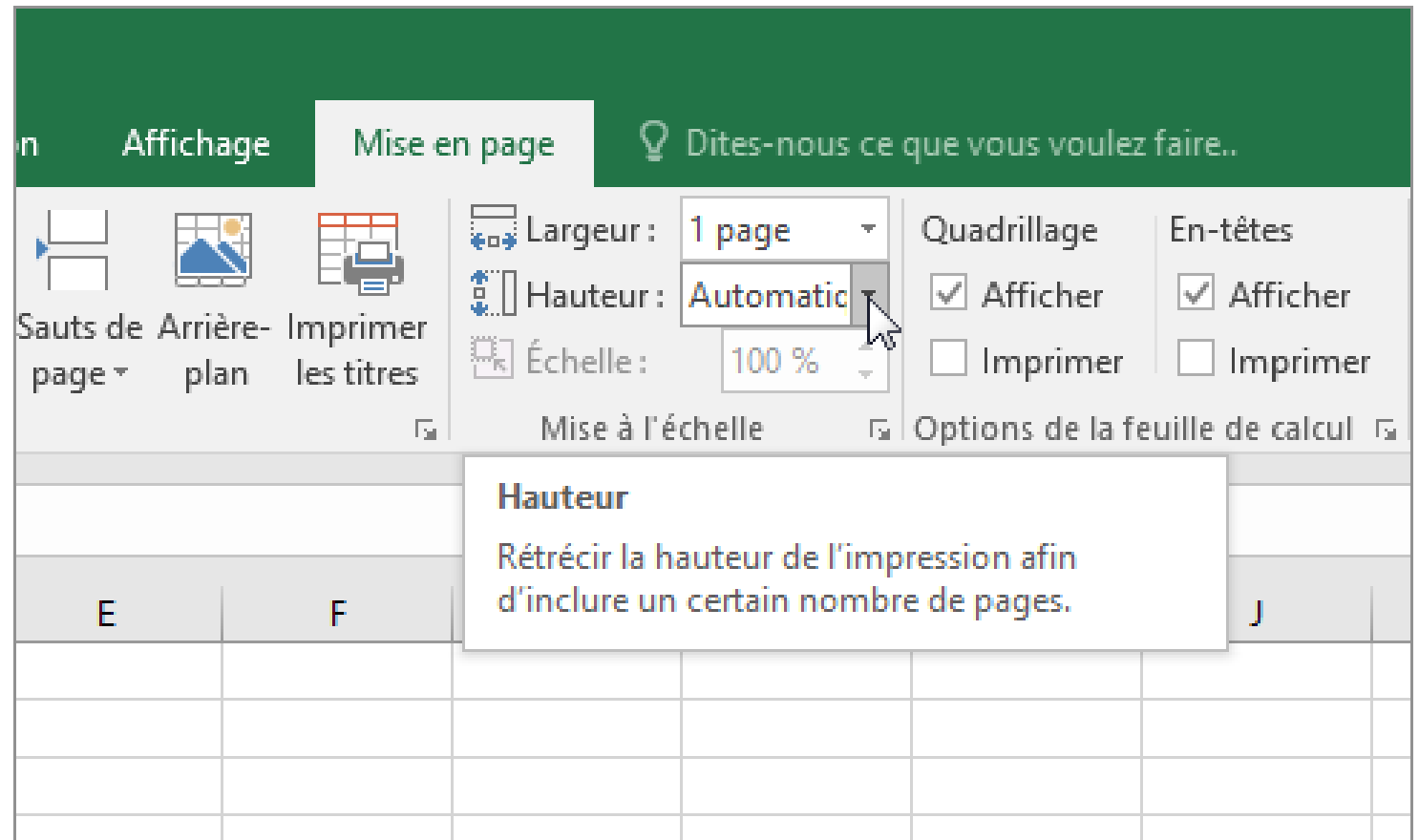
1. **Protéger** le fichier « devis.xlsx » par un mot de passe.
2. Protéger la feuille « Atelier 3 » avec et sans mot de passe.
3. Ôter la protection de la feuille.
4. Activer la protection de la feuille « Atelier 3 » sauf la plage de cellules C7:C16.

Mettre à l'échelle une feuille de calcul

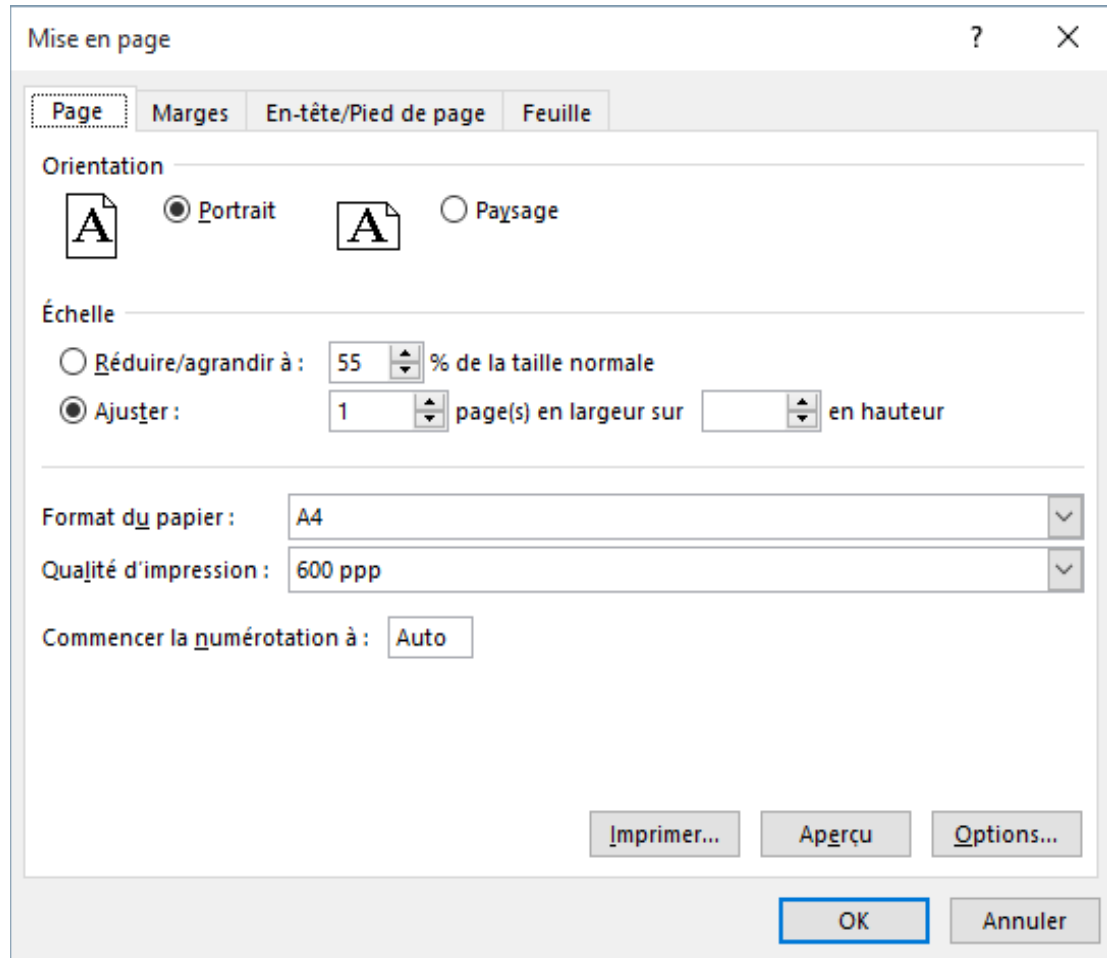
Si votre feuille de calcul comporte un grand nombre de colonnes, vous pouvez utiliser les options **Mettre à l'échelle pour** réduire la taille de la feuille de calcul afin de mieux l'adapter à la page imprimée.

Procédez comme suit :

- Cliquez sur l'onglet **Mise en page** du ruban.
- Dans le groupe **Mettre à l'échelle**, dans la zone **Largeur**, sélectionnez **1 page**, puis dans la zone Hauteur, sélectionnez **Automatique**. Les colonnes apparaissent désormais sur une page, mais les lignes peuvent s'étendre à plusieurs pages.





Mise en forme pour impression :



Mise en page

Page Marges En-tête/Pied de page Feuille

Orientation

 ☒ Portrait  ☐ Paysage

Échelle

☐ Réduire/agrandir à : 55 % de la taille normale

☒ Ajuster : 1 page(s) en largeur sur en hauteur

Format du papier : A4

Qualité d'impression : 600 ppp

Commencer la numérotation à : Auto

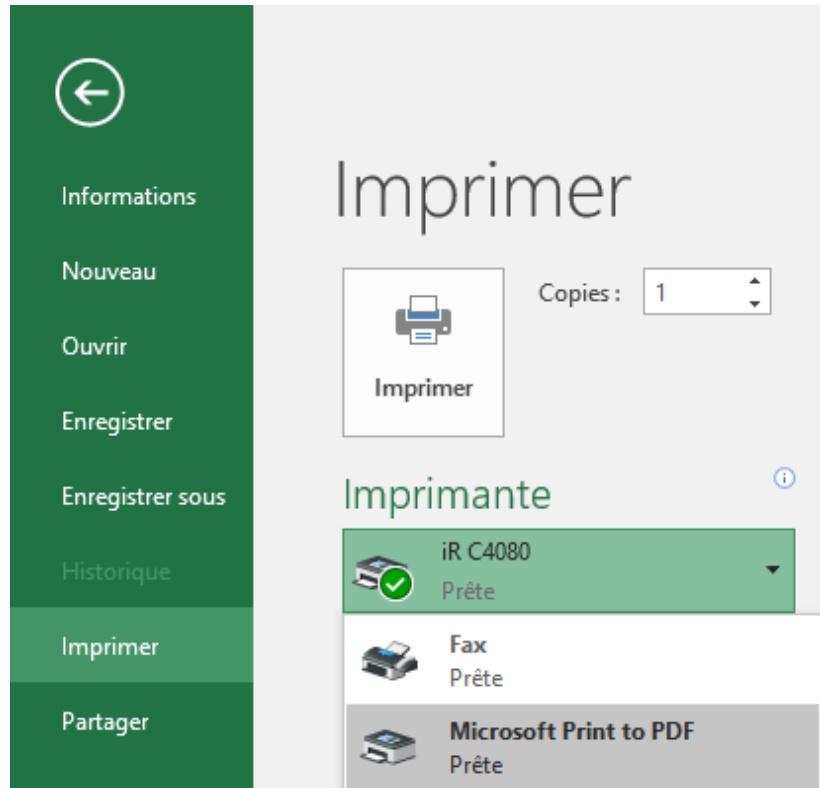
Imprimer... Aperçu Options...

OK Annuler

L'aperçu permet de régler au besoin l'orientation, les marges ou encore la taille du papier...

Si cependant le tableau reste trop large pour la feuille, on peut l'ajuster dans la fenêtre « **Mise en page** », onglet « **Page** », section « **Echelle** ».

Impression en PDF



- Enfin, dans la liste des imprimantes, on peut trouver une **imprimante virtuelle** (« **Microsoft Print to PDF** » depuis Windows 10, sinon. Une imprimante virtuelle s'utilise exactement comme n'importe quelle autre imprimante, à ceci près qu'au lieu d'imprimer sur papier, elle proposera d'enregistrer le document au format PDF.

Partie II

Les fonctions, formules et formats de calculs avancés

- Les fonctions statistiques (**SOMME, MOYENNE, MAX, MIN, MODE, ECARTYPE** et **NB**)
- Comment intégrer la fonction **SI** simple et **SI imbriqué**
- Les fonctions **NB.SI, SOMME.SI, SOMME.SI.ENS, NB.SI.ENS**
- Ainsi que : **ET, OU**
- Les fonctions **INDEX** et **EQUIV**
- Les fonctions **RECHERCHE V** et **RECHERCHE H**
- Les fonctions (**ARRONDI, ABS, AUJOURDHUI, NBCAR** et **NBVAL...**)
- Les fonctions (**SUBSTITUE, STXT, GAUCHE** et **DROITE...**)

1. Les fonctions statistiques

MOYENNE sert à effectuer la moyenne des valeurs d'une série de données.

Vous pouvez utiliser la formule suivante :

=MOYENNE(plage de cellules)

ECARTYPE sert à calculer l'écart-type d'une plage de valeurs. L'écart-type est la zone autour de la moyenne dans laquelle se situe la plupart des valeurs.

=ECARTYPE(plage de cellules)

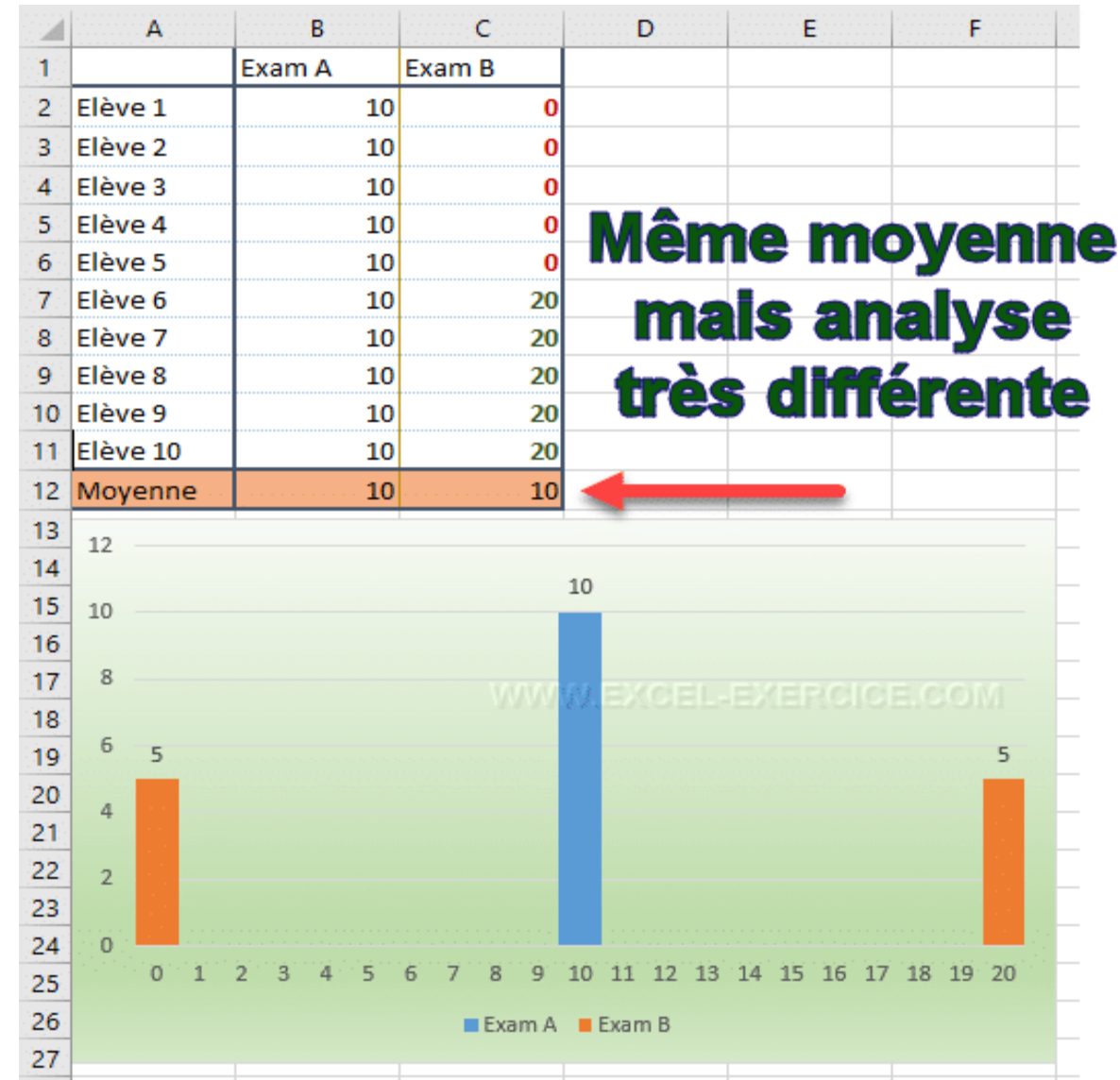
MODE sert à renvoie la valeur le plus répandu dans une série de données.

=MODE(plage de cellules)

Intérêt de l'écart type

Prenons le cas d'une classe de 10 élèves

- A l'examen A, tous les élèves ont 10 ; la moyenne est évidemment de 10
- Pour l'examen B, 5 élèves ont 0 et 5 élèves ont 20. **La moyenne est de nouveau de 10**



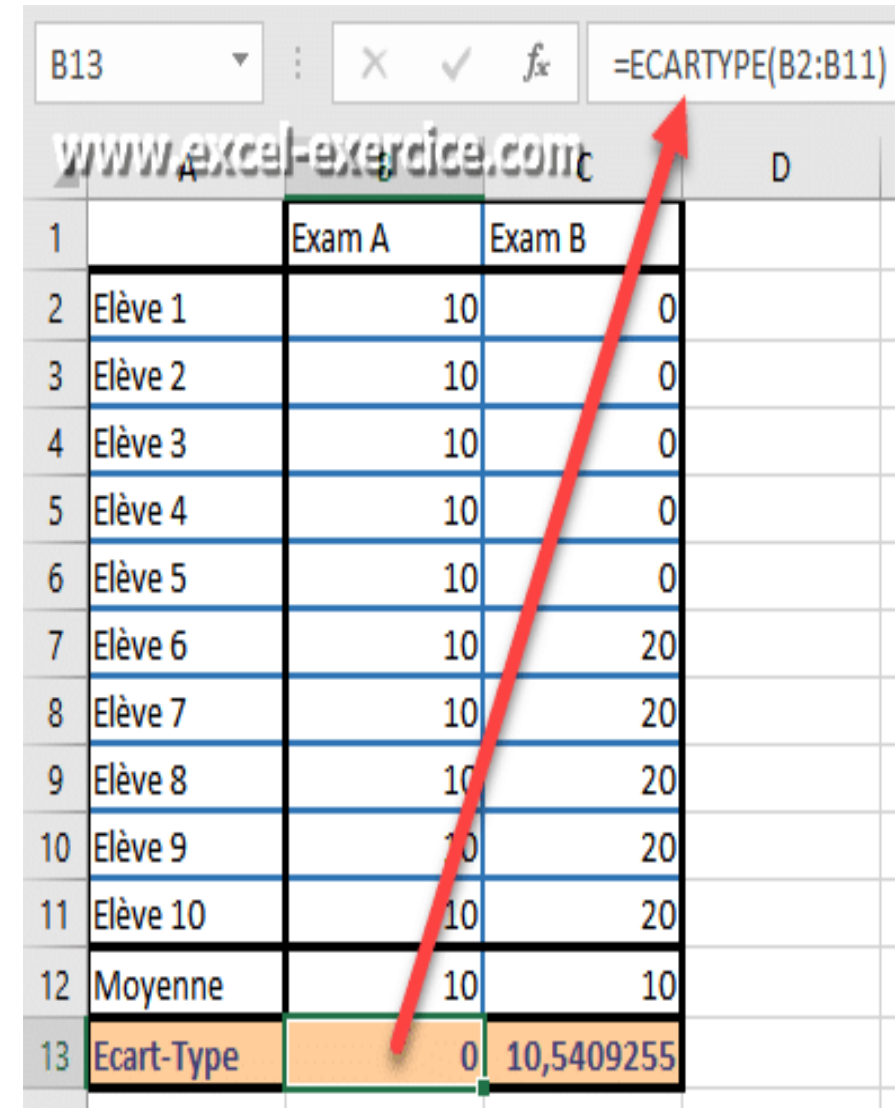
C'est là où le calcul de **l'écart-type** va nous aider à mieux **analyser notre moyenne**

L'écart-type se calcule simplement avec la fonction **ECARTYPE(Plage de cellules)**.

Appliqué à notre exemple, nous trouvons respectivement **0** pour le premier cas et **10,54** pour le second examen.

`=ECARTYPE(B2:B11) => 0`

`=ECARTYPE(C2:C11) => 10,54`



The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

		Exam A	Exam B
1			
2	Elève 1	10	0
3	Elève 2	10	0
4	Elève 3	10	0
5	Elève 4	10	0
6	Elève 5	10	0
7	Elève 6	10	20
8	Elève 7	10	20
9	Elève 8	10	20
10	Elève 9	10	20
11	Elève 10	10	20
12	Moyenne	10	10
13	Ecart-Type	0	10,5409255

The formula bar at the top shows `=ECARTYPE(B2:B11)`. A red arrow points from the formula bar to the 'Ecart-Type' row in the spreadsheet.

Que signifie ces résultats ?

- Pour le premier résultat, 0 indique qu'il n'y a **aucun écart** entre ma moyenne et les valeurs
- Pour la seconde série, le résultat est **très éloigné de 0** et dépasse même la valeur de la moyenne.

Autrement dit, l'**écart-type** représente la dispersion des données autour de la moyenne.

Plus la valeur est proche de 0 et plus les données étudiées sont centrées sur la moyenne

Les fonctions statistiques (suite)

- **MAX** donne la valeur la plus grande parmi une liste des valeurs

Vous pouvez utiliser la formule suivante :

=MAX(plage de cellules)

- **MIN** donne la valeur la plus petite parmi une liste des valeurs

Vous pouvez utiliser la formule suivante :

=MIN(plage de cellules)

- **NB** sert à déterminer le nombre de cellules d'une plage contenant des nombres.

=NB(plage de cellules)

- La **somme automatique** donne la somme des valeurs de la plage sélectionnée (ici A1:A6) ;

	=SOMME(A1:A6)	=MOYENNE(B1:B6)	=MIN(C1:C6)	=MAX(D1:D6)
	A	B	C	D
1	123	123	123	123
2	456	456	456	456
3	789	789	789	789
4	147	147	147	147
5	258	258	258	258
6	369	369	369	369
7	2142	357	123	789

Les fonctions SI et SI imbriqué

La formule **SI** est une fonction conditionnelle qui fait partie des **fonctions logiques**, et elle est l'une des fonctions les plus populaires d'Excel, elle permet de spécifier un **test logique** à effectuer.

La syntaxe utilisée est la suivante :

= SI(condition à évaluer ; valeur si la condition est vraie ; valeur si la condition est fausse)

Le résultat de la formule peut être une valeur **numérique** ou du **texte**.

➤ Dans les conditions à évaluer vous pouvez utiliser les opérateurs suivants :

= est égal à

<> est différent de

< est plus petit que

<= est plus petit ou égal à

> est plus grand que

>= est plus grand ou égal à

➤ Ainsi que : ET; OU

=ET(formule_1;formule_2;formule_3)

Toutes les conditions doivent être vraies

=OU(formule_1;formule_2;formule_3)

Au moins une des conditions doit être vraie

Exemple + TP : SI

Une société ANONYME, située à Oujda, Grâce aux bons résultats obtenus, son PDG a décidé d'accorder une prime qui sera versé avec le salaire du mois de décembre. Les **cadres** ont droit à une prime de 2000 dh, les **autres** à une prime de 1000 dh.

	A	B	C	D	E	F
1	Nom	Prenom	nom & prenom	qualification	salaire	salaire du mois de décembre
2	ahmed	amine	ahmed amine	A	15000	17000
3	mohamed	yasine	mohamed yasine	C	1000	2000
4	fatima	zahra	fatima zahra	B	8000	9000
5	yahya	kasam	yahya kasam	C	7500	8500
6	zineb	nafzaouiya	zineb nafzaouiya	A	2000	4000
7						17000
8						
9				A = Cadre		
10				B & C = autre		
11						

Imbrication

Le terme « **imbrication** » fait référence à la pratique consistant à joindre plusieurs fonctions au sein d'une même formule.

Fonction SI imbriquée

- Lorsque vous avez plusieurs conditions à vérifier, vous pouvez imbriquer plusieurs **SI** :
 - Sur les anciennes versions d'Excel, le nombre de fonction SI() que nous pouvions imbriquer les unes dans les autres était de 7.
 - Maintenant, on peut imbriquer jusqu'à 64 fonctions SI() les unes dans les autres.
-
- =SI(condition1; valeur_si_vrai1; SI(condition2; valeur_si_vrai2; valeur_si_faux))

Les fonctions SI imbriqué :

Exemple TP:

Calcul les primes entre trois grade:

- Grade = A 2000dh
- Grade = B 1500dh
- Grade = C 1000dh

La formule de calcul du prix sera la suivante :

=SI(D2="A";E2+2000;SI(D2="B";E2+1500;E2+1000))

=SI([@qualification]="A";[@salaire]+2000;SI([@qualification]="B";[@salaire]+1500;[@salaire]+1000))							
A	B	C	D	E	F	G	H
Nom	Prenom	nom & prenom	qualification	salaire	salaire du mois de décembre	imbriqu	
ahmed	amine	ahmed amine	A	15000	17000	17000	
mohamed	yasine	mohamed yasine	C	1000	2000	2000	
fatima	zahra	fatima zahra	B	8000	9000	9500	
yahya	kasam	yahya kasam	C	7500	8500	8500	
zineb	nafzaouiya	zineb nafzaouiya	A	2000	4000	4000	

- Les fonctions **SI imbriquées** peuvent devenir complexes à lire et à maintenir lorsqu'elles sont trop nombreuses,
- Pour éviter l'imbrication depuis **Excel 2016**, les fonctions **SI.CONDITIONS** apparaître.

SI.CONDITIONS

La fonction **SI.CONDITIONS** vérifie si une ou plusieurs conditions sont remplies et renvoie une valeur correspondant à la première condition vraie.

```
=SI.CONDITIONS(test_logique1; valeur_si_vrai1; test_logique2;  
               valeur_si_vrai2; ...)
```

Exemple :

- Attribuer les mentions selon des notes :
- Si la note est supérieure ou égale à 16, "Très bien".
- Si la note est entre 12 et 16, "Bien".
- Si la note est entre 10 et 12, "Passable".
- Si la note est inférieure à 10, "Insuffisant".

**=SI.CONDITIONS(A1>=16; "Très bien"; A1>=12; "Bien"; A1>=10;
"Passable"; A1<10; "Insuffisant")**

ET / OU

Les fonctions ET / OU permettent de vérifier des conditions dans plusieurs cellules pour renvoyer la valeur « VRAI » ou « FAUX » :

D4

=ET(A4=1;B4=1;C4=1)

A	B	C	D
0	0	0	FAUX
0	1	1	FAUX
1	0	1	FAUX
1	1	0	FAUX
1	1	1	VRAI

D4

=OU(A4=1;B4=1;C4=1)

A	B	C	D
0	0	0	FAUX
0	0	1	VRAI
1	0	0	VRAI
0	1	0	VRAI
1	1	1	VRAI

Dans cet exemple, on vérifie trois conditions spécifiées en arguments (entre parenthèses, séparées par « ; ») : que les trois cellules adjacentes (colonnes A, B et C) soient égales à 1.

- Dans le cas de la fonction ET, seules les trois conditions réunies renverront la valeur VRAI,
- Dans le cas de la fonction OU, une seule condition remplie suffira pour renvoyer VRAI.

NB.SI, Somme.SI, NB.SI.ENS, Somme.SI. ENS

➤ La fonction NB.SI

NB.SI, l'une des fonctions Statistiques, permet de compter le nombre de cellules qui répondent à un critère ; par exemple, pour compter le nombre de fois où le nom d'une ville apparaît dans une liste de clients.

Dans sa forme la plus simple, la fonction NB.SI se décompose ainsi :

=NB.SI(où voulez-vous rechercher ?;que voulez-vous rechercher ?)

Par exemple : =NB.SI(A2:A5;"pommes")

B6		fx =NB.SI(A2:A5;"pommes")		
	A	B	C	D
1	Produits	Quantité		
2	pommes	32		
3	oranges	54		
4	pêches	75		
5	pommes	86		
6	Nb cellules A avec "pommes"	2		
7	Nb cellules A avec "pêches"	1		
8	Nb cellules B dont valeur >55	2		

=NB.SI(A2:A5;"pommes")

=NB.SI(A2:A5; A4)

=NB.SI(B2:B5;">55")

➤ La fonction NB.SI.ENS

Compter les cellules qui répondent à un ou plusieurs critères spécifiés.

Elle peut remplacer NB.SI (un seul critère).

NB.SI.ENS(Plage_critères1;Critères1; [Plage_critères2];[Critères2];...)

NB.SI.ENS(Plage_critères1; Critères1; [Plage_critères2];[Critères2];...)	Plage_critères1 (obligatoire)	Plage dans laquelle tu veux rechercher le 1 ^{er} Critère.
	Critères1 (obligatoire)	1 ^{er} Critère que tu veux rechercher dans la Plage_critères1. Un critère de texte, de date ou qui contient un symbole mathématique ou logique (*, >, <, =...) doit être placé entre guillemets (""). En revanche, les guillemets (") ne sont pas nécessaires pour les critères numériques et les références de cellule.
	[Plage_critères2] (facultatif)	Tu peux spécifier jusqu'à 127 critères de cette façon.
	[Critères2] (facultatif)	

➤ La fonction Somme.SI

SOMME.SI permet de calculer la somme des valeurs d'une plage qui répond au critère spécifié; Par exemple, supposons que dans une colonne contenant des nombres, vous vouliez uniquement calculer la somme des valeurs supérieures à 5.

Vous pouvez utiliser la formule suivante :

=SOMME.SI(plage; critère)

Ou (si la plage pour la somme est différente de celle du critère)

=SOMME.SI(plage; critère; plage_pour_somme)

Exemple + TP

- L'objectif ici est de calculer le total des montants impayés.

Saisir la feuille suivante

	A	B	C	D	E
1	Nom	Prénom	Montant	Date du paiement	
2	MOUJAHID	Khaoula	1250,00	02/06/2018	
3	KTIRI	Farid	758,50	26/06/2018	
4	SADIK	Naima	74,90		
5	BAHRI	Said	971,30	03/09/2017	
6	KHACHANI	Ilham	238,75		
7	MOURABIT	Kamal	659,10	15/12/2017	
8	JOUDAR	Sofia	87,45		
9					
10	Total des montants impayés :				
11	Total des montants payés :				
12					

- Pour différencier les montants payés et impayés, il faudra vérifier si la date de paiement est renseignée ou non.

- Pour ce faire, cliquez sur la cellule C10 et sélectionnez la fonction SOMME.SI :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Nom	Prénom	Montant	Date du paiement						
2	MOUJAHID	Khaoula	1250,00	02/06/2018						
3	KTIRI	Farid	758,50	26/06/2018						
4	SADIK	Naima	74,90							
5	BAHRI	Said	971,30	03/09/2017						
6	KHACHANI	Ilham	238,75							
7	MOURABIT	Kamal	659,10	15/12/2017						
8	JOUDAR	Sofia	87,45							
9										
10	Total des montants impayés :		"";C2:C8)							
11	Total des montants payés :									
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										

Arguments de la fonction

SOMME.SI

Plage D2:D8 = {43253;43277;0;42981;0;43084;0}

Critère "" = ""

Somme_plage C2:C8 = {1250;758,5;74,9;971,3;238,75;659,1;...}

= 401,1

Additionne des cellules spécifiées selon un certain critère.

Plage représente la plage des cellules sur lesquelles vous voulez appliquer la fonction.

Résultat = 401,10

[Aide sur cette fonction](#)

OK Annuler

Dans ce cas, Excel va donc faire la somme de tous les montants dont la date de paiement est vide.

	A	B	C	D
1	Nom	Prénom	Montant	Date du paiement
2	MOUJAHID	Khaoula	1250,00	02/06/2018
3	KTIRI	Farid	758,50	26/06/2018
4	SADIK	Naima	74,90	
5	BAHRI	Said	971,30	03/09/2017
6	KHACHANI	Ilham	238,75	
7	MOURABIT	Kamal	659,10	15/12/2017
8	JOUDAR	Sofia	87,45	
9				
10	Total des montants impayés :		401,10	
11	Total des montants payés :			

Pour obtenir le total des montants payés, vous pouvez utiliser la même formule en remplaçant le critère "" (= vide) par le critère inverse "<>" (= non vide) :

La fonction SOMME.SI.ENS

La fonction **SOMME.SI.ENS** permet d'effectuer la somme d'une plage de cellules en fonction de **plusieurs critères** (la fonction **SOMME.SI** quant à elle est limitée à un seul critère).

Utilisation :

=SOMME.SI.ENS(Somme_plage; Plage_critères1; Critère1)

Ou

=SOMME.SI.ENS(Somme_plage; Plage_critères1; Critères1;
[Plage_critères2; Critères2];...)

Argument	Description
Somme_plage (obligatoire)	Plage qui contient les nombres que tu veux additionner.
Plage_critères1 (obligatoire)	Plage dans laquelle tu veux rechercher le 1 ^{er} Critère.
Critères1 (obligatoire)	<p>1^{er} Critère que tu veux rechercher dans la Plage_critères1.</p> <p>Un critère de texte, de date ou qui contient un symbole mathématique ou logique (*, >, <, =...) doit être placé entre guillemets ("").</p> <p>En revanche, les guillemets ("") ne sont pas nécessaires pour les critères numériques et les références de cellule.</p>
[Plage_critères2;Critères2] (facultatif)	Tu peux spécifier jusqu'à 127 critères de cette façon.

Exemple d'utilisation SOMME.SI.ENS + TP

Total des ventes pour les femmes qui travaillent à Rabat (2 critères)

Vendeur	Ville	Sexe	Prix du bien
ahmed	Oujda	H	1 000,00 MAD
fatima	Rabat	F	500,00 MAD
amine	Rabat	H	750,00 MAD
karima	Rabat	F	1 000,00 MAD
malak	Oujda	F	250,00 MAD
			1 500,00 MAD

=SOMME.SI.ENS(D2:D6;C2:C6;"F";B2:B6;"Rabat")