

Chapitre 3 : les formules

CONSTRUCTION D'UNE FORMULE

Pour obtenir le stock final dans le tableau suivant, vous pouvez effectuer un calcul manuel. Ce calcul sera le suivant :

$$15 + 8 - 4 = 19$$

Le nombre **19** ainsi obtenu sera saisi dans la cellule **D2**.

	A	B	C	D
1	Stock Initial	Entrées	Sorties	Stock final
2	15	8	4	
3				

Néanmoins, ce résultat ne se modifiera pas si l'un des nombres (15, 8 ou 4) est modifié.

LES CALCULS

Pour automatiser ce calcul, vous allez construire une formule dans la cellule D2. Cette formule fera **référence** aux cellules contenant les nombres à utiliser et sera précédée du signe = pour qu'Excel comprenne qu'il s'agit d'une formule de calcul.

La formule sera donc la suivante :

$$=A2+B2-C2$$

Attention, cette formule ne doit comporter aucun espace entre les termes !

Les opérateurs utilisés dans les calculs se trouvent sur le pavé numérique du clavier et sont les suivants :

+	Addition
-	Soustraction
*	Multiplication
/	Division
^	Élever à la puissance

En l'absence de parenthèses, Excel calcule en priorité les divisions et multiplications, et termine par les additions et soustractions. Si le calcul est présenté avec des parenthèses, Excel effectue en premier le calcul à l'intérieur de celles-ci avant de traiter les autres opérations.

Exemple :
 $2 * 3 + 4 = 10$
 $2 * (3 + 4) = 14$

LES FONCTIONS

UTILITÉ DES FONCTIONS

Une fonction est un programme, enregistré dans Excel.

Les fonctions permettent d'effectuer des calculs simples ou complexes avec un minimum de connaissances en mathématiques. Mais elles permettent également de réaliser des opérations non mathématiques : modifier du texte, chercher ou tester des éléments, etc.

UN EXEMPLE : LA MOYENNE

Pour effectuer une moyenne, il faut additionner des valeurs et diviser le total obtenu par le nombre de valeurs.

Par exemple, vous souhaitez faire la moyenne de trois nombres écrits dans les cellules A1, A2 et A3. Cette opération peut être réalisée de deux façons :

La formule en version **calcul** : **=(A1+A2+A3)/3**

La formule en version **fonction** : **=MOYENNE (A1:A3)**

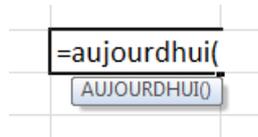
SYNTAXE DES FONCTIONS

Les fonctions se présentent TOUJOURS de la façon suivante :

= NOM_DE_LA_FONCTION (argument1 ; argument2 ; ...)

Le nombre d'arguments est variable selon les fonctions, ils sont séparés par des points-virgules.

Certaines fonctions n'ont pas besoin d'argument, dans ce cas on met quand-même les parenthèses, mais sans rien à l'intérieur.



Lorsque vous tapez le nom d'une fonction dans une formule, pour vous aider Excel affiche une info bulle rappelant la syntaxe de cette fonction :



Certains arguments sont facultatifs, ce sont ceux qui sont présentés entre crochets dans l'info bulle.

Remarques :

- On ne met pas d'espaces dans une formule
- La casse n'a pas d'importance : vous pouvez écrire en majuscules ou minuscules indifféremment.
- Dans une formule, on peut utiliser une seule fonction, ou combiner plusieurs fonctions entre elles, et les mélanger à des calculs arithmétiques.

Exemples de formules combinant des calculs et des fonctions :

=SOMME (B3 :B10) +20

=SOMME (B3 :B10) +SI (A5>250 ; 20 ; 0)

=SI (SOMME (A1 :A3)>50 ; B3*5% ; 0)

=SI (B10>15 ; «Excellent» ; SI (B10<9 ; «Médiocre» ; «Bien»))

LA FONCTION SOMME

Pour additionner entre elles plusieurs cellules, utilisez la fonction **=SOMME ()** d'Excel. Elle peut être utilisée de manières différentes : manuellement ou automatiquement.

MÉTHODE MANUELLE

- 1) Écrivez dans la cellule où doit apparaître le résultat : =somme (
- 2) Sélectionnez ensuite à la souris la plage de cellules à additionner

Validez avec la touche Entrée du clavier. La fonction renvoie l'addition des cellules sélectionnées.

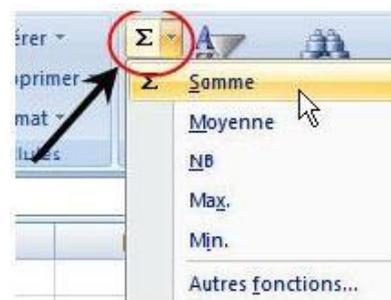
1ÈRE MÉTHODE AUTOMATIQUE

- 1) Sélectionnez la cellule qui contiendra le résultat du calcul (et donc la formule de calcul)
- 2) Cliquez sur le bouton somme automatique de la barre d'outils
- 3) Choisissez « Somme »
- 4) Dans la barre de formule s'affiche :

=SOMME(début de la sélection : fin de la sélection)

Excel vous propose une plage de cellules par défaut. Il est possible d'en changer en sélectionnant la plage de cellules désirée à l'aide de la souris.

- 5) Validez avec la touche Entrée du clavier.



2ÈME MÉTHODE AUTOMATIQUE

- 1) Sélectionnez la cellule qui contiendra le résultat du calcul (et donc la formule de calcul) ainsi que les cellules qui doivent être additionnées.
- 2) Cliquez sur le bouton Somme automatique de la barre d'outils.
- 3) Choisissez « Somme »
- 4) Le résultat s'inscrit automatiquement.

B	C
	24
	12
	16
	32

QUELQUES FONCTIONS STATISTIQUES

LA FONCTION MOYENNE

Pour obtenir la moyenne de plusieurs cellules, utilisez la fonction =MOYENNE() d'Excel.

- 1) Écrivez dans la cellule où doit apparaître le résultat : =**moyenne**(
- 2) Sélectionnez ensuite à la souris la plage de cellules désirée
- 3) Validez avec la touche **Entrée** du clavier.

La fonction renvoie la moyenne des cellules sélectionnées.

LA FONCTION MAXIMUM

Pour obtenir le plus grand nombre contenu dans des cellules différentes, utilisez la fonction =MAX() d'Excel.

- 1) Écrivez dans la cellule où doit apparaître le résultat : =**max**(
- 2) Sélectionnez ensuite à la souris la plage de cellules désirée
- 3) Validez avec la touche **Entrée** du clavier.

La fonction renvoie la valeur la plus élevée.

LA FONCTION MINIMUM

Pour obtenir le plus petit nombre contenu dans des cellules différentes, utilisez la fonction =MIN() d'Excel.

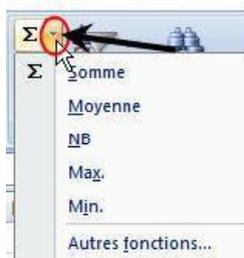
- 1) Écrivez dans la cellule où doit apparaître le résultat : =**min**(
- 2) Sélectionnez ensuite à la souris la plage de cellules désirée
- 3) Validez avec la touche **Entrée** du clavier.

La fonction renvoie la valeur la moins élevée.

Ces trois fonctions s'obtiennent également à partir de l'outil « Somme automatique » :

- 1) Sélectionnez à la souris la plage de cellules (ou plusieurs plages de cellules en maintenant la touche **Ctrl** enfoncée) désirée,
- 2) Déroulez l'outil « Somme automatique »

3) Choisissez l'option désirée.



LA FONCTION LOGIQUE =SI ()

Vous pouvez demander à Excel de réagir différemment en fonction du résultat d'un calcul demandé.

Exemple :

Vous décidez d'élaborer une facture. Vous souhaitez faire bénéficier votre client d'une remise sur le prix de vente. Cette remise sera de 5% du total hors taxes de la facture si ce total est inférieur à 1000 euros. Si le total hors taxes est supérieur ou égal à 1000 euros, le taux de remise sera de 10% sur la totalité du montant.

Le document Excel se présentera ainsi :

	A	B	C	D
1	Désignation	Prix unitaire	Quantité	Montant total
2	Article 1	150.00		
3	Article 2	200.00		
4	Article 3	320.00		
5		Total Hors Taxes		
6		Remise		
7				

Annotations de la table :

- Formule en D2: $=B2*C2$
- Formule en D3: $=B3*C3$
- Formule en D4: $=B4*C4$
- Formule en D5: $=SOMME(D2:D4)$

Formule en D6: $=SI(D5<1000;D5*5%;D5*10\%)$

Détails de la formule =SI(D5<1000;D5*5%;D5*10%) :

- Comparaison (test) à effectuer: $D5 < 1000$
- Action à faire si le résultat du test est VRAI: $D5 * 5\%$
- Action à faire si le résultat du test est FAUX: $D5 * 10\%$

La formule en D6 compare tout d'abord le résultat obtenu en D5 au nombre 1000.

Si le montant en D5 est plus petit que 1000, **alors** (symbolisé par le point-virgule) le résultat à afficher en D6 sera celui du calcul : D5 multiplié par 5%.

Sinon (symbolisé par le deuxième point-virgule) c'est-à-dire si le montant en D5 est égal ou plus grand que 1000, le résultat à afficher en D6 sera celui du calcul : D5 multiplié par 10%.

RECOPIE DE FORMULES ET REFERENCES

Dans une formule de calcul il est fait référence, en général, à d'autres cellules. Par exemple, si vous voulez, dans le tableau ci-dessous, obtenir un prix après remise dans la cellule **C6**, écrivez dans cette cellule la formule $=B6*C2$

Pour éviter de réécrire cette formule dans C7 et C8, vous allez la recopier vers le bas. Le résultat que vous obtenez n'est cependant pas satisfaisant.

	A	B	C	D
1				
2		Taux de remise :	10%	
3				
4				
5	Désignation	Prix unitaire	Montant de la remise	
6	Article 1	150.00	15.00	
7	Article 2	200.00	-	
8	Article 3	320.00	-	
9				

=B6*C2
 Après recopie de la cellule C6 :
 vous obtenez : =B7*C3
 (résultat faux)

Après recopie de la cellule C6 :
 vous obtenez : =B8*C4
 (résultat faux)

Vous allez essayer de comprendre pourquoi les résultats sont faux afin d'y remédier :

RÉFÉRENCES RELATIVES

Par défaut, Excel raisonne selon la position des références de cellules utilisées :

Pour lui, B6 est la cellule qui se trouve sur la même ligne et dans la colonne de gauche par rapport à la cellule C6 où vous avez construit la formule. La référence utilisée sera donc pour Excel : « même ligne – 1 colonne à gauche ». De la même façon, pour Excel la cellule C2 est la référence « même colonne – 4 lignes au-dessus ».

On dit qu'Excel travaille sur des **références relatives**.

Si vous recopiez cette formule sur les cellules C7 et C8, vous allez donc obtenir des erreurs. En effet, si vous vous placez dans la cellule C8, vous pourrez lire dans la barre de formule le calcul suivant : **=B8*C4**

B8 est bien la cellule contenant le prix unitaire voulu, mais C4 ne contient pas le taux de remise. Ceci s'est produit car la formule recopiée a utilisé comme référence la cellule placée 4 lignes au-dessus, or le taux de remise est toujours dans C2.

RÉFÉRENCES ABSOLUES

Si vous voulez que la référence à la cellule C2 demeure lors d'une recopie de la formule, il faut neutraliser ce principe de référence relative. Pour cela, lors de la construction de la formule **=B6*C2**, il faut rendre la référence C2 **absolue**.

- 1) Cliquez sur la cellule C6 pour modifier la formule
- 2) Dans la barre de formule, sélectionnez C2
- 3) Appuyez sur la touche F4 du clavier

Constatez le résultat : on obtient **=B6*\$C\$2**. La cellule C2 est devenue une référence absolue. Les symboles \$ (dollars) vont figer la référence.

À présent, si vous recopiez la formule vers le bas en C7 et C8, vous obtiendrez :

En C7 : **=B7*\$C\$2**

En C8 : **=B8*\$C\$2**

Les symboles dollars peuvent également être ajoutés au clavier.

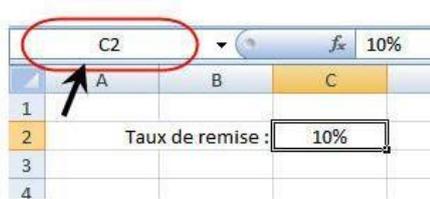
NOMMER DES CELLULES

Dans une formule vous utilisez, en principe, le nom par défaut des cellules (A1, H25, B14, etc.). Vous pouvez toutefois renommer les cellules. En reprenant l'exemple précédent, vous pouvez renommer la cellule C2 afin de l'utiliser ensuite dans les calculs.

Par exemple, vous allez renommer la cellule **C2** et lui donner le nom « **Taux_remise** ». Pour cela :

- 1) Sélectionnez la cellule **C2** (son nom apparait dans la « zone Nom » à gauche de la barre de formule),
- 2) Cliquez dans cette zone,
- 3) Écrivez le nom désiré (attention, pas d'espaces ni de caractères spéciaux tels que /, . ; etc.)
- 4) Validez avec la touche « **Entrée** »

Avant :



	A	B	C
1			
2	Taux de remise :		10%
3			
4			

Après :



	A	B	C
1			
2	Taux de remise :		10%
3			

À présent, toujours en reprenant l'exemple précédent, la formule de calcul pour la remise sera : En C6 : **=B6*Taux_remise**

Il vous sera ensuite possible de recopier cette formule vers le bas qui deviendra : En C8 : **=B8*Taux_remise**

Une cellule renommée est automatiquement considérée par Excel comme une référence absolue dans les formules de calcul.