



## Savoir

1. désigner par leur nom les principaux éléments de l'interface d'Excel;
2. distinguer les différents types d'informations que l'on peut déposer dans les cellules d'un tableur ;
3. distinguer les références relatives, les références absolues, les références mixtes et les références par nom;
4. justifier l'emploi de références absolues, relatives, par nom ou mixtes dans diverses circonstances.

## Savoir faire

1. recopier le contenu d'une cellule en utilisant la souris ou le presse-papiers ;
2. utiliser de manière judicieuse les références absolues, les références relatives et les références par nom dans des calculs ;

## Excel, pour quoi faire?



Le logiciel Excel fait partie de la famille des "tableurs". Ce type de logiciel est spécialisé dans le calcul et la présentation des résultats des calculs, sous forme de graphiques, par exemple.

Il est utilisé dans les domaines qui font beaucoup appel au calcul, y compris les sciences et l'économie.

Tu peux télécharger deux exemples, ci-dessous.



**Dans le domaine de la comptabilité**



**Dans le domaine scientifique**

Il n'est pas nécessaire de chercher à comprendre ce que permet chacun des deux exemples proposés ci-dessus.

Excel est un logiciel qui fait partie de la famille des "tableurs". Ce nom provient de la façon dont le logiciel traite les informations, organisées sous formes de tableaux.

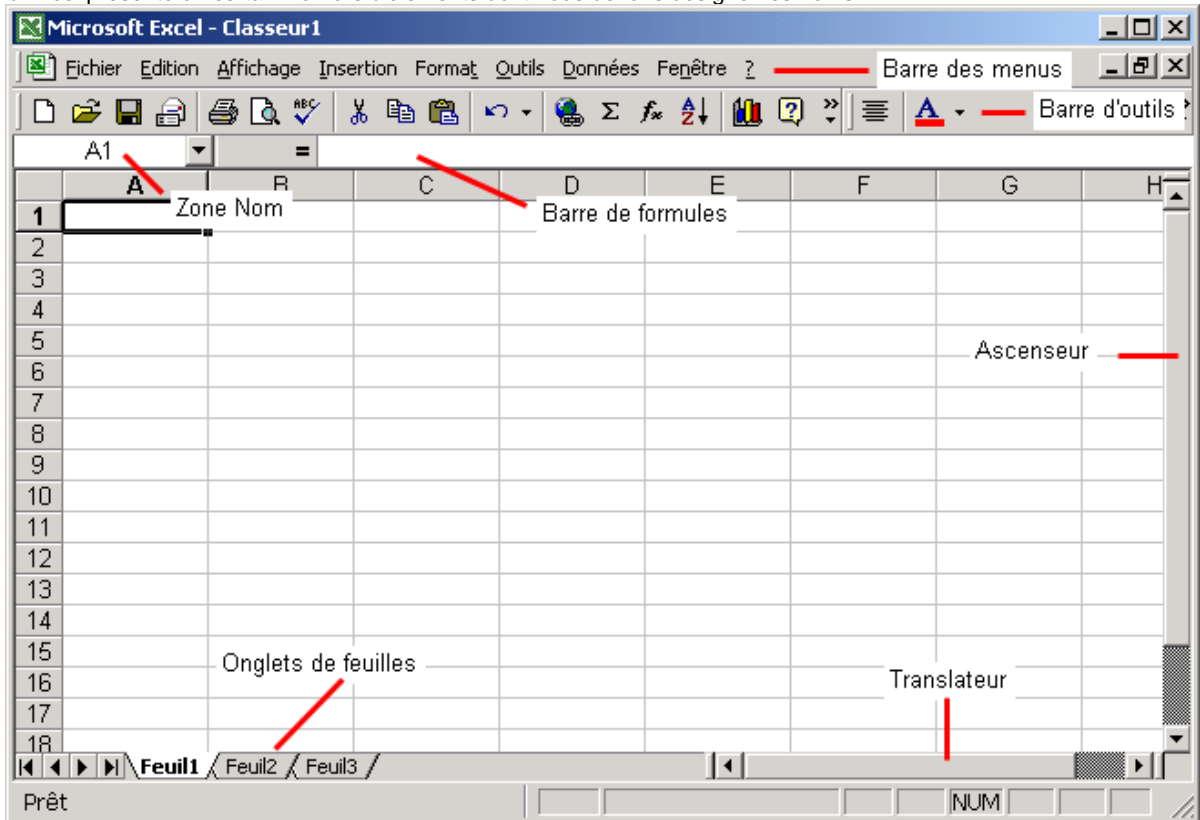
---

Quand vous avez compris l'origine du terme "tableur", passez à l'étape suivante.

# L'interface d'Excel



La fenêtre d'Excel présente un certain nombre d'éléments dont nous devons désigner les noms:



- Les **barres d'outils** et de **menus** portent leur nom pour des raisons évidentes.
- La **zone Nom** permettra de donner un nom à des cellules ou des groupes de cellules.
- La **barre de formules** permettra d'assigner une valeur ou une formule à une cellule.
- **L'ascenseur** et **le translateur** servent à se déplacer verticalement et horizontalement dans la feuille de calculs, bien plus grande que ce qui apparaît à l'écran.
- Les **onglets de feuilles** permettent de sélectionner la feuille active. L'ensemble des feuilles constitue un "**classeur**". Il est possible d'ajouter des feuilles dans un "classeur".  
Au moment d'enregistrer, c'est l'ensemble du classeur qui est envoyé sur le disque.  
Dans l'exemple illustré ci-dessus, le classeur est constitué de trois feuilles.

Dans la suite de la leçon, nous nous référerons à ces éléments de la fenêtre d'Excel; aussi est-il nécessaire de pouvoir préciser leur nom et leur emplacement.

Dans le tableur, une feuille de calcul est formée de:

- un certain nombre de cellules
- un certain nombre de classeurs
- une barre d'outils et une barre de menus

Dans le tableur, un classeur est formé de:

- un certain nombre de cellules
- un certain nombre de feuilles de calculs
- une barre d'outils et une barre de menus

Pour se déplacer horizontalement dans une feuille de calculs, on utilise:

- l'ascenseur
- le translateur
- la barre d'outils

Quand vous êtes capable de désigner les éléments principaux de la fenêtre d'Excel par son nom, passez à l'étape suivante.

# Informations « texte » ou « numériques »

Les informations déposées dans une cellule peuvent être de deux sortes principales : le type **numérique** ou le type **texte**.

## Les deux grands types d'informations reconnues par les tableurs

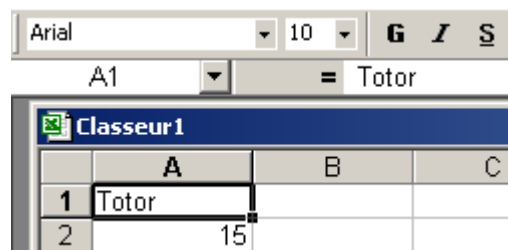
On reconnaît les informations numériques des informations textes à l'alignement donné automatiquement par Excel.

- Clique dans la cellule **A1** d'une feuille de calcul vierge.
- Ecris-y ton prénom puis frappe la touche *Enter*.  
Le curseur de texte se déplace dans la cellule **A2**.
- Ecris-y ton âge puis frappe la touche *Enter*.


Les informations « texte » sont alignées à gauche, dans la cellule. Les informations numériques sont alignées à droite, dans la cellule.

Dans tous les cas, le contenu de la cellule active est automatiquement répercuté dans la barre de formules.

Dans l'illustration ci-dessus, quelle est la cellule active?



- la cellule A1
- la cellule A2
- la cellule "Totor"
- Aucune cellule n'est active

- Dans la cellule **A4**, écris ton numéro de téléphone en séparant les différents blocs de chiffres par des espaces.
- Si la colonne n'est pas tout à fait assez large pour accueillir ton numéro de téléphone, positionne le pointeur de souris dans la zone d'entête de colonne, entre la colonne A et la colonne B.  
Le pointeur prend la forme suivante: 
- Clique du bouton gauche et déplace le pointeur jusqu'à ce que la colonne ait une largeur qui te convienne.

	A	B
1	Totor	
2	15	
3		
4	02 521 04 41	
5		

Ton numéro de téléphone est-il une information numérique ou de texte? Comment justifies-tu ta réponse? Clique ensuite sur ce pour vérifier ta réponse.

Une information est numérique quand elle ne contient que un ou plusieurs des caractères suivants:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 + - ( ) , \$ % E e

La lettre « E » qui signifie « x10 exposant », comme sur les calculettes. Tous les autres caractères sont non-numériques.

Dès qu'un caractère non numérique est introduit dans une information, celle-ci devient du texte. Lorsque nous envisagerons les fonctions, nous verrons que cette règle admet des exceptions.

Pourquoi un numéro de téléphone est-il considéré comme du texte?

Propose une réponse à cette question, puis clique sur ce pour vérifier ta réponse.

Pour modifier le contenu d'une cellule, il suffit de rendre cette cellule active (clic de souris sur la cellule). Frapper la touche *F2*, au clavier. Le curseur clignote dans la cellule. On peut le déplacer et opérer les modifications que l'on souhaite dans la cellule.

On peut également modifier le contenu d'une cellule en agissant sur le contenu de la barre de formules (clic dans la barre de formules).

Dans la cellule **A4**, à la place de ton numéro de téléphone, indique ta date de naissance sous la forme 05/07/1990.

Cette information est-elle numérique ou de texte? Justifie ta réponse.

Clique ensuite sur ce bouton pour vérifier ta réponse.

Pour modifier le contenu d'une cellule déjà remplie,

- On frappe la touche F1
- On frappe la touche F2
- On frappe la touche Enter



On frappe la touche X

Quand vous avez bien compris la différence entre les informations numériques et de texte, passez à l'étape suivante.

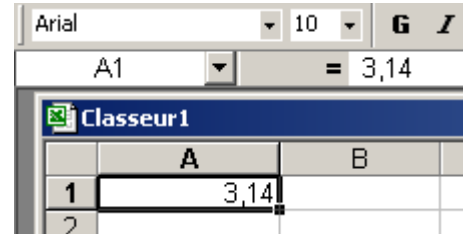
## Constantes, constantes calculées ou variables



Parmi les informations numériques qui peuvent être déposées dans les cellules, il est commode de distinguer :

### Les valeurs constantes

La valeur 3,14 déposée dans la cellule A1, dans l'illustration ci-contre, par exemple.

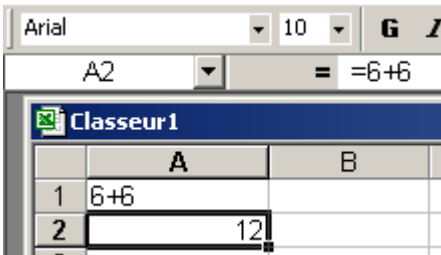
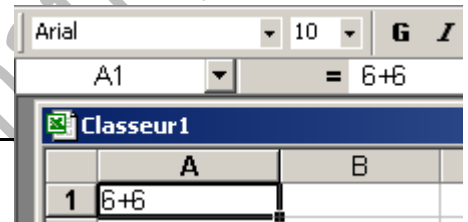


### Les valeurs constantes calculées

- Dans la cellule A1 d'une feuille de calculs, frappe l'information 6+6 suivie de la touche *Enter*, sans rien ajouter.

Cette information est bien du texte (pourquoi?): elle se justifie automatiquement à gauche.

- Dans la cellule A2, frappe le calcul suivant: =6+6 suivi de la touche *Enter*.



Cette fois, c'est bien le résultat du calcul qui s'affiche dans la cellule A2 cependant que le calcul reste visible dans la barre de formules.

*Une cellule peut contenir un calcul, plutôt qu'une valeur constante. Dans ce cas, l'information frappée au clavier commence toujours par le signe « = ».*

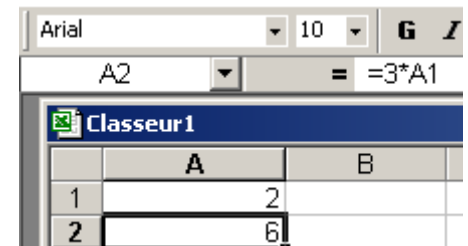
Lorsque la formule est complète, on frappe la touche « Enter », et la cellule montre le résultat du calcul.

Lorsqu'une cellule qui contient un calcul devient active, la barre de formules montre l'expression calculée, cependant que la cellule ne montre que le résultat du calcul (voir sur l'illustration ci-dessus).

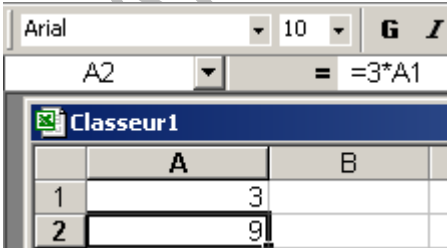
### Les valeurs variables calculées

Une cellule peut contenir une formule qui fait référence à une autre cellule.

- Dans la cellule A1 d'une feuille de calculs, indique la valeur 2.
- Dans la cellule A2, frappe le calcul =3\*A1



Dans l'exemple ci-contre, la cellule A2 contient la formule « =3\*A1 » qui signifie qu'il faut y montrer le résultat de la multiplication par 3 du contenu de la cellule A1.



Si le contenu de la cellule A1 change, la valeur montrée en A2 change également immédiatement (voir le deuxième exemple ci-contre à gauche).



Lorsque je veux mettre un calcul dans une cellule, le texte que je frappe doit obligatoirement commencer par



le signe +



le signe =



le signe %



le signe @

Sans remonter plus haut dans la page, serais-tu capable de récrire ici les trois type d'informations qui ont été distinguées dans cette étape?  
Ecris-les puis retourne voir plus haut.

Quand vous avez répondu à toutes les questions, passez à l'étape suivante.

## Constantes, constantes calculées ou variables

### Exercices

Pour chacun des exercices ci-dessous, on demande d'établir une feuille de calcul contenant les formules qui permettent d'obtenir le résultat souhaité.

1. Un commerçant désire vendre les articles qu'il achète au double de son prix d'achat. Etablis une feuille de calcul dans laquelle on indique le prix d'achat dans la cellule B1 et où le prix de vente se calcule automatiquement dans la cellule B2.

Sur l'illustration ci-contre, on a indiqué le prix d'achat "125" et le prix de vente (soit "250") a été calculé automatiquement. Si l'on remplace la valeur 125 par une autre valeur, le prix de vente s'adapte immédiatement.



Enregistre régulièrement cet exercice durant sa conception sous le nom "double.xls".

2. Etablis une feuille de calculs qui détermine

- la somme
- la différence
- le produit
- le quotient

de deux nombres qui sont fournis. Ces deux nombres d'une fois à l'autre.



Enregistre régulièrement cet exercice durant sa

3. Etablis une feuille de calculs qui calcule automatiquement le périmètre et la surface d'un cercle. L'utilisateur fourni la valeur du rayon. Cette valeur peut changer d'une fois à l'autre.

La formule qui permet de calculer le périmètre d'un cercle est:

$$P = 2 \times 3.14 \times R$$

La formule pour calculer la surface du cercle est:

$$S = 3.14 \times R^2$$

Pour calculer le carré, tu peux simplement multiplier R par lui même; la formule devient  $S = 3.14 \times R \times R$ .

Attention, le signe de la multiplication pour les ordinateurs est bien "\*".

Tu peux aussi utiliser l'opérateur de puissance qui s'écrit ^ (comme un accent circonflexe). Sur les claviers belges, on peut obtenir ce symbole en maintenant la touche « Alt Gr » enfoncée et en frappant la touche portant les symboles « 6 » et « § ». Pour écrire  $3^2$ , on notera  $3^2$ .



Enregistre régulièrement cet exercice durant sa conception sous le nom "cercle.xls".

4. Dans un magasin, on accorde une réduction de 10% sur le montant des achats. On te demande d'établir une feuille de calculs qui détermine le montant de la réduction et le prix final des achats.

La feuille de calculs doit pouvoir être utilisée pour n'importe quel client. Tous les clients n'achètent pas pour 2540 € de marchandise.



Enregistre régulièrement cet exercice durant sa conception sous le nom "magasin.xls".

Classeur1	
A	B
1	Prix d'achat 125
2	Prix de vente 250

automatiquement la valeur de:

	A	B
1	Nombre 1	125
2	Nombre 2	250
3		
4	Somme	375
5	Produit	31250
6	Différence	-125
7	Quotient	0,5

sont choisis par l'utilisateur et peuvent varier

conception sous le nom "calculs.xls".

Classeur1	
A	B
1	Rayon 5
2	
3	Périmètre 31,4
4	Surface 78,5

	A	B
1	Montant des achats	2540
2		
3	Montant de la réduction	254
4	Prix total à payer	2286

Quand vous avez réalisé les exercices abordées ici, passez à l'étape suivante.

# Mouvement du contenu des cellules

## Recopie vers le bas ou la droite

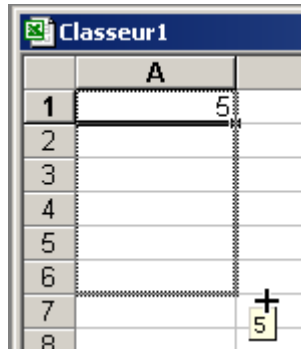
Pour recopier exactement le contenu d'une cellule vers le bas ou vers la droite,

- rends la cellule active

Celle-ci s'entoure d'un rectangle un peu plus gras. Le coin inférieur droit de la cellule montre un petit carré noir: c'est la *poignée de recopie*.

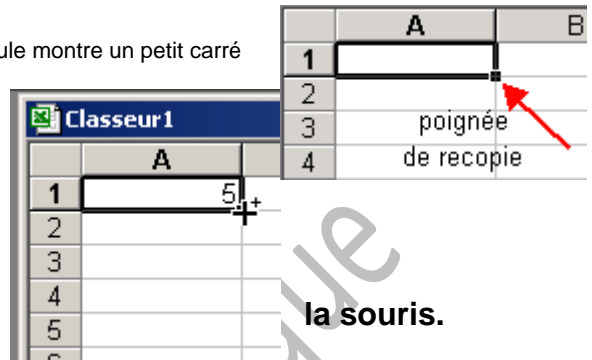
- clique sur la poignée de recopie (le pointeur de souris prend la forme d'une croix);
- clique et glisse la souris dans la direction désirée, du nombre de cellule désiré.

Le contenu de la case est immédiatement recopié.



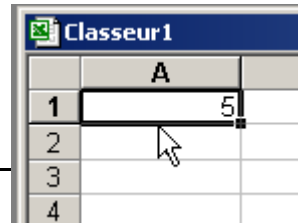
## Déplacement d'une cellule avec

la souris. Le contenu d'une cellule peut être déplacé en saisissant la cellule par son bord, avec la souris.



- Sélectionne la cellule A1.
- Introduis-y une valeur quelconque.
- Déplace le pointeur de souris sur le bord de la sélection de la cellule : le pointeur prend la forme d'une flèche.
- Par un "cliquer/glisser", déplace le pointeur de souris jusqu'à une cellule vide voisine.
- Lâche le bouton.

La cellule A1 se trouve déplacée vers une nouvelle position.



## Copie à l'aide du presse-papiers

Le presse-papiers de Windows est un utilitaire qui permet de sélectionner des informations dans un document et de récupérer cette information pour l'insérer ailleurs, dans le même document, dans un autre document ou dans une autre application.

Une explication complète du fonctionnement du presse-papiers de Windows pourra être trouvée dans un leçon vu précédemment.

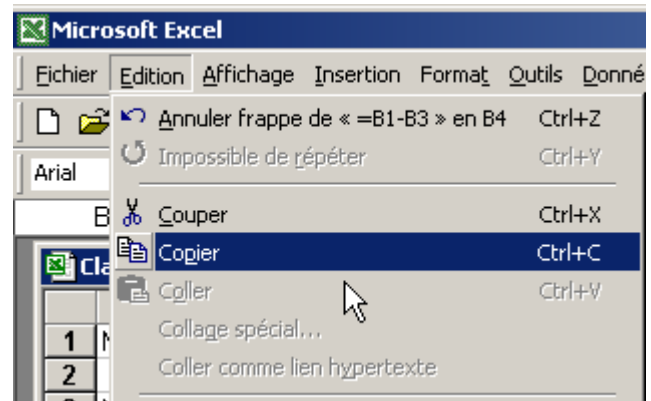
Pour copier le contenu d'une cellule ou d'un groupe de cellules,

- sélectionne les éléments à copier
- dans le menu « Édition », sélectionne la commande « Copier »

L'élément copié s'entoure d'un rectangle animé.

Pour récupérer le contenu du presse-papiers:

- sélectionne la cellule qui doit le recevoir.
- Dans le menu « Édition », sélectionne la commande « Coller ».



Il faut noter que le contenu d'un tableau Excel peut souvent être récupéré dans un logiciel de traitement de textes.

**Remarque :** il est possible de

*copier*  
*coller*  
*couper*

en utilisant le raccourci-clavier

*Ctrl+c*  
*Ctrl+v*  
*Ctrl+x*

- Ecris ton prénom dans la cellule A1 d'une feuille de calculs.
- A l'aide de la poignée de recopie, copie ton prénom sur les 20 premières cellules de la colonne A.
- Sélectionne ces 20 cellules.
- A l'aide de la poignée de recopie, copie ton prénom sur les 10 premières colonnes de la feuille de calcul.

- En utilisant le "copier/coller", recopie le rectangle contenant 200 fois ton prénom sur la feuille 2 du classeur.

Quand vous êtes capable de recopier le contenu d'une cellule et de déplacer une cellule sur la feuille de calculs, passez à l'étape suivante.

## Références relatives

### Observation

- Dans la cellule A1 d'une feuille de calcul vierge, indique la valeur constante 1
- Dans la cellule A2, indique la formule « =A1+1 »
- Recopie ensuite le contenu de A2 vers le bas, jusqu'à la cellule A10, comme indiqué plus haut dans le cours (à l'aide de la poignée de recopie ou par copier/coller).

Tu constates que le contenu des cellules à partir de A3 ne correspond pas exactement au contenu de A2 qui est copié vers le bas.

Quelles formules trouve-t-on dans les cellules A3 et suivantes?

	A
1	1
2	2
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	

### Notion de référence relative



La notion qui va être expliquée maintenant n'est pas simple mais est extrêmement importante! Concentre-toi parfaitement pour la comprendre.

L'indication « =A1+1 » placée dans la cellule A2 *ne fait pas réellement référence* au contenu de la cellule

A1.

Cette indication doit être considérée comme une référence *relative* à la cellule A1 depuis la cellule A2.

Dans le système de références relatives, la mention d'une cellule doit être interprétée comme « *le déplacement à effectuer pour atteindre cette cellule* ».

Dans la cellule A2, la référence à A1 désigne la cellule juste supérieure. Le déplacement indiqué est donc « une cellule plus haut ». Le calcul « =A1+1 » signifie, en réalité : prendre le contenu de la cellule immédiatement au-dessus et y ajouter 1 ».

Quand le contenu de A2 est recopié en A3, c'est *toujours le déplacement qui est copié*. En A3, ce déplacement indique la cellule A2.

	A
1	1
2	=A1+1
3	=A2+1
4	=A3+1
5	=A4+1
6	=A5+1
7	=A6+1
8	=A7+1
9	=A8+1
10	=A9+1
11	

### Représentation de la référence relative

Il faut se représenter la référence relative comme un chemin pour aller vers la cellule référencée.

Dans l'exemple ci-contre, la référence à la cellule B4 présente dans la cellule A1 peut être considérée comme une flèche qui pointe vers la cellule B4.

	A	B	C
1	=B4		
2			
3			
4		4	7
5		5	8
6		6	9

Reproduis cet exemple sur une feuille de calcul.

Cependant, si l'on copie la formule de A1 vers A2, à l'aide de la poignée de recopie, la "flèche" qui indique la cellule de destination reste la même.

	A	B	C
1	4		
2			
3			
4		4	7
5		5	8
6		6	9



Suite à cette recopie, le contenu de la cellule A2 devient bien =B5: il s'agit encore et toujours du même déplacement de trois cellules vers les bas et une colonne vers la droite. C'est donc bien la valeur 5 qui apparaît dans cette cellule.



Cette notion de référence relative est extrêmement importante. Assure-toi que tu l'as bien comprise avant de passer à la suite de la leçon.

	A	B	C
1	4		
2	5		
3			
4		4	7
5		5	8
6		6	9

Si l'on recopie encore une fois la cellule A2 vers la cellule A3, quelle formule trouvera-t-on dans cette cellule A3?

- la formule = A3
- la formule = B6
- Aucune formule, mais la valeur 6

Si l'on recopie la cellule A2 vers la cellule B2, quelle formule trouvera-t-on alors en B2?

- la formule =B6
- la formule =A3
- la formule =C5
- Aucune formule, mais la valeur 5

Si l'on recopie la cellule A1 vers B1, quelle formule trouvera-t-on alors en B1?

- la formule =A1
- la formule =C4
- la formule =A3

Quand vous avez répondu aux questions et bien compris les réponses, passez à l'étape suivante.

# Références absolues: posons le problème

Un commerçant vend des articles dans des pays situés hors de la zone Euro. Il souhaite donc que ses factures, libellées en €, indiquent également le montant dans la monnaie du client.

- Le modèle de facture de ce commerçant présenté ci-dessous peut être téléchargé **ICI** (clic droit sur le lien - Enregistrer la cible sous):

	A	B	C	D	E	F
1	Taux de change	1€ vaut	1,54	CHF		
2						
3	Référence	Description	Quantité commandée	Prix unitaire	Total €	Total CHF
4	121	Gomme	50	0,25		
5	805	Feuille A4	13	15		
6	231	Feuille A3	10	27		
7	154	Crayon papier	100	0,8		
8	231	Feuille A3	50	27		
9	965	Colle	50	4		
10	121	Gomme	125	0,25		

- Dans la cellule E4, établis la formule qui permet de calculer le prix total en € du premier article. Cette formule peut-elle être recopiée telle qu'elle dans les cellules de la zone E5:E10?
- Recopie la formule en utilisant la poignée de recopie et vérifie la validité des prix.



- Quel est le calcul à effectuer pour convertir le prix du premier article (les gommes) en devises? Réalise ce calcul avec une feuille de papier et une calculatrice.
- Quelle sera alors la formule à indiquer dans la cellule **F4** pour réaliser ce calcul?



Attention, cette formule doit tenir compte du taux de change indiqué dans la cellule C1. Si le taux change, il faut pouvoir adapter immédiatement les prix.

- Indique la formule que vous avez trouvée pour la cellule **F4**.
- Vérifie que la valeur indiquée est bien correcte.

Vous avez peut-être trouvé la solution illustrée ci-contre...

- Cette formule peut-elle être recopiée dans les cellules de la zone **F5:F10**? Quelle difficulté peut-on prévoir?
- Quand vous avez réfléchi au problème qui va se poser, recopie la formule en utilisant la poignée de recopie.

Total €	Total CHF
=D4*C4	=E4*C1
=D5*C5	
=D6*C6	
=D7*C7	
=D8*C8	
=D9*C9	
=D10*C10	



Total €	Total CHF
12,5	19,25
195	0
270	#VALEUR!
80	4000
1350	17550
200	2000
31,25	3125

Si tu avais la solution proposée ci-dessus, tu constates que les résultats des calculs sont complètement aberrants. Il y a quelque chose de pourri dans cette feuille de calcul.



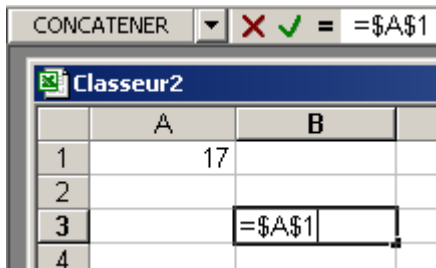
- Peux-tu déterminer ce qui ne va pas? Examine les formules, dans la zone **F5:F10**.

Quand vous avez trouvé une réponse à la question, passez à l'étape suivante.

## Références absolues

## Références absolues

Dans l'exemple de l'étape précédente, c'était bien une cellule particulière que l'on voulait désigner (celle qui contenait le taux de change) et non un déplacement.  
Dans ce cas, on utilise les *références absolues* dans les formules.



	A	B
1	17	
2		
3		=A\$1
4		

- Sélectionne une feuille de calculs vierge.
- Dans la cellule A1 de cette feuille de calcul, indique une valeur. On veut que cette valeur apparaisse immédiatement dans l'ensemble des cellules B3 : I13.
- Dans la cellule B3, indique la formule « =A1 » puis,
  - frappe la touche « F4 », au clavier.
- Immédiatement, la référence A1 se transforme en « =A\$1 ».
- Pour le tableur, cette notation désigne la cellule A1, et non le déplacement pour se rendre en A1.
- Frappe la touche *Enter* ; la sélection descend sur la cellule B4.
  - Resélectionne la cellule B3 et copie son contenu jusqu'en I3 à l'aide de la poignée de copie.

• Finalement, recopie toute la ligne depuis B3 jusqu'à I3 pour couvrir un rectangle d'étendue B3 : I13.  
Quand la formule est recopiée, vers le bas ou latéralement vers l'ensemble de la zone visée, son contenu n'est pas modifié par la recopie.  
Dans ce cas, on parle de *référence absolue*.  
Les références absolues doivent être utilisées quand on souhaite que la recopie d'une cellule ne modifie pas la désignation d'une cellule.  
Il faut considérer le symbole « \$ » comme étant une fixation du symbole qui le suit, une sorte de punaise.  
Quand on recopie une formule contenant une telle référence, cette dernière n'est pas adaptée.



- Comment se déplace le cavalier aux échecs?
- L'information que tu viens de donner à propos de son déplacement s'apparente-t-elle plutôt à une référence absolue ou une référence relative?



Prends maintenant l'exercice de l'étape précédente et corrige la formule à indiquer dans la cellule F4 pour que la recopie fonctionne.

Quand vous avez bien compris l'intérêt des références absolues dans le cas présent, passez à l'étape suivante.

## Références mixtes

### Posons le problème

Lors d'une compétition de fléchettes, les points attribués à chaque concurrent dépendent du score obtenu à chaque manche et d'un handicap attribué en début de saison en fonction de la valeur du concurrent.

Meilleur est le concurrent, plus son handicap est élevé.

Les points, en fin de compétition, sont attribués selon le principe suivant:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1				Manches						
2		Handicap	1		2		3		Total	
3	Arthur	1,2	42	35	45		48			
4	Janine	1,5	54	36	41		48			
5	Théophile	1,4	48	34,3	38		52			
6	Jules	1,4	52	37,1	55		47			
7	Victorine	1,3	57	43,8	48		51			



A l'issue de chaque manche, on divise les points obtenus par le handicap, de manière à obtenir un score final pour cette manche.  
Dans l'exemple ci-dessus, Arthur a obtenu un total de 42 points à la première manche. Son score final pour cette manche (en vert) est obtenu en divisant son score réel par son handicap (1,2). Ce score final peut se calculer par la formule =C3/B3, placée en D2.  
Cette formule peut, sans problème, être recopiée vers les bas dans les cellules de la zone D4:D7.

- Etablis un tableau du même type que celui qui est proposé ci-dessus.
- Ecris la formule indiquée dans la cellule D3.

Cette formule peut-elle être recopiée dans les cellules de la zone **F3:F7**, pour la deuxième manche? Quelle difficulté peut-on prévoir?

- Quand vous avez réfléchi au problème qui va se poser, recopie malgré tout la formule en utilisant le presse papier.



Le résultat obtenu est aberrant:

	A	B	C	D	E	F	G
1				Manches			
2		Handicap	1		2		3
3	Arthur	1,2	42	35	45	1,29	48
4	Janine	1,5	54	36	41	1,14	48
5	Théophile	1,4	48	34,3	38	1,11	52
6	Jules	1,4	52	37,1	55	1,48	47
7	Victorine	1,3	57	43,8	48	1,09	51



A l'issue de la deuxième manche, Arthur qui avait obtenu un score brut de 45 points n'obtiendrait plus que 1,29 points en tenant compte de son handicap!

- Mmmh, il va pas aimer l'informatique, Arthur. Et je crains que les autres concurrents n'apprécient pas plus.



- Oh mais, je comprends que ça donne des résultats stupides! Vous avez vu la formule en F3, là où se calcule le score d'Arthur?

- Le problème vient de la formule initiale, écrite en D2 et copiée en F3. Nous y avons écrit =C3/B3. Quand cette formule est recopiée, elle s'adapte car les références sont relatives. Et le même problème se pose pour toutes les cellules au-dessous.

- Bon, résumons-nous. La première partie de la formule recopiée est bien correcte. C'est dans la deuxième partie qu'il y a un problème. Et encore: juste pour la lettre de la colonne!!

- Exact. Et la solution est simple: Avant de copier la formule =C3/B3, il faudrait simplement fixer la colonne **B** (référence absolue) et laisser le numéro de la ligne s'adapter (référence relative).

On utilise alors des systèmes de références mixtes, dans lesquels une seule des deux composantes des coordonnées de cellule est absolue et l'autre est relative.

Dans la cellule **D3**, une formule correcte serait =C3/\$B3 ; elle signifie que, lors de la recopie, il ne faudra pas changer le « **B** » (fixé avec une punaise), mais que la valeur du numéro de la ligne doit être adaptée.

Pour transformer une référence absolue en référence mixte, frappe la touche **F4** le nombre de fois suffisant.

- Sélectionne la cellule **D3**
- Frappe la touche **F2** pour modifier le contenu de la cellule: le contenu de la cellule **D3** est bien la formule =C3/B3 ;
- Clique dans la partie **B3** de la formule ;
- Frappe la touche **F4** pour modifier le type de référence: la formule devient =C3/\$B3 ;
- Frappe la touche **F4** le nombre de fois nécessaire pour obtenir la formule =C3/\$B3 ;
- Frappe la touche **Enter**.
- A l'aide de la poignée de recopie, envoie la même formule dans toutes les cellules de la zone **F3:F7** puis, par le presse-papier, dans la zone **H3:H7**.

- Ouais! C'est Arthur qui va être content.



Peux-tu justifier toutes les formules contenues dans les deux zones que tu viens de remplir? Examine-les et indique comment elles peuvent être issues de =C3/\$B3 que nous avons écrite en **D3** et recopiée.

Quand vous avez bien compris la notion de référence mixte, passez à l'étape suivante.

# Références par noms

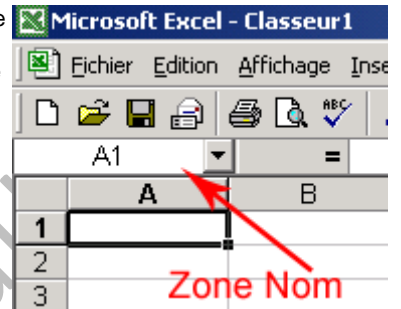


- Dites, c'est bien de jouer au combat-naval. Mais au bout d'un moment, on se prend la tête avec ces références qui ne veulent rien dire. B3: un cuirassé touché... OK. Mais la cellule B3 ou Z42, ça ne dit pas grand chose. N'auriez pas quelque chose en stock pour simplifier tout ça?
- Mais voyons, il n'y a qu'à demander! Et si on appelait les cellules par un nom, ne serait-ce pas mieux?
- Vous voulez dire, au lieu de Z42 je pourrais dire "Fifi"?
- C'est un peu ça. Et ce sont les "références par nom".



## La zone Nom de la fenêtre du tableur

En haut et à gauche de la fenêtre d'Excel, la zone *Nom* indique généralement la référence (relative) de la cellule actuellement active. La relation fonctionne d'ailleurs dans les deux sens: si l'on indique une référence de cellule dans cette zone (suivi de *Enter*), la cellule active devient celle que l'on a indiquée.



- Cliquez dans la zone *Nom* d'une feuille de calculs ouverte.
- Modifie la référence de cellule actuellement indiquée en **Z42**, par exemple.
- Frappe *Enter*

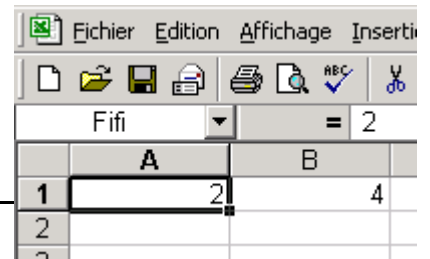


## Donner un nom à une cellule ou une zone de cellules

Pour donner un nom à une cellule ou à une zone de cellules, il suffit de sélectionner les cellules concernées puis de remplacer la référence de cellule qui figure dans la zone Nom par le nom que l'on veut.

### Nommer une cellule

- Sélectionne la cellule **A1** d'un clic de souris
  - Indiques-y une valeur numérique quelconque: 2, par exemple
  - Dans la zone *Nom*, remplace la mention **A1** par le nom "Fifi"
- Le texte "Fifi" remplace définitivement la mention **A1**
- Dans la cellule **B1**, écris la formule **=2\*Fifi**
- La valeur du double du contenu de "Fifi" s'affiche dans la cellule **B1**.



### Nommer une zone de cellules

- Remplis la zone **A3:C5** de nombres; leur valeur est sans importance ;
  - Sélectionne cette zone rectangulaire à l'aide de la souris ;
  - Dans la zone *Nom*, remplace la mention existante par le nom "Nombres"
  - Dans la cellule **C7**, indique la formule **=Somme(Nombres)**
- La valeur de la somme des différents nombres qui figurent dans la zone s'indique en **C7**.  
La signification de la formule **=Somme(Nombres)** sera précisée dans une leçon ultérieure.

	Nombres			= 9
	A	B	C	
1	2	4		
2				
3	1	2	3	
4	4	5	6	
5	7	8	9	
6				
7				45



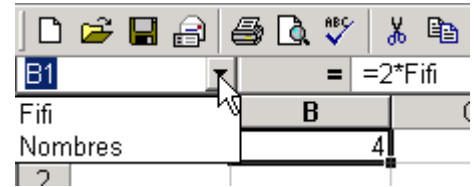
## Mais où est "Fifi"?

Après avoir donné un nom à une cellule ou une zone de cellules, nous voudrions peut-être pouvoir retrouver la ou les cellules concernées.

- Clique sur le bouton fléché à droite de la zone *Nom*

Une liste déroulante présente les différents noms attribués à des cellules dans le classeur actif.

- Sélectionne le nom "Fifi".
- La cellule **A1** à laquelle nous avons attribué ce nom devient active.
- Par la même opération, sélectionne le nom "Nombres"
- La zone **A3:C5** est sélectionnée.

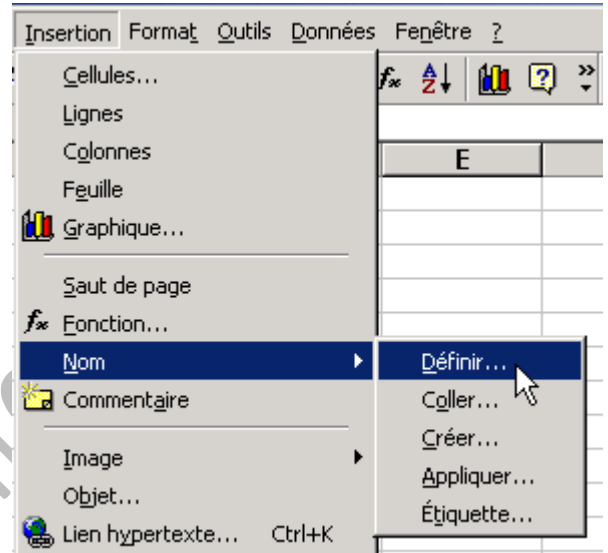


## Méthode plus compliquée

En réalité, la méthode pour donner un nom à des cellules qui a été décrite ici n'est qu'une des deux méthodes disponibles, mais c'est sans doute la plus simple. On peut aussi attribuer un nom en utilisant le menu *Insertion > Nom > Définir...*

- Sélectionne la cellule **A2**, qui n'a pas encore reçu de nom;
- Dans le menu *Insertion*, sélectionne la commande *Nom* puis la commande *Définir...*

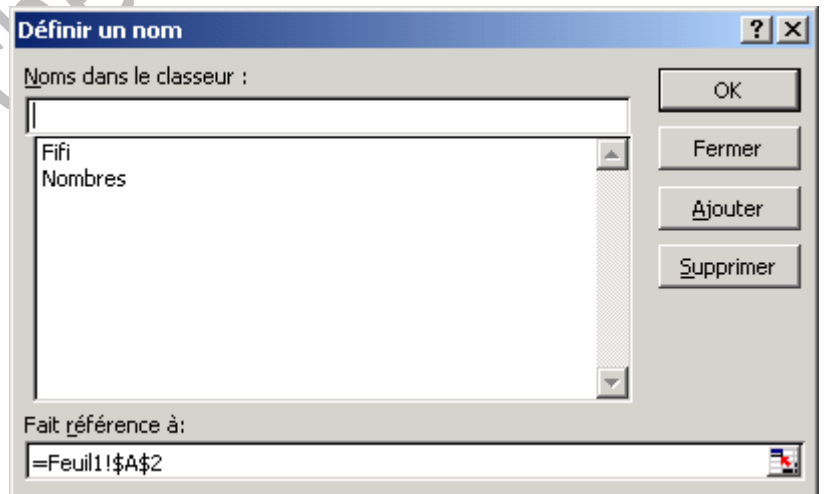
Une boîte de dialogue apparaît. Elle va nous permettre, entre autres, de définir des noms pour les cellules.




Dans le bas de la boîte de dialogue, on voit dans la zone "Fait référence à:" que la cellule **A2** de la **Feuil1** a été sélectionnée.

- Dans la zone "Noms dans le classeur:", indique le nom "Riri"
- Clique ensuite sur le bouton "Ajouter"


Ce troisième nom s'ajoute à la liste de deux premiers.



- A l'extrême droite de la zone "Fait référence à:", clique sur le bouton 

La boîte de dialogue fait place à un tout petit cadre



- Clique sur la cellule **B1** pour la désigner puis
- Clique sur le bouton  pour retrouver la boîte de dialogue
- Dans la zone "Nom dans le classeur:", indique "Loulou"
- Clique sur le bouton "Ajouter"

## Fifi doit disparaître

Pour supprimer un nom de cellule(s) dont nous n'avons plus besoin, la boîte de dialogue utilisée ci-dessus offre un bouton "Supprimer"

- Sélectionne un des noms de cellule(s), "Fifi", par exemple.
  - Clique sur le bouton "Supprimer"
- Je propose une minute de silence à la mémoire de "Fifi"



Les références par nom sont bien pratiques, dans certains cas, mais elles ne peuvent être utilisées que comme références absolues.

Quand vous êtes capable de définir un nom pour une ou plusieurs cellules et de supprimer des noms, passez à l'étape suivante.

## Références par noms: exercices

Peux-tu refaire tous les exercices vu plus haut en utilisant des références par nom pour toutes les cellules qui contiennent des données?

- Dans une nouvelle feuille de calcul, établis un tableau sur le modèle illustré ci-contre;
  - Nomme la zone B1:K1 de la première ligne "terme1"
  - Nomme la zone A2:A11 de la première colonne "terme2"
  - Dans la cellule B2, écris la formule =terme1\*terme2 suivi de Enter.
- Quelle est la valeur affichée dans la cellule B2?
- Reporte la formule dans l'ensemble du tableau, de manière à faire apparaître toutes les tables de multiplication de 1 à 10

SOMME		X	✓	=	=terme1*terme2						
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	e2									
3	2										
4	3										
5	4										
6	5										
7	6										
8	7										
9	8										
10	9										
11	10										

SOMME		X	✓	=	=terme1*terme2						
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
4	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
5	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
6	5	5	10	15	20	25	30	e2	40	45	50
7	6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
8	7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
9	8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
10	9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
11	10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

- He mais, attendez, il y a une embrouille là! Comment le tableur est-il capable de multiplier la zone "terme1" par la zone "terme2"?

- C'est très simple: il ne multiplie pas les zones entre-elles mais simplement des cellules, comme illustré ci-contre.

La cellule H6, par exemple, contient bien la formule =terme1\*terme2.

Comme la multiplication demande deux nombres et non deux séries de nombres, le logiciel recherche un nombre commun à la zone terme1 et à la colonne dans laquelle se trouve le calcul. De même, il recherche un nombre dans la zone terme2 et qui figure dans la même ligne que le calcul.



Pour quelle raison, le même calcul reporté dans la cellule L1, par exemple, renvoie-t-il une valeur d'erreur?

L1		=	=terme1*terme2									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	#VALEUR!
2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
3	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	
4	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	

Reprenons l'exercice exposé plus haut et pour lequel nous avons utilisé les références relatives et absolues.

	A	B	C	D	E	F
1	Taux de change	1€ vaut	1,54	CHF		
2						
3	Référence	Description	Quantité commandée	Prix unitaire	Total €	Total CHF
4	121	Gomme	50	0,25		
5	805	Feuille A4	13	15		
6	231	Feuille A3	10	27		
7	154	Crayon papier	100	0,8		
8	231	Feuille A3	50	27		
9	965	Colle	50	4		
10	121	Gomme	125	0,25		

- Refais tous les calculs en n'utilisant plus que des références par nom.

Quand vous êtes capable de définir un nom pour une ou plusieurs cellules et de supprimer des noms, passez à l'étape suivante.

## Références absolues, relatives, mixtes et par noms (exercices)

	A	B	C	D	E
1	Table de	7			
2					
3	1 x		7 =		7
4	2 x		7 =		14
5	3 x		7 =		21
6	4 x		7 =		28

1. Etablis une feuille de calcul qui permettra de connaître instantanément les tables de multiplication que l'on souhaite. L'utilisateur indique seulement la table qu'il veut voir apparaître.

2. Etablis une feuille de calculs qui vitesse constante de X m/s. Le 20 secondes. L'illustration ci-contre pouvoir changer la valeur de la Pour rappel, la distance  $\Delta x$   
 $\Delta x = v \cdot \Delta t$ .

	A	B	C
1	vitesse	5 m/s	
2			
3	Temps		Position
4		0 s	0 m
5		1 s	5 m
6		2 s	10 m
7		3 s	15 m
8		4 s	20 m
9		5 s	25 m
10		6 s	30 m
11		7 s	35 m
12		8 s	40 m
13		9 s	45 m
14		10 s	50 m

détermine la position atteinte par un objet qui se déplace à la calcul sera effectué pour chaque seconde pendant à gauche indique le début du tableau obtenu L'utilisateur doit vitesse. parcourue par un mobile à vitesse constante peut se calculer où v est la vitesse et  $\Delta t$  est la durée du mouvement.

3. Même question que uniforme. On doit pouvoir choisir Pour rappel, la distance parcourue  $\Delta x = [a \cdot (\Delta t)^2]/2$ .

précédemment pour une voiture qui accélère de manière l'accélération a de la voiture (exprimée en m/s<sup>2</sup>). dans un mouvement uniformément accéléré peut se calculer

4. Observe le tableau ci-contre. rouge), on procède de la manière suivante:

- Dans la cellule **B1**, on indique la valeur 1;
- Dans la cellule **C1**, on indique la valeur 2;
- Sélectionne ces deux cellules;
- A l'aide de la poignée de recopie, on complète la série jusqu'à la cellule **K1**;
- On établis la série **A2:A11** de la même manière.

Pour établir le reste du tableau, on te demande de rédiger correctement une formule à placer en **B2**. Cette formule sera ensuite copiée, à l'aide de la poignée de recopie, sur l'ensemble des emplacements du tableau restés vides. On demande d'utiliser des **références mixtes**, judicieusement choisies.

Pour établir la première ligne et la première colonne (en

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
4	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
5	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
6	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
7	6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
8	7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
9	8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
10	9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
11	10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Quand vous avez réalisé les exercices abordées ici, vous avez fini !!