

# MS-OFFICE 2016 - EXCEL

*Version mixte*

Fonctions – Audit –  
Formats conditionnels – Protection  
Fonctionnalités d'analyse

© **Office Doc**

Place Longemale 2B – CH-1262 Eysins - [www.office-doc.ch](http://www.office-doc.ch)

*Conditions de vente ou d'utilisation* : l'acheteur peut imprimer le contenu des fichiers sans aucune restriction de quantité ou de temps mais uniquement dans le cadre interne de la société. Il peut installer le fichier PDF sur l'intranet de celle-ci. L'achat ne donne pas le droit de distribution ou de revente à des tiers. Seule l'utilisation intra-entreprise est permise. La retouche de texte pour les fichiers PDF est permise (ajout d'un logo par exemple) pour autant que les retouches ne dénaturent pas le texte d'origine et ne fassent pas disparaître le nom de la société et de l'auteur.

La modification du fichier source .docx est permise. Vous pouvez réorganiser les chapitres, en supprimer ou en ajouter, insérer des copies d'écran de votre environnement. Néanmoins le nom de la société et son auteur doivent impérativement figurer dans le document et les modifications ne doivent pas dénaturer le contenu du fichier source.

# Table des matières

## FORMULES ET FONCTIONS : PRINCIPES GÉNÉRAUX.....7

<b>1</b>	<b>Un rappel important : les valeurs relatives et absolues .....</b>	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>Rappel : les fonctions - principes généraux .....</b>	<b>11</b>
2.1	Nom et arguments .....	11
2.2	Les fonctions courantes SUM, AVERAGE, COUNT, MAX, MIN .....	11
2.3	Reprendre la fonction pour la corriger .....	12
2.4	Fonctions et Barre d'état .....	12
2.5	Construire la fonction avec l'aide d'une boîte de dialogue .....	12
2.6	Construire une fonction manuellement avec la saisie semi-automatique .....	15
2.7	Quelques codes d'erreur et leur signification .....	16
2.8	Les références ou formules 3D ou encore formules multi-feuilles .....	16
2.9	Options de calcul pour les fonctions .....	16
<b>3</b>	<b>Rappel : les noms .....</b>	<b>17</b>
3.1	Attribuer un nom à une cellule ou une plage de cellules .....	17
3.2	Navigation : atteindre une cellule ou une plage nommée .....	18
3.3	Utiliser un nom dans une formule : coller un nom .....	19
3.4	Coller la liste des noms dans une feuille .....	19
3.5	Gestion des noms .....	20
3.6	Transformer la référence en nom lorsque la cellule a déjà été utilisée dans plusieurs calculs .....	20
3.7	Spécial et moins courant : nommer les lignes et les colonnes d'un tableau .....	21

## EXEMPLES DE FONCTIONS .....23

<b>1</b>	<b>La fonction CONCATENATE .....</b>	<b>25</b>
<b>2</b>	<b>Inverse d'un CONCATENATE : répartir le contenu d'une cellule sur plusieurs cellules .....</b>	<b>26</b>
<b>3</b>	<b>Les fonctions « statistiques » : COUNT, COUNTA, COUNTBLANK, COUNTIF et COUNTIFS .....</b>	<b>28</b>
<b>4</b>	<b>La fonction SUMIF .....</b>	<b>30</b>
<b>5</b>	<b>La fonction SUMIFS .....</b>	<b>31</b>
<b>6</b>	<b>La fonction IF .....</b>	<b>33</b>
<b>7</b>	<b>La fonction OR .....</b>	<b>34</b>
<b>8</b>	<b>La fonction AND .....</b>	<b>35</b>
<b>9</b>	<b>Les fonctions si imbriquées .....</b>	<b>36</b>
<b>10</b>	<b>Recherche verticale VLOOKUP .....</b>	<b>37</b>
<b>11</b>	<b>Recherche horizontale : HLOOKUP .....</b>	<b>39</b>
<b>12</b>	<b>La fonction LOOKUP .....</b>	<b>40</b>
<b>13</b>	<b>La fonction INDEX .....</b>	<b>41</b>
<b>14</b>	<b>La fonction MATCH .....</b>	<b>43</b>

<b>15</b>	<b>La fonction EXACT .....</b>	<b>44</b>
<b>16</b>	<b>La fonction SUBTOTAL.....</b>	<b>44</b>
<b>17</b>	<b>Les fonctions financières PMT, IPMT et PPMT (et PV).....</b>	<b>46</b>
<b>18</b>	<b>Les fonctions mathématiques qui arrondissent.....</b>	<b>48</b>
18.1	Les arrondis « mathématiques » traditionnels.....	48
18.2	Un arrondi mathématique particulier : l'arrondissement au multiple .....	48
<b>19</b>	<b>Autres fonctions mathématiques intéressantes .....</b>	<b>50</b>
19.1	La fonction ABS.....	50
19.2	La fonction INT .....	50
19.3	La fonction MOD – ISEVEN - ISODD.....	51
19.4	La fonction CONVERT .....	52
<b>20</b>	<b>Les fonctions de texte.....</b>	<b>53</b>
<b>21</b>	<b>Les fonctions liées aux dates .....</b>	<b>54</b>
21.1	Soustraction de date.....	54
21.2	Addition de totaux journaliers .....	54
21.3	Multiplication par un tarif horaire .....	55
21.4	Les fonctions YEAR(), MONTH(), DAY(), EOMONTH().....	55
21.5	Récupérer le numéro de la semaine : WEEKNUM() .....	57
21.6	Les fonctions NETWORKDAYS() et WORKDAY().....	57
21.7	Différence entre deux dates, exprimée en années, mois et jours avec la fonction DATEDIF .....	58
<b>22</b>	<b>Les fonctions d'information.....</b>	<b>59</b>

<b>FONCTIONNALITÉS LIÉES AUX FONCTIONS .....</b>	<b>61</b>
--	-----------

<b>1</b>	<b>Contrôler formules et fonctions grâce à l'audit.....</b>	<b>63</b>
1.1	Afficher les formules/fonctions plutôt que leur résultat.....	63
1.2	Analyser les antécédents et les dépendants d'une formule .....	63
1.3	Analyse d'une cellule affichant un message d'erreur (#VALUE, #NAME, #DIV, #NUM ... ).....	64
1.4	Vérification des erreurs éventuelles (c'est-à-dire sans sélection des cellules en erreur au préalable) .....	65
1.5	Évaluation d'une formule .....	66
1.6	WATCH WINDOW ou FENÊTRE ESPION : conserver le contenu d'une cellule (son adresse, sa valeur, sa fonction etc...) .....	67
1.7	La sélection des antécédents par la boîte de sélection spéciale .....	68
<b>2</b>	<b>Les formats conditionnels .....</b>	<b>68</b>
2.1	Rappel : créer .....	68
2.2	Gestion des formats .....	73
2.3	Formats conditionnels avec fonctions .....	75
<b>3</b>	<b>La protection.....</b>	<b>76</b>
3.1	Protection simple d'accès au classeur .....	76
3.2	Marquer comme final.....	77
3.3	Protection interne : des feuilles, du classeur .....	77
3.3.1	<i>Choisir le statut adéquat lorsqu'il s'agit de quelques cellules isolées .....</i>	<i>78</i>
3.3.2	<i>Protéger la feuille active en laissant des fonctionnalités à disposition .....</i>	<i>79</i>
3.4	Protection que Microsoft associe à l'idée de partage et de révision .....	80
3.4.1	<i>Protéger le classeur.....</i>	<i>80</i>
3.4.2	<i>Préparer des plages de cellules qui doivent rester accessibles lorsque la feuille sera protégée .....</i>	<i>81</i>

<b>FONCTIONNALITÉS D'ANALYSE .....</b>	<b>83</b>
--	-----------

<b>1 Les affichages personnalisés .....</b>	<b>85</b>
1.1 Créer un affichage personnalisé.....	85
1.2 Afficher / supprimer un affichage personnalisé .....	86
1.3 Imprimer l'affichage personnalisé.....	86
<b>2 Les scénarios .....</b>	<b>86</b>
2.1 Création des scénarios.....	86
2.2 Impression des scénarios.....	89
<b>3 Tables de données à simple/double entrées .....</b>	<b>90</b>
3.1 Table à entrées simples .....	90
3.2 Table à doubles entrées.....	91
<b>4 Valeur cible et solveur.....</b>	<b>92</b>
4.1 Valeur cible .....	92
4.2 Le solveur .....	93
<b>5 Feuille de prévision / Forecast sheet – avec graphique automatiquement créé.....</b>	<b>99</b>



## Note importante

Il est important de rappeler que la présentation des nombres, dates etc .... dépend de Windows. C'est le pays choisi dans le Panneau de Configuration (icône OPTIONS RÉGIONALES) qui détermine le séparateur de milliers (apostrophe ou virgule ?), le séparateur de liste (point-virgule ou virgule ?) etc. Dans ce support, les captures d'écran proviennent d'une installation Windows en **French(Swiss)** :

Decimal symbol:	<input type="text" value="."/>
No. of digits after decimal:	<input type="text" value="2"/>
Digit grouping symbol:	<input type="text" value="'"/>
Digit grouping:	<input type="text" value="123'456'789"/>
Negative sign symbol:	<input type="text" value="-"/>
Negative number format:	<input type="text" value="-1.1"/>
Display leading zeros:	<input type="text" value="0.7"/>
List separator:	<input type="text" value=";"/>
Measurement system:	<input type="text" value="Metric"/>
Standard digits:	<input type="text" value="0123456789"/>
Use native digits:	<input type="text" value="Never"/>

Click Reset to restore the system default settings for numbers, currency, time, and date.

### Digit grouping symbol

Correspond au choix du séparateur de milliers

' pour les Suisses  
espace pour les Français  
, pour les Américains

### List separator

C'est le symbole utilisé pour séparer les arguments d'une fonction.

=IF(condition>true>false)

; pour Français(Suisse)  
, pour Anglais(UK) / (US)

Numbers Currency Time **Date**

Example

Short date:

Long date:

Date formats

Short date:

Long date:

What the notations mean:  
d, dd = day; ddd, dddd = day of week; M = month; y = year

Calendar

When a two-digit year is entered, interpret it as a year between:

and

L'installation des *Pack Multi langues* pour Windows et Office devenant fréquente, la langue de votre interface Excel n'est peut-être pas la même que celle de Windows. Donc à contrôler.



---

**FORMULES ET FONCTIONS :**  
**PRINCIPES GÉNÉRAUX**

---



# 1 Un rappel important : les valeurs relatives et absolues

Tant qu'une formule n'est pas recopiée, le problème des valeurs abs/rel ne se pose pas. Dès que cette formule est copiée, un problème peut se poser car en fait Excel n'enregistre pas A1 ou B5 mais plutôt *le contenu de la cellule située à n cellules à gauche/droite/haut/bas de la cellule de résultat*. Copier une formule équivaut donc à copier un "chemin". Si les cellules changent mais que le "chemin" tombe toujours sur la bonne cellule, aucun problème : c'est une référence relative. Mais si on travaille avec un contenu à *un endroit bien précis*, inmanquablement en copiant la formule, le chemin ne correspondra plus à la bonne cellule. Il faudra donc lui dire d'aller **absolument** chercher le contenu de telle cellule. D'où le nom de référence absolue.

Le « danger » se situe à deux niveaux :

- ❶ Lorsque l'on recopie une formule/fonction VERS LE BAS, c'est la partie NO DE LA LIGNE qui s'adapte automatiquement. C'est le cas dans la capture d'écran ci-dessous :

	A	B	C	D	E
1	<b>Adding a tax</b>				
2					
3	<b>VAT (TVA)</b>	<b>8.0%</b>			
4					
5	<b>Price/unit</b>	<b>Quantity</b>	<b>Basic Price (No tax)</b>	<b>VAT (TVA)</b>	<b>Total Price (with all taxes)</b>
6	150	5	750	60	810
7	200	10	2'000	160	2'160
8	250	12	3'000	240	3'240
9	360	20	7'200	576	7'776
10					
11			=A6*B6	=C6*\$B\$3	=D6+C6

- ❷ Lorsque l'on recopie une formule/fonction A DROITE, c'est la partie LETTRE DE LA COLONNE qui s'adapte automatiquement. C'est le cas dans la capture d'écran ci-dessous :

18	<b>Gross Profit</b>	81'000	88'500	97'000	80'500
19	<b>Estimated Tax</b>	16'200	17'700	19'400	16'100
20	<b>Estimated Net</b>	64'800	70'800	77'600	64'400
21					
22		=B18*\$B\$24			
23					
24	<b>Average tax rate - according to previous years</b>				20%

Dans l'exemple 1, la référence B3 est totalement bloquée et dans l'exemple 2, c'est la référence B23.

### Comment obtenir le signe \$

Lorsque vous créez la formule et que vous avez cliqué sur la référence à bloquer : F4 autant de fois qu'il est nécessaire pour que le signe se place devant la partie de l'adresse à "bloquer". *Après-coup* : en éditant la formule et en plaçant le curseur dans la référence.

Mais il faut reconnaître qu'en général une formule ou une fonction n'est pas recopiée à la fois à droite et en bas. Ceci signifie qu'un \$ sur les deux ne sert à rien. Mais la plupart des utilisateurs le laissent et ne s'en préoccupent pas.

Mais attention, parfois le blocage **doit** être très précis si la formule est recopiée en bas et à droite. Exemples :

B4		= \$A4*B\$3									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Back to primary school !										
2											
3		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
6	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
7	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
8	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
9	6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
10	7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
11	8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
12	9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
13	10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

B8		= \$A8*\$B\$4*B\$7				
	A	B	C	D	E	F
1	Renting houses, apartments .... We consider that the rental corresponds					
2	to a percentage of the market value.					
3						
4	Annuity	8%				
5						
6		Number of years				
7	Market value	1	3	6	9	12
8	200'000	16'000	48'000	96'000	144'000	192'000
9	300'000	24'000	72'000	144'000	216'000	288'000
10	400'000	32'000	96'000	192'000	288'000	384'000
11	500'000	40'000	120'000	240'000	360'000	480'000

## 2 Rappel : les fonctions - principes généraux

### Différence entre une formule et une fonction

Toutes deux servent à calculer un résultat mathématique mais pour une formule **vous** êtes le mathématicien. Vous choisissez les éléments à additionner, multiplier etc... Dans une fonction, **EXCEL** est au contraire le mathématicien. Vous devez simplement choisir la fonction appropriée à la résolution de votre problème et lui indiquer les "arguments" ou éléments dont il devra se servir. C'est Excel qui impose l'ordre des arguments.

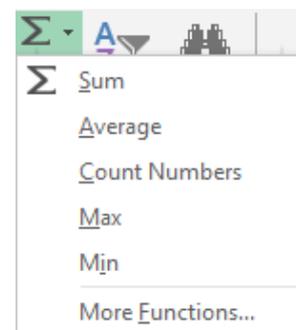
### 2.1 Nom et arguments

Une fonction débute par	=	
Suivi par son	nom	
Une parenthèse ouverte	(	
Les arguments	arguments	sans espace mais séparés par un point-virgule
Une parenthèse fermée	)	

- Si la dernière parenthèse est oubliée, Excel la rajoute parfois automatiquement.
- Si la fonction ne nécessite pas d'arguments, il faut mettre les parenthèses sans espace ().
- La casse des caractères (min/maj) est indifférente.
- Les arguments sont en général des références mais ils peuvent aussi être des cellules nommées, d'autres fonctions etc...

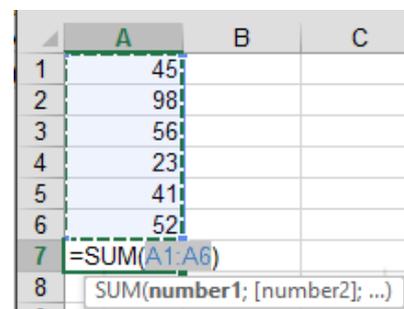
### 2.2 Les fonctions courantes SUM, AVERAGE, COUNT, MAX, MIN ...

- Activez la cellule de résultat
- Onglet HOME – Groupe EDITING – Bouton SUM :
- Cliquez sur le bouton SUM pour une addition simple et sur le triangle à côté pour d'autres fonctions comme AVERAGE, MIN, MAX, COUNT ...



- La fonction COUNT (Count Numbers) compte le nombre de cellules NON VIDES contenant des valeurs numériques (pas de texte)

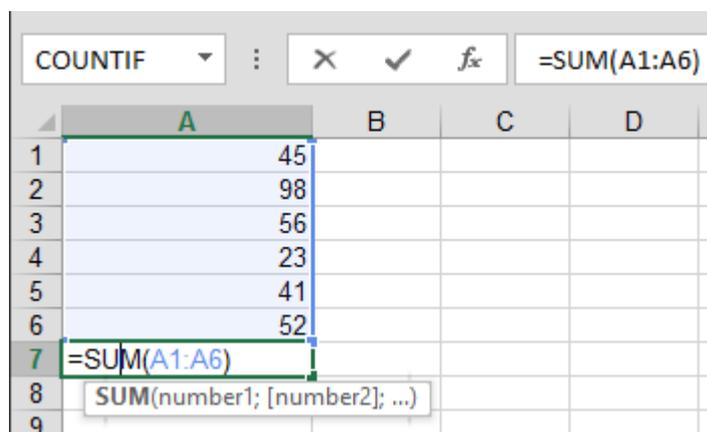
- La fonction est posée (vous évitez ainsi de saisir les codes), Excel analyse la plage de cellules à additionner et vous demande de confirmer. Cliquez à nouveau sur le bouton SUM ou presser la touche ENTER.



	A	B
1	09.05.2014	=TODAY()
2	09.05.2014 16:31	=NOW()

## 2.3 Reprendre la fonction pour la corriger

Éditez la fonction (double-clic, F2 ...)



Les références utilisées sont affichées avec des bordures en couleur. Comme pour les formules, vous pouvez déplacer la bordure pour changer de référence. Vous pouvez aussi faire glisser la poignée de recopie pour englober d'autres cellules.

## 2.4 Fonctions et Barre d'état

Veillez à activer les fonctions correspondantes dans la barre d'état (rappel : clic droit sur la Barre d'état) :

✓ Page Number

✓ Average

✓ Count

Numerical Count

Minimum

Maximum

✓ Sum

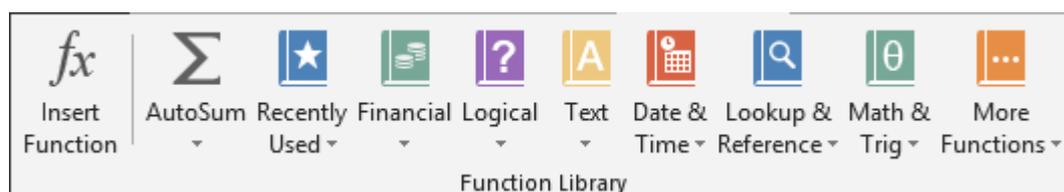
✓ Unload Status

Sélectionnez les cellules requises et la Barre d'état affiche les résultats (simple information)

Average: 494 Count: 3 Numerical Count: 3 Min: 342 Max: 646 Sum: 1482

## 2.5 Construire la fonction avec l'aide d'une boîte de dialogue

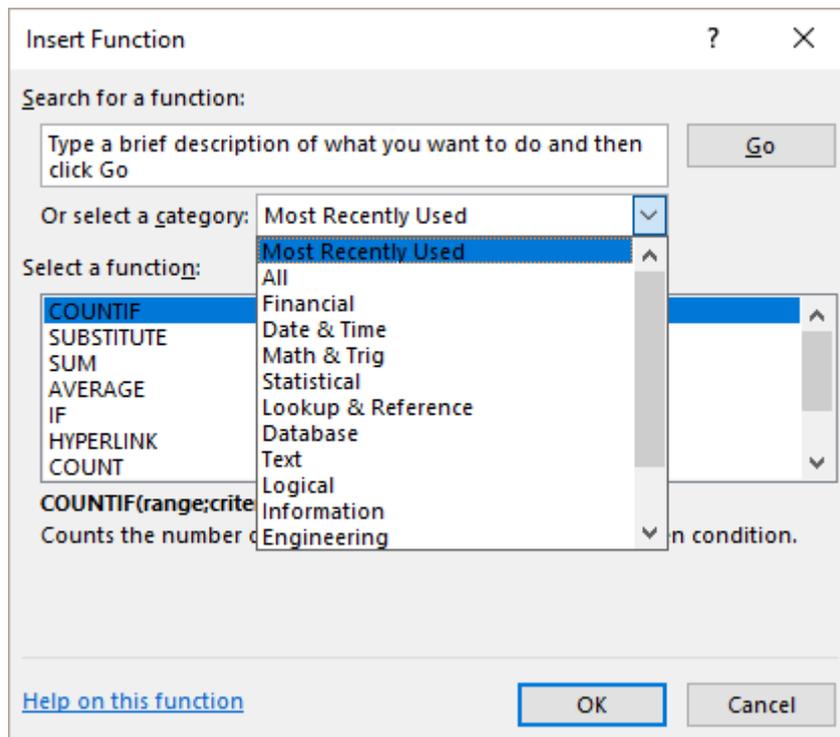
- Onglet FORMULAS – Groupe FUNCTIONS LIBRARY



Les fonctions d'Excel sont réparties par catégories afin de faciliter votre recherche.  
Si une fonction a été utilisée récemment, Excel vous permet de la récupérer rapidement (les 10 dernières utilisées sont listées)

Vous pouvez également opter pour une recherche large en cliquant sur le bouton INSERT A FUNCTION.

Voici la boîte de dialogue



 [Autre accès encore à cette boîte de dialogue](#) : option MORE FUNCTIONS au fond de la liste déroulante du bouton SUM (Onglet HOME).

Vous pouvez saisir une brève description et avec la touche ENTER lancer une recherche qui affichera les fonctions répondant à votre description

Vous pouvez sélectionner une catégorie en particulier ou consulter les fonctions récemment utilisées. Ceci correspond aux boutons du groupe FUNCTIONS LIBRARY.

En cliquant sur une fonction, une petite explication textuelle est donnée.

N'hésitez pas à cliquer sur l'information bleue *Help on this function*. L'aide en ligne s'affiche exactement à la page où la fonction sélectionnée est expliquée avec beaucoup de détails et d'exemples visuels. Une aide en général particulièrement bien faite.

Voici un exemple de fonction « statistique » - la fonction NB.SI qui compte le nombre de cellules répondant au critère spécifié :

	A	B	C	D
1	<b>Questions</b>	<b>John</b>	<b>Jack</b>	
2	Is your interest on current or historical information ?	Yes	No	
3	How long would you expect the MKC to hold items of interest (in months) ?			
4	How many newspapers do you read per week ?	1	3	
5	How many radio channels do you regularly listen to ?	1	2	
6	Are you a member of any professional organization ?	Yes	No	
7	Could it be used to get publications at reduced prices ?	No	No	
8				
9	<b>Number of questions</b>	6		
10				
11		John	Jack	All
12	<b>How many answers</b>	5		
13	<b>Questions not answered</b>	=COUNTIF(B2:B7;"No")		

Function Arguments

COUNTIF

Range: B2:B7 = {"Yes";0;1;1;"Yes";"No"}

Criteria: "No" = "No"

= 1

Counts the number of cells within a range that meet the given condition.

**Criteria** is the condition in the form of a number, expression, or text that defines which cells will be counted.

Formula result = 1

[Help on this function](#)

OK Cancel

Retour dans cette boîte : activez la cellule contenant la fonction et cliquez sur l'indication Fx dans la barre de formule

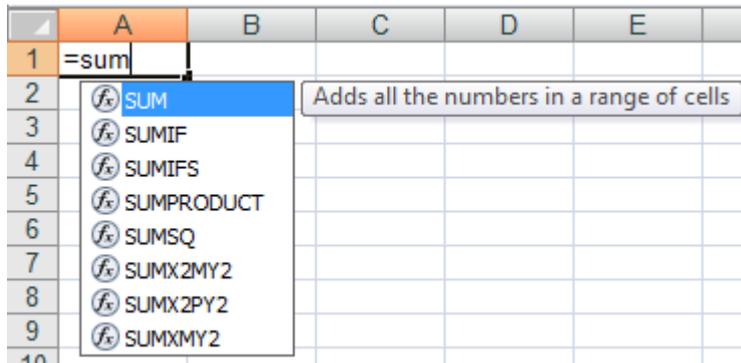
*fx* =COUNTIF(B2:B7;"Yes")

- ☛ Si la cellule est vide, cliquer sur le bouton Fx affiche la boîte de dialogue générale des fonctions pour en insérer une. Si la cellule contient déjà une fonction, c'est un simple retour dans la boîte.

## 2.6 Construire une fonction manuellement avec la saisie semi-automatique

Une méthode très intéressante, surtout lorsque l'on connaît déjà la fonction pour l'avoir utilisée précédemment mais que l'on ne se rappelle pas tous les détails (orthographe, ordre des arguments par exemple)

- Activez la cellule de résultat et saisissez la fonction manuellement.
- Dès les premières lettres, Excel affiche toutes les fonctions commençant par les lettres saisies :



- Choisissez votre fonction et double-cliquez dessus (ou touche TAB si c'est la 1<sup>ère</sup>) : (en cas d'erreur : BACKSPACE pour revenir à la liste de départ). Si votre fonction n'apparaît pas, continuez simplement la saisie. L'info-bulle apparaît dès la première parenthèse :



Excel affiche les arguments requis par la fonction, le premier en caractères gras. Indiquez la ou les cellules pour chaque argument. Chaque argument doit être séparé par le « séparateur de liste » soit le point-virgule en environnement windows français et la virgule en environnement Windows anglais. Vous devez le saisir manuellement. Dès que vous saisissez le point-virgule, l'argument suivant est sélectionné. Les arguments entre crochets ne sont pas à saisir (et surtout pas les crochets), ils sont facultatifs.

Exemple : la fonction COUNTIF précédente

5	How many radio channels do you regularly listen to ?	1	2
6	Are you a member of any professional organization ?	Yes	No
7	Could it be used to get publications at reduced prices ?	No	No
8			
9	<b>Number of questions</b>	6	
10			
11		John	Jack
12	<b>How many answers</b>	5	
13	<b>Questions not answered</b>	1	
14	<b>How many Yes</b>	=COUNTIF(B2:B7; )	
15	<b>How many No</b>	COUNTIF(range; criteria)	
16			

## 2.7 Quelques codes d'erreur et leur signification

<b>#DIV/0!</b>	La fonction tente d'effectuer une division par une valeur 0 ou une cellule vide.
<b>#N/A</b>	La fonction ne dispose pas de valeur pour l'argument.
<b>#NOM?</b>	La fonction n'est pas valide ou une référence nommée ne correspond pas.
<b>#REF!</b>	La fonction contient une référence non valide.
<b>#VALEUR!</b>	La fonction contient un argument d'un type inapproprié.

## 2.8 Les références ou formules 3D ou encore formules multi-feuilles

Il s'agit de faire travailler une fonction simple (somme, produit ...) sur plusieurs feuilles, pour autant que les cellules de références soient à la même adresse sur toutes les feuilles :

- Clic dans la cellule devant afficher le résultat
- Clic sur le bouton SUM ou créer la fonction PRODUCT ....
- Clic dans la première feuille sur la première cellule concernée
- SHIFT + clic sur la dernière feuille du groupe (impossible d'utiliser la touche CTRL)
- Fin par la touche ENTER (pas de navigation entre deux)

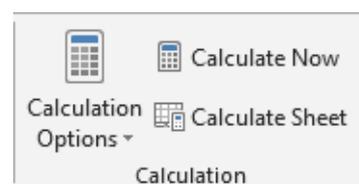
Dans le cas d'un tableau, la formule peut en général se recopier sans problème.

*Attention : si la consolidation porte sur des tableaux de taille différente, d'adresses différentes sur les feuilles, il faudra utiliser la fonctionnalité DATA – CONSOLIDATE ...*

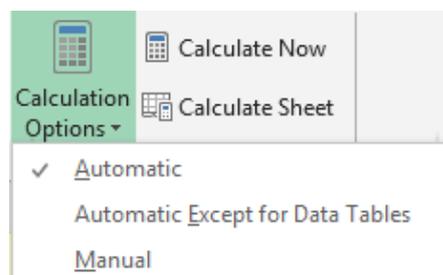
## 2.9 Options de calcul pour les fonctions

En général, les formules et fonctions sont mises à jour instantanément en cas de modification d'une ou plusieurs références (appelées « antécédents »). Mais si votre tableau est très grand, qu'il comporte beaucoup de calculs, vous souhaitez peut-être procéder d'abord à toutes les modifications et *ensuite* mettre à jour.

Dans ce cas : onglet FORMULAS – Groupe CALCULATION



Le bouton CALCULATION OPTIONS vous offre les possibilités suivantes



Attention, si vous désactivez le calcul automatique, il faudra absolument mettre à jour manuellement en utilisant les deux boutons situés juste à droite : *Calculate Now* (tout le classeur) (ou F9) ou *Calculate Sheet* (SHIFT + F9)

## 3 Rappel : les noms

### Utilité

Atteindre rapidement une cellule ou une plage de cellules.

C'est en effet un excellent moyen de navigation car la cellule correspondant au nom peut être atteinte depuis n'importe où dans le classeur par un simple clic.

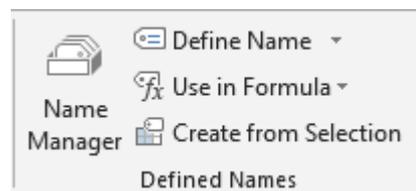
Faire référence à une cellule ou plage de cellules dans une formule

Comme par exemple : = B23\*(C12-F34) qui serait plus explicite en = Tax\*(Total-Discount).

Par défaut, un nom fait référence à une plage de cellules en références absolues.

La fonctionnalité des noms est liée à celle des formules/fonctions.

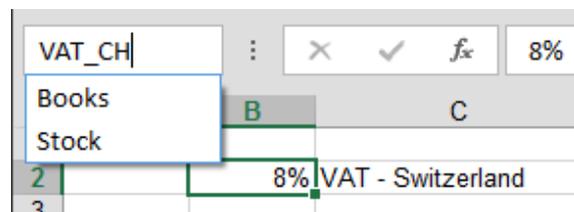
Onglet FORMULAS - Groupe DEFINED NAMES

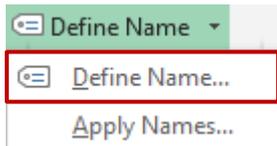


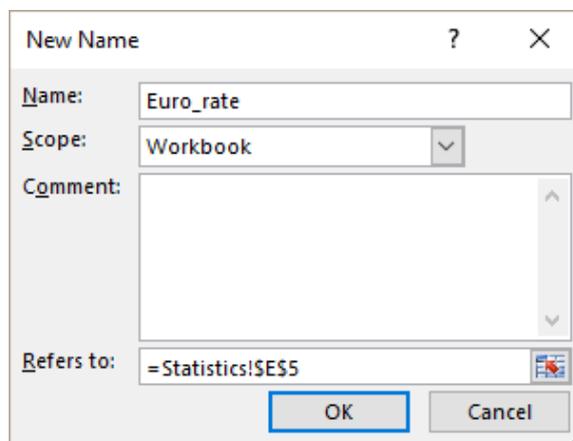
### 3.1 Attribuer un nom à une cellule ou une plage de cellules

- Sélectionnez la cellule ou la plage de cellules

- 1 Cliquez dans la *zone nom* et saisissez directement le nom  
Validez par ENTER



- 2 



Saisissez le nom : l'espace et le tiret ne sont pas acceptés.  
Le nom peut comporter des chiffres mais ne doit pas *débuter* par un chiffre).

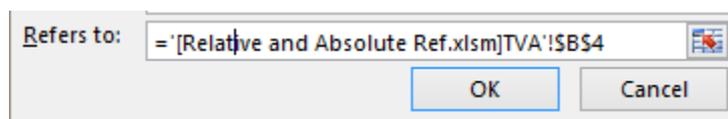
Cliquez sur le bouton ADD.

 Vous pouvez cliquer sur le bouton  afin de sélectionner une cellule directement dans la feuille. Puis cliquez à nouveau sur le même bouton ou appuyez sur ENTER pour récupérer la boîte.

 Si la cellule est copiée, son nom l'est également.

La référence peut être externe à la feuille : une autre feuille du classeur ou même un autre classeur pourvu qu'il soit ouvert.

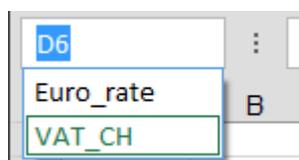
- Liste déroulante du bouton DEFINE NAME.
- Sous la rubrique « Refers to : » : supprimez la référence.
- Saisissez le signe =
- Puis activez la feuille ou le classeur désiré.
- La boîte affichera l'adresse complète de la référence :



### 3.2 Navigation : atteindre une cellule ou une plage nommée

1

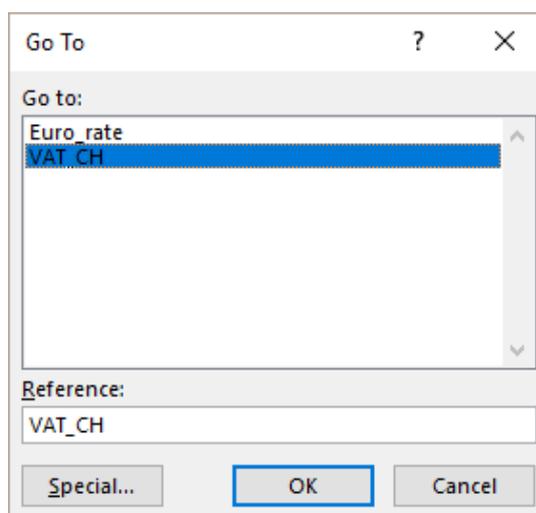
Le plus rapide et confortable correspond à sélectionner le nom dans la liste déroulante de la zone nom. La navigation est instantanée.



2

Onglet HOME – Groupe EDITING – Liste déroulante du bouton FIND & SELECT – Option GO TO ou plus rapide F5

Les noms sont listés en premier.  
Double-clic dessus

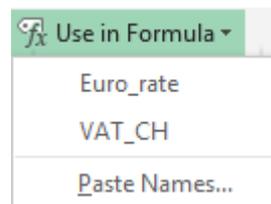


### 3.3 Utiliser un nom dans une formule : coller un nom

- 1 Saisissez le signe = puis saisissez directement le nom  
Continuez la construction de la formule comme d'habitude
- 2 Clic dans cellule de résultat - *pas besoin de saisir le signe =*  
*Vous ne pouvez pas afficher la liste déroulante de la zone nom, tout simplement parce qu'une fois le signe = saisi, nous nous trouvons en « mode mathématique » et cette zone affiche alors les fonctions d'Excel*

Il faut donc cliquer sur le bouton UTILISER DANS LA FORMULE (onglet FORMULAS – Groupe DEFINED NAMES) :

Choisissez le nom requis

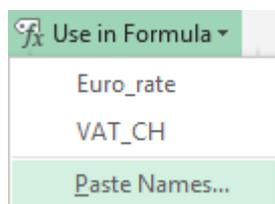


Excel insère directement le nom dans la formule ou la fonction que vous êtes en train de construire



- 3 Si dans le cadre de l'élaboration d'une formule ou d'une fonction, vous cliquez sur une cellule nommée, Excel insère automatiquement le nom plutôt que sa référence. Pratique

### 3.4 Coller la liste des noms dans une feuille



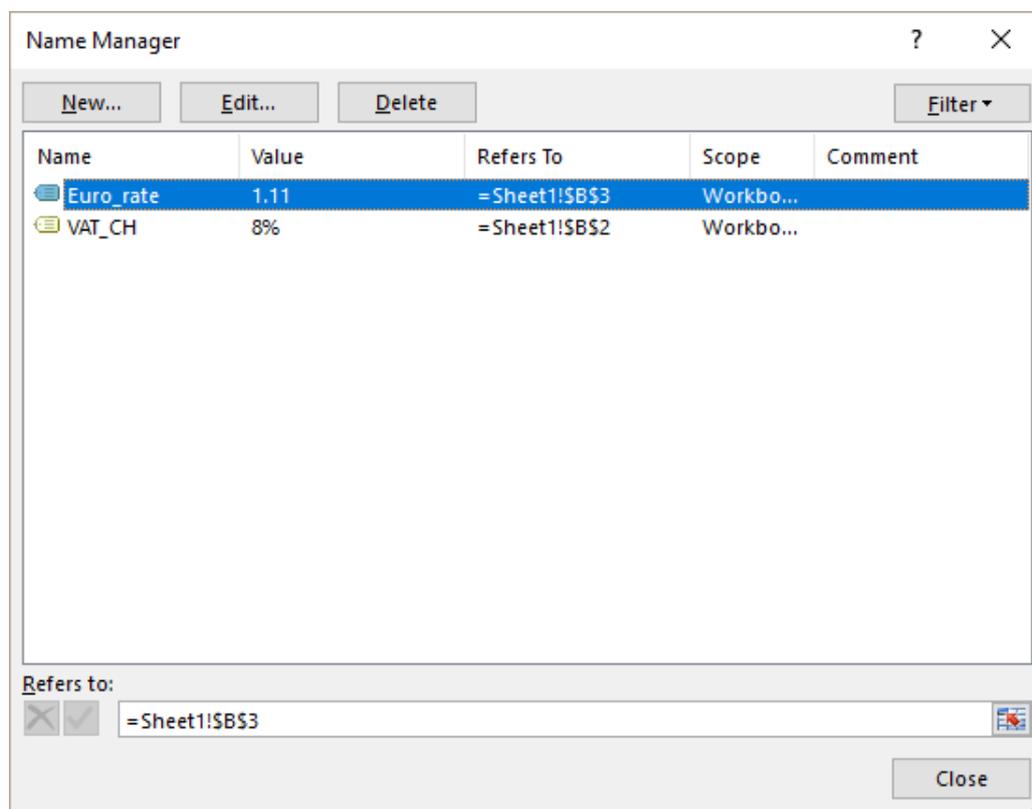
Option PASTE NAMES et bouton PASTE LIST

La liste des noms et leur référence est insérée à la position de la cellule active :

7	CH_VAT_Rate	=Sheet2!\$D\$3
8	Euro_rate	=Sheet2!\$D\$2

### 3.5 Gestion des noms

- Bouton GESTIONNAIRE DE NOMS



Les boutons sont assez explicites : sélectionnez le nom requis et vous pourrez le modifier, le supprimer ....

### 3.6 Transformer la référence en nom lorsque la cellule a déjà été utilisée dans plusieurs calculs

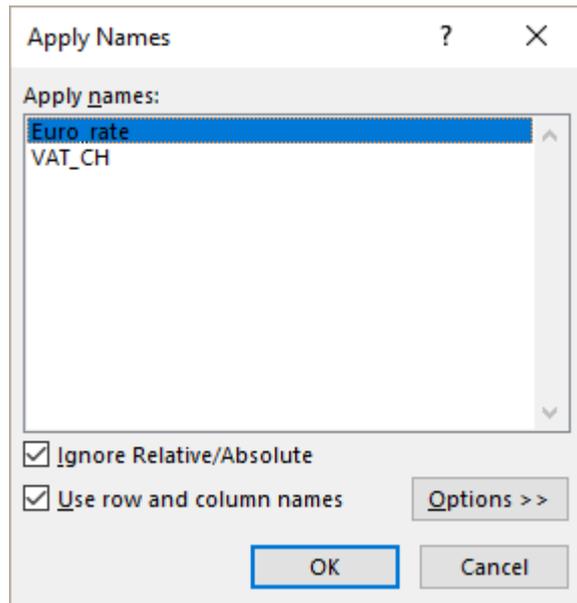
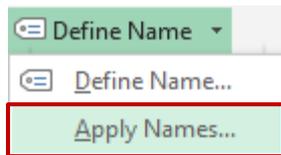
Il faut *AFFECTER UN NOM / APPLY A NAME*. Cela permet de remplacer les références par leurs noms correspondants ("montant" au lieu de A3).

*Aucune sélection*

L'opération sera appliquée à toute la feuille

*Une plage de cellules sélectionnée*

L'opération sera appliquée aux formules de la plage



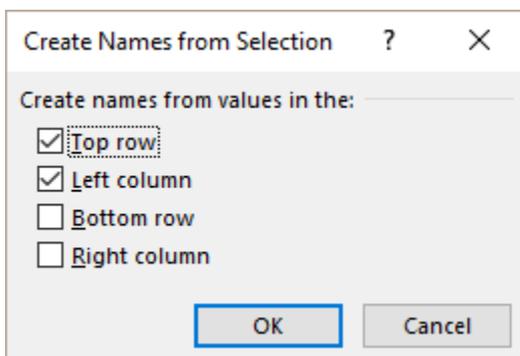
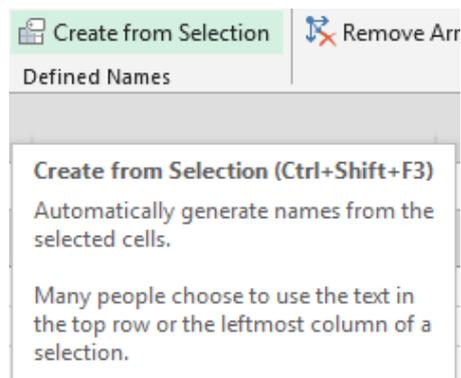
*Vous pouvez en sélectionner plusieurs (clic sur chacun d'entre eux)*

### 3.7 Spécial et moins courant : nommer les lignes et les colonnes d'un tableau

Un tableau comporte en général des étiquettes placées en haut de chaque colonne et à gauche de chaque ligne. Comme par exemple ce tableau :

	A	B	C	D
1	<i>Sales</i>	<i>Hardware</i>	<i>Software</i>	<i>Services</i>
2	<i>HP</i>	100	200	300
3	<i>Compaq</i>	200	250	200
4	<i>Dell</i>	300	150	350

- Sélectionnez le tableau complet - y compris les étiquettes de ligne et de colonnes.



Les plages de cellules sont automatiquement nommées en fonction des étiquettes créées. Par exemple atteindre le nom *Software* sélectionnera automatiquement la plage correspondante des ventes *Hp*, *Compaq* et *Digital*.

Software				
	A	B	C	D
1	<i>Sales</i>	<i>Hardware</i>	<i>Software</i>	<i>Services</i>
2	<i>HP</i>	100	200	300
3	<i>Compaq</i>	200	250	200
4	<i>Dell</i>	300	150	350

Vous pouvez ainsi faire entrer une des plages nommées du tableau dans un calcul comme par exemple : `=SOMME(Compaq)` ou `=SOMME(Software)`.

Vous pouvez également faire référence à une cellule particulière en indiquant simplement le nom de l'étiquette de ligne et de colonne, séparée par un espace. Cet espace s'appelle *l'opérateur d'intersection*. Au fur et à mesure de votre frappe, les plages nommées s'affichent en couleur :

	A	B	C	D	E
1	<i>Sales</i>	<i>Hardware</i>	<i>Software</i>	<i>Services</i>	
2	<i>HP</i>	100	200	300	
3	<i>Compaq</i>	200	250	200	
4	<i>Dell</i>	300	150	350	
5					
6	<i>Compaq sales for Software are :</i>			<code>=Compaq Software</code>	
7				Software	

Le résultat en validant affichera : 250

*Note : les lignes et colonnes contenant les étiquettes ne peuvent être des nombres uniquement*

---

# EXEMPLES DE FONCTIONS

---



# 1 La fonction CONCATENATE

En français *CONCATENER*.

Syntaxe : *CONCATENATE*(Texte1 ;[Texte 2] ...)

mais aussi =Ref\_cellule&Ref\_cellule ....

Le signe & est alors appelé un opérateur de concaténation

Cette fonction permet de « fusionner » des contenus de cellules.

*Important à relever* : lorsque l'on fusionne des contenus de cellules, il faut systématiquement penser à l'espace. Celui-ci doit alors obligatoirement figurer entre guillemets

Exemple :

	First name	Last Name	Age	Full name
3	Charles	Bloom	37	Charles Bloom
4	John	Bonnet	36	John Bonnet
5	Edna	Evans	35	Edna Evans
6	Peter	Ford	38	Peter Ford
7	Mike	Olaf	40	Mike Olaf
8	Franck	Siny	29	Franck Siny
9	Luke	Skinner	42	Luke Skinner
10	Keith	Smith	31	Keith Smith

=A2&" "&B2  
or  
=CONCATENATE(A2;" "

Depuis 2013 : il est à noter que de nombreux CONCATENATE et autres fonctions texte peuvent être parfaitement remplacés par le FLASH FILL (Onglet DATA)

Saisir dans la 1ère cellule le résultat souhaité

	A	B	C
1	FirstName	LastName	Name
2	John	Evans	John Evans
3	Peter	O'Neil	
4	Luke	Smith	
5	Mark	Greenaway	

Sélectionner la cellule – option FLASHFILL et la colonne est automatiquement remplie

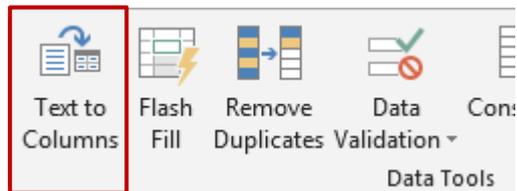
	A	B	C
1	FirstName	LastName	Name
2	John	Evans	John Evans
3	Peter	O'Neil	Peter O'Neil
4	Luke	Smith	Luke Smith
5	Mark	Greenaway	Mark Greenaway

## 2 Inverse d'un CONCATENATE : répartir le contenu d'une cellule sur plusieurs cellules

En fait, il n'est nul besoin de fonction.  
Excel met à votre disposition un Assistant

Sélectionnez la ou les cellules

Onglet DATA – Groupe DATA TOOLS –  
Bouton TEXT TO COLUMNS



Convert Text to Columns Wizard - Step 1 of 3

The Text Wizard has determined that your data is Delimited.  
If this is correct, choose Next, or choose the data type that best describes your data.

Original data type

Choose the file type that best describes your data:

Delimited - Characters such as commas or tabs separate each field.

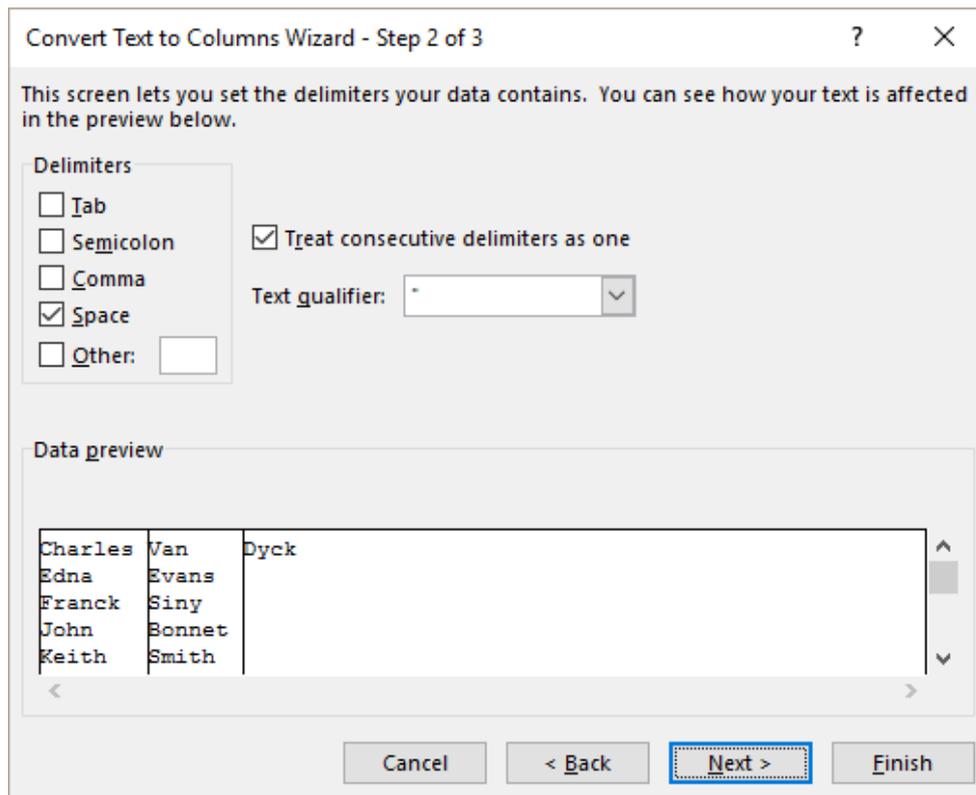
Fixed width - Fields are aligned in columns with spaces between each field.

Preview of selected data:

2	Charles Van Dyck
3	Edna Evans
4	Franck Siny
5	John Bonnet
6	Keith Smith

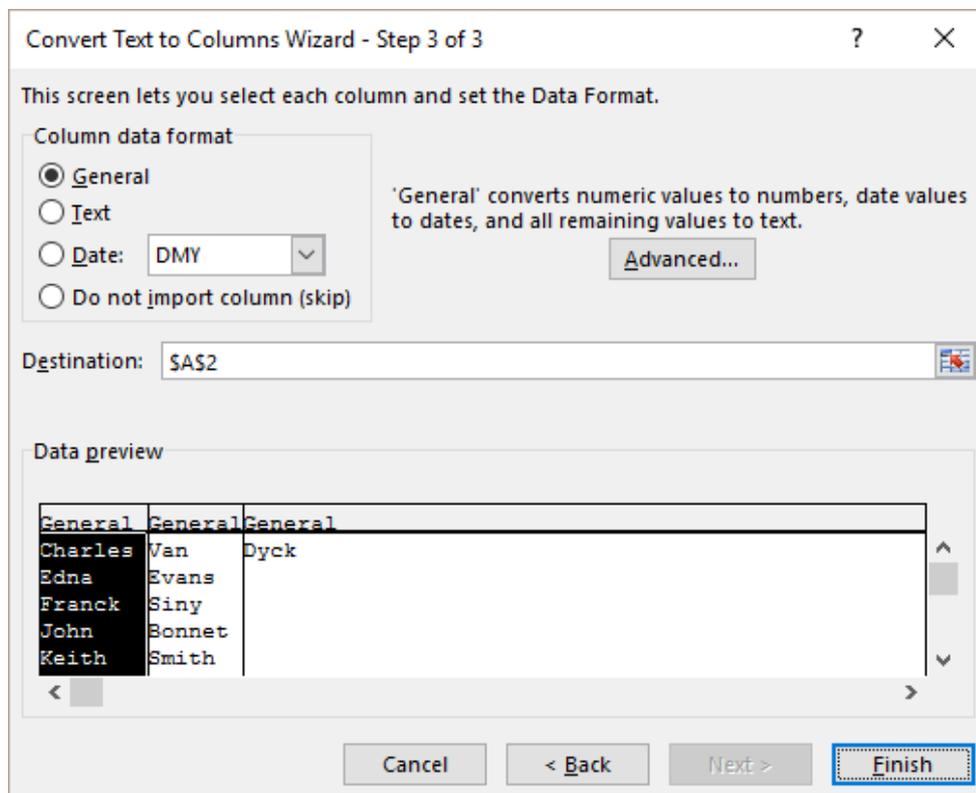
Buttons: Cancel, < Back, Next >, Finish

*Fixed width* : ce sera ensuite à vous de déterminer le nombre de caractères pour chaque colonne



Contrôlez le séparateur.

Remarquez que le mot « Dyck » à cause de la particule « Van », se retrouve dans une 3<sup>ème</sup> colonne. On ne peut rien faire



Vous pouvez gérer le format des colonnes selon la nature des données qui s'y trouveront : - clic sur le bouton ADVANCED - séparateur de décimal et de milliers pour une colonne contenant des nombres, format de dates etc ...

Vous pouvez aussi exclure une certaine colonne de la distribution : sélectionnez la colonne en question et option DO NO IMPORT COLUMN (SKIP)

La cellule de destination correspond par défaut à la première cellule de la sélection. Ici la proposition était : \$A\$28. Cela implique que le résultat écrase les cellules de départ. Si vous souhaitez que l'opération n'écrase rien, prenez soin de modifier la cellule de destination (on a changé à \$A\$40\$).

Voici le résultat, il ne reste plus qu'à régler le problème « Van Dyck »

Charles	Van	Dyck
Edna	Evans	
Franck	Siny	
John	Bonnet	
Keith	Smith	
Luke	Skinner	
Mike	Olaf	

### 3 Les fonctions « statistiques » : COUNT, COUNTA, COUNTBLANK, COUNTIF et COUNTIFS

---

*En anglais COUNTA, COUNTBLANK, COUNTIF.*

*En français NBVAL, NB.VIDE, NB.SI*

*Syntaxe : COUNTA(plage), COUNTBLANK(plage) et COUNTIF(plage ;critère)*

La fonction NB (COUNT) fait déjà partie des fonctions à accès facilité que vous trouvez en cliquant sur le bouton SUM.

Voici un petit tableau indiquant une analyse de stock :

	Book	Stock
17		
18	book 1	400
19	book 2	not available
20	book 3	800
21	book 4	900
22	book 5	not available
23	book 6	600
24	book 7	800
25	book 8	900
26	book 9	

Les fonctions COUNTA, COUNTBLANK, COUNTIF vont permettre les calculs suivants :

<i>number of books whose stock is a value</i>	6	=COUNT(B18:B26)
<i>number of book whose stock is indicated (value or "not available")</i>	8	=COUNTA(B18:B26)
<i>number of books whose stock is "not available"</i>	2	=COUNTIF(B18:B26;"not available")
<i>number of books whoses stock is above or equal to 850</i>	2	=COUNTIF(B18:B26;">=850")
<i>number of books whose stock is not indicated</i>	1	COUNTBLANK(B18:B26)

Remarquez que le critère de la fonction COUNTIF est toujours entre guillemets, même lorsque le critère est très « numérique » comme par exemple « >=850 ».

Voici par exemple une question helpdesk : je tiens à jour manuellement un tableau avec les absences de mon équipe. J'attribue une couleur différente selon que mon collaborateur est en vacances ou en maladie. Comment compter les cellules de couleur ?

	A	B	C	D	E	F	G				
1	<b>Staff - vacancies and others</b>										
2		= Holiday	= Illness			* in half-days					
4	mars.17										
5		Peter	Paul	John	Jack	Lorie	Frances				
39	18										
41	19										
42	20										
43	21										
44	22										
45	23										
46	24	<b>Exercise</b> Calculate the number of half-days where the members of your staff have been ill or on holidays.  Is it possible to count <i>blue</i> or <i>salmon</i> cells ?									
47	25										
48	26										
49	27										
50	28										
51	29										
52	30										
53	31										
54	8						2	2	2	6	7
55	0						1	2	2	0	3

Astuce ? Dans la cellule C45, la lettre H a été saisie. On ne la voit pas car sa couleur de police est identique à la couleur de remplissage. Idem pour la couleur saumon (lettre I). Au fond du tableau, il ne reste plus qu'à compter les cellules contenant la lettre H / I .....

### La fonction COUNTIFS

Introduite dans la version 2007 - Permet de compter en combinant plusieurs critères

En français NB.SI.ENS

Syntaxe : COUNTIFS(plage\_critères1;critère 1;[plage\_critère2;critères2] ...)

	A	B	C	D	E	F
31	<b>COUNTIFS</b>					
32	<b>Rented car</b>	<b>Month</b>				
33	Alfa Romeo	January				
34	Mercedes	February				
35	Mercedes	February				
36	Jeep	January				
37	Mercedes	February				
38	Alfa Romeo	January				
39	Jeep	March				
40	Alfa Romeo	January				
41	Jeep	February				
42	Alfa Romeo	March				
43	Mercedes	January				
44	Mercedes	February				
45	Alfa Romeo	January				
46	Jeep	March				
47	Mercedes	January				
48	Alfa Romeo	February				
49	Jeep	January				

Number of cars by month		
<b>Alfa Romeo</b>	<b>January</b>	4
Alfa Romeo	February	1
Alfa Romeo	March	1
<b>Jeep</b>	January	2
Jeep	February	1
Jeep	March	2
<b>Mercedes</b>	January	2
Mercedes	February	4
Mercedes	March	0

=COUNTIFS(\$A\$33:\$A\$49;D35;\$B\$33:\$B\$49;E35)

\* Franchement, un tableau croisé serait bien mieux ....

## 4 La fonction SUMIF

En français SOMME.SI

Syntaxe : SUMIF(plage ;critère ;[somme\_plage])

Si la fonction COUNTIF permet d'ajouter des critères à un compte de cellules, la fonction SUMIF permet d'additionner selon des critères :

Exemple (basé sur le stock pour les livres de la rubrique précédente) :

<b>Total of stock when indicating 900</b>	1800	=SUMIF(B18:B26;900)
<b>Total of stock when indicating above or equal to 800</b>	3400	=SUMIF(B18:B26;">=800")

Dans l'exemple ci-dessus, la somme porte directement sur les données trouvées, donc l'argument *Somme\_plage* n'a pas besoin d'être défini.

Voici un exemple différent, où le troisième argument correspond à une plage spéciale :

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E
18	Book	Location	Stock	Total stock for :	
19	Lord of the Rings	Geneva	400	Harry Potter	1900
20	Harry Potter	Geneva	500	Lord of the Rings	2200
21	Harry Potter	Lausanne	800	Eragon	1900
22	Lord of the Rings	Lausanne	900		
23	Eragon	Geneva	400	Why are the ranges of cells absolute ?	
24	Harry Potter	Neuchâtel	600	To easily recopy the function !!!!	
25	Eragon	Neuchâtel	800		
26	Lord of the Rings	Neuchâtel	900	Using names ?	1900
27	Eragon	Lausanne	700		2200
28					1900
29					

The formula bar shows: `=SUMIF($A$19:$A$27;D19;$C$19:$C$27)`

A callout box shows: `=SUMIF(Books;D19;Stock)`

À relever :

- Les deux plages sont en valeurs absolues afin de sécuriser la recopie de la fonction. Par contre l'argument *critère* n'est pas en valeur absolue. En effet, cela permet – à la recopie – de tomber directement sur le titre suivant.
- La fonction serait bien plus lisible en utilisant des plages nommées. Les plages nommées sont toujours en valeurs absolues, ce qui est nécessaire ici.
- ✎ Comme pour COUNTIF, les valeurs de l'argument *critère* doivent presque toujours figurer entre guillemets, même s'il s'agit d'une comparaison très « numérique » comme par exemple « >200000 ».
- ✎ SOMME.SI peut parfois pointer vers une colonne complète (A:A) plutôt qu'une plage de cellules. Cela permet d'éviter les \$.

## 5 La fonction SUMIFS

Introduite dans la version 2007 - Permet d'additionner en combinant plusieurs critères

*En anglais SUMIFS*

Syntaxe : `SOMME.SI(plage_somme;plage_critères1;critères1;[plage_critères2;critères2] ...)`

	A	B	C
4	SUMIFS		
5	Books on films	Place	Stock
6	Harry Potter	Geneva	400
7	Lord of the Rings	Geneva	500
8	Harry Potter	Lausanne	800
9	Lord of the Rings	Lausanne	900
10	Eragon	Geneva	400
11	Harry Potter	Neuchâtel	600
12	Eragon	Neuchâtel	800
13	Lord of the Rings	Neuchâtel	900
14	Eragon	Lausanne	700

Stock total : "both the name of the book and the place where it is stocked"

Harry Potter	Geneva	400
Harry Potter	Lausanne	800
Harry Potter	Neuchâtel	600

=SUMIFS(\$C\$6:\$C\$14;\$A\$6:\$A\$14;D7;\$B\$6:\$B\$14;E7)

	A	B
16	SUMIFS	
17	Books on films	Stock
18	Eragon	400
19	Eragon	500
20	Eragon	700
21	Harry Potter	200
22	Harry Potter	300
23	Harry Potter	500
24	Lord of the Rings	300
25	Lord of the Rings	500
26	Lord of the Rings	500

Stock of books by name and by stock number >= 500 Criteria must be labeled : ">="&500 or the cell ref

Eragon	1200
Harry Potter	500
Lord of the Rings	1000

Critère :  
500

=SUMIFS(\$B\$19:\$B\$27;\$A\$19:\$A\$27;D20;\$B\$19:\$B\$27;">="&\$D\$25)

## 6 La fonction IF

En français SI.

Syntaxe : *IF(condition ;vrai ;faux)* ou *IF(test\_logique ;valeur\_si\_vrai ;[valeur\_si\_faux])*

On l'appelle communément : *IF ... Then ... Else*

Les tests logiques peuvent être

- > ou <            Strictement supérieur ou strictement inférieur
- <>                Différent de
- >= ou <=        Supérieur ou égal / inférieur ou égal

Exemples d'actions ou valeurs si vrai/faux :

- Affichage d'un nombre (une constante)**    Saisir le nombre
- Affichage d'un texte**                        Saisir le texte entre guillemets
- Affichage d'un résultat de calcul**        Entrer la formule
- Affichage du contenu d'une cellule**        Sélectionner la cellule
- Aucun affichage (« rien »)**                Saisir 2 guillemets ("")

Valeurs absolues

Pour un contenu de cellule, une formule .... il est impératif de contrôler la sécurité du résultat de la fonction SI en cas de recopie et de passer si nécessaire les références en question en valeurs absolues (rappel F4)

Exemple 1 – sans valeurs absolues

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

Year	Out	Fee
2008	650	50
2009	850	50
2010	740	50
2011	1100	
2012	1550	
2013	1420	
2014	840	50
2015	1200	
2016	1350	

**Exercise**  
Your bank charges Frs 50.- per year for your credit card but only if you have not used it a lot ! So if the expenses are lower or equal to Frs 1'000 throughout the year, the bank will charge you Frs 50.--. If above = free !  
Calculate for each year whether the charge fee is due or not.

## Exemple 2 – avec des références en valeurs absolues

	A	B	C	D	E	F
1		MURPHY	EVANS	SMITH	MARTIN	ROBBINS
2		June	June	June	June	June
3	Basic Salary	5000	5000	5000	5000	5000
4						
5	Sales	10000	7896.5	11500	10000	8036
6	Miscellaneous	456	875	750	541	796
7	Total Sales	10456	8771.5	12250	10541	8832
8						
9	Bonus Rate	2%	2%	3%	3%	2%
10	Salary with Bonus	5209.12	5175.43	5367.5	5316.23	5176.64
11						
12	Ref Amount	10'500				
13	Rate if below	2%				
14	Rate if above	3%				
15	Exercise					
16						
17	Our company applies the following salary calculation : each employee receives a given bonus rate of					
18	2% whatever his/her total sales. But if the employee reaches a special target (here 10,500) then the					
19	bonus is slightly higher. Then, the bonus (normal or special) is added to the basic salary.					
20						
21	Calculate the bonus rate according to the employee total sales. The rest will be done automatically.					

## 7 La fonction OR

En français OU.

Syntaxe : `OR(valeur_logique_1 ;[valeur_logique_2] ;...)`

La fonction OR se combine fréquemment avec la fonction IF.

	A	B	C	D	E	F
21		Expenses	Result			
22	January	25'000				
23	February	24'800	problem			
24	March	30'000				
25	April	32'000	problem			
26	May	33'000	problem			
27	June	27'000				

Si les dépenses sont inférieures à 25'000, le chiffre est trop bas, il doit y avoir une erreur **ou** si les dépenses sont supérieures à 30'000, le chiffre est trop haut, il y a aussi une erreur.

Sinon les dépenses correspondent à ce que nous avons l'habitude de comptabiliser, la situation est donc normale et la cellule peut simplement rester vide.

## 8 La fonction AND

En français ET.

Syntaxe : `AND(valeur_logique_1 ;[valeur_logique_2] ;...)`

La fonction AND se combine fréquemment avec la fonction IF.

	A	B	C	D	E	F
			Number of			
26		Expenses	employees	Audit		
27	January	25'000	45			
28	February	24'800	44			
29	March	30'000	50			
30	April	32'000	55			
31	May	33'000	58			
32	June	27'000	49			
33	July	50'500	80	summer workers		
34	August	60'000	90	summer workers		
35		50'000	71	summer workers		
36						
37	* This is really just a little example to practice combining AND / IF functions as					
38	the AND conditions leave out this possibility, which would produce a funny result :					
39	==> expenses = 50'000 and workers >70					

Si les dépenses sont supérieures à 50'000 **et** que le nombre d'employés dépasse 70, les dépenses supplémentaires proviennent du travail saisonnier qui requiert un plus grand nombre d'employés. Sinon la situation est normale et la cellule peut donc rester vide.

## 9 Les fonctions si imbriquées

Elles permettent de procéder à **plusieurs tests** sur le contenu d'une cellule et de décider de l'opération à effectuer selon le résultat du test.

**Exemple 1** : fonction SI avec simplement 3 possibilités plutôt que 2 :

C6 : `=IF(B6<25000;"check accounting";IF(B6>30000;"to be reduced";"normal"))`

	A	B	C	D	E	F	G	H
2								
3	We need 3 possibilities : check accounting - to be reduced - normal							
4								
5		<b>Expenses</b>	<b>Audit</b>					
6	January	25000	normal					
7	February	24800	check accounting					
8	March	30000	normal					
9	April	32000	to be reduced					
10	May	33000	to be reduced					
11	June	27000	normal					
12								
13	<b>Exercise</b>							
14	If expenses are below 25'000 - impossible - there is certainly an error, somewhere. Check accounting books							
15								
16	If expenses are above 30'000 - they must be reduced							
17								
18	Otherwise : normal							
19								
20								

**Exemple 2** : fonctions SI combinées avec ET

E23 : `=IF(AND(C23="E";D23<=5000);B23*10%;IF(AND(C23="E";D23>5000);B23*15%;B23*25%))`

	A	B	C	D	E	F	G
21	<b>Price</b>						
22	<b>Designation</b>	<b>Price</b>	<b>Origin</b> E = Europe	<b>Weight</b> in gr.	<b>Tax</b>	<b>Total</b>	
23	Product 1	100	E	4000	10	110	
24	Product 2	200	E	6000	30	230	
25	Product 3	500	NOT E	3000	125	625	
26	Product 4	300	NOT E	8000	75	375	
27							
28	<b>Exercise</b>						
29	Calculate tax knowing that :						
30							
31	Origin E and weight below or equal to 5000 gr						10%
32	Origin E and weight above 5000 gr						15%
33	Other origin and any weight						25%
34							

 On peut bien sûr imbriquer d'autres fonctions que des IF.

Les IF imbriqués sur plusieurs conditions en cascade sont toujours lus et appliqués dans l'ordre par Excel : lorsqu'une condition est remplie, Excel ignore les conditions suivantes. Important : très souvent, ces conditions en cascade peuvent être avantageusement remplacées par un VLOOKUP

## 10 Recherche verticale VLOOKUP

En français : RECHERCHEV

Syntaxe : VLOOKUP(valeur cherchée ;table\_matrice ;no\_index\_col ;[valeur\_proche])

Voici en résumé les caractéristiques de cette fonction :

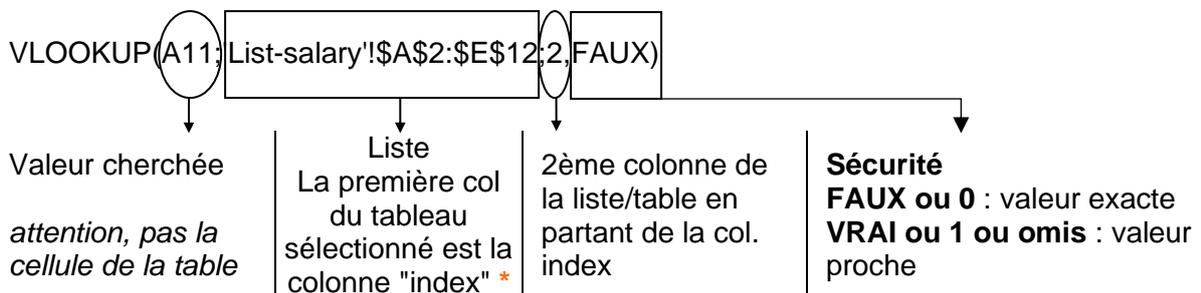
- La colonne "index" doit toujours être la première du tableau sélectionné (pas nécessairement la 1ère col. de la liste)
- La fonction ne sait pas reconnaître la colonne B, I, J, L .. elle sait juste COMPTER les colonnes du tableau.
- La fonction ne peut pas chercher en "reculant" - elle va toujours depuis la colonne "index" vers la droite
- Si la fonction travaille en valeur exacte : l'ordre de la colonne "index" est indifférent - si elle travaille en valeur proche : elle doit être triée par ordre ascendant

### Exemple 1

Voici un fichier du service du personnel qui contient le nom des employés, leur salaire etc...

	A	B	C	D	E
1	AVS Nr	NAME	FIRST NAME	DATE OF ENTRY	GROSS SALARY
2	123.25.563.588	FERNAL	Alain	23.janv.03	25'000
3	123.52.123.698	MAGNE	Charles	14.mai.01	15'000
4	125.23.587.458	TRANSEN	Jean	12.févr.07	15'000
5	146.96.256.546	DE PAUL	Vincent	15.nov.99	9'000
6	156.98.569.231	HAULIT	Amélie	25.août.01	8'000
7	263.12.258.147	LESBAINS	Amélie	25.août.01	6'000
8	281.65.259.515	DRAK	Ulla	23.janv.03	10'000
9	281.96.145.119	LEDEB-HOCHET	Raphaël	12.févr.07	8'000
10	598.56.458.952	PASBON	Vincent	15.nov.97	8'000
11	963.56.231.258	HIBULAIRE	Pat	16.mars.08	10'000
12	987.56.231.247	HACHOU	Pat	16.mars.00	7'000

**Reprendre dans une autre feuille le salaire brut par rapport au no de chaque employé**



\* *Important* : la colonne « index » est toujours la 1ère colonne de votre **tableau sélectionné** et donc pas nécessairement la première colonne de la *liste* elle-même.

**L'adresse de la liste est toujours en valeurs absolues** En effet, si votre cellule d'analyse change lorsque vous copiez la fonction, la zone de recherche dans la liste ne doit pas s'adapter automatiquement.

**Valeur exacte** Si la valeur cherchée n'est pas trouvée dans la colonne "index", la fonction retourne la valeur #N/A

**Valeur proche** Si la valeur cherchée n'est pas trouvée dans la colonne "index", la fonction retourne la valeur la plus proche (voir exemple ci-après)

Dans ce cas, la colonne « Index » **DOIT OBLIGATOIREMENT** être triée par ordre ascendant

3	AVS Nr.	Who ?	
4	281.65.259.515		
5	156.98.569.231		
6	598.56.458.952		
7	598.56.458.953		
8			
9			
10	AVS Nr.	With exact match	
11	281.65.259.515	DRAK	=VLOOKUP(A11;'List-salary'!\$A\$2:\$E\$13;2;FALSE) False could be replaced by 0
12	156.98.569.231	HAULIT	
13	598.56.458.952	PASBON	
14	598.56.458.953	#N/A	
15			
16			
17	AVS Nr.	With approximate match	
18	281.65.259.515	DRAK	=VLOOKUP(A11;'List-salary'!\$A\$2:\$E\$13;2) Closest match = omitted or True or 1
19	156.98.569.231	HAULIT	
20	598.56.458.952	PASBON	
21	598.56.458.953	PASBON	
22			
23	AVS Nr.	With a named list	
24	281.65.259.515	DRAK	=VLOOKUP(A11;List_AVS;2;False) Exact match - List_AVS = nom de la liste des salaires
25	156.98.569.231	HAULIT	
26	598.56.458.952	PASBON	
27	598.56.458.953	#N/A	

## Exemple 2

Lorsqu'un montant dans l'une des 4 monnaies étrangères du rapport est saisi, il doit automatiquement être converti en FRS.

	A	B	C	D	E	F	G
		<b>Amount in foreign currency</b>		<b>Amount in SFR</b>			
1	<b>Currency</b>						
2	\$ Mexico	1'000		3000	<b>Fully invented change rate !</b>		
3	Kr Sweden	1'000		5000	\$ United States	2	
4	\$ United States	1'000		2000	\$ Mexico	3	
5	Kr Sweden	1'000		5000	£ England	4	
6	£ England	2'000		8000	Kr Sweden	5	
7	\$ Mexico	5'000		15000			
8	Kr Sweden	4'000		20000			
9	\$ United States	1'000		2000			
10	£ England	2'000		8000			
11	\$ Mexico	8'000		24000			
12	EURO	1'000		#N/A			

=B2\*VLOOKUP(A2;\$E\$3:\$F\$6;2;0)

### Exemple 3 – laisser la fonction retourner la valeur la plus proche

Un certain code est attribué à chaque vente, en fonction de la tranche dans laquelle celle-ci se trouve :

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

The formula bar shows: `=RECHERCHEV(B10;$E$10:$F$19;2)`

A yellow callout box points to the table array with the text: "Understand : from 0 à 50 not included : code 1".

The table array is:

Table array	
Criteria	Code
0	1
50	2
100	3
150	4
200	5
250	6
300	7
350	8
400	9
450	10

- ☛ Rappel : dans le cas d'une valeur proche, la colonne "INDEX" de la table de recherche doit obligatoirement être triée par ordre ascendant

### **IMPORTANT SI VOUS AJOUTEZ DES ENREGISTREMENTS À LA LISTE**

Si vous savez que vous devrez régulièrement ajouter des enregistrements à votre liste, il sera sage de *nommer votre liste* et d'utiliser ce nom dans votre fonction. Ainsi, au lieu de modifier chaque occurrence de la fonction de recherche pour que la nouvelle dimension de la liste soit prise en compte (long et fastidieux), il vous suffira de modifier les références du nom et toutes les fonctions seront mise à jour automatiquement

#### En résumé - son plus gros point faible

Puisque la fonction *compte* le nombre de colonnes, elle supporte mal que les colonnes soient ajoutées, ôtées ou réorganisées.

## 11 Recherche horizontale : HLOOKUP

En français : RECHERCHEH

Syntaxe : `HLOOKUP(valeur cherchée ;table_matrice ;no_index_ligne ;[valeur_proche])`

A utiliser tout simplement lorsque la table de recherche se trouve disposée en ligne plutôt qu'en colonne, ce qui est quand même assez peu courant :

C2		=HLOOKUP(B2;\$A\$17:\$L\$18;2)						
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Month	Sales	Code					
2	January	3542	600					
3	February	4563	800					
4	March	4123	700					
5	April	4236	700					
6	May	5412	900					
7	June	3256	500					
8	July	4593	800					
9	August	2356	300					
10	September	1236	100					
11	October	3524	600					
12	November	3625	600					
13	December	1452	100					
14								
15								
16	Table							
17	Sales	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
18	Code	100	200	300	400	500	600	700

### Caractéristiques de cette fonction :

Exception faite de sa table en lignes plutôt qu'en colonne, la fonction a exactement les mêmes caractéristiques que la fonction VLOOKUP.

## 12 La fonction LOOKUP

*En français : RECHERCHE*

*Syntaxe : LOOKUP(valeur cherchée ;vecteur\_recherche ;[vecteur\_résultat])*

*La fonction a aussi une syntaxe pour calculs matriciels. Non couvert ici*

La fonction LOOKUP présente des caractéristiques différentes des deux fonctions précédentes et c'est pourquoi elle peut parfois représenter une alternative intéressante.

### Caractéristiques de la fonction

- La fonction cherche en valeur proche - *pas de valeur exacte possible* - ce qui implique donc que la colonne "index" DOIT être triée par ordre ascendant (sinon augmentation du risque des codes erreur #N/A)
- Si la valeur cherchée est plus petite que la première et donc plus petite valeur de la colonne "index" du tableau : la fonction retourne #N/A.
- Au lieu d'indiquer le numéro de la colonne, on utilise une plage de cellules pour indiquer la colonne "retour"

## Points forts

Puisque la plage de retour n'est pas un numéro de colonne, en cas de modification des colonnes de la liste, la fonction reste à jour  
La fonction peut « reculer »

## Points faibles

Pas de valeur exacte

C14				=LOOKUP(B14;\$B\$3:\$B\$11;\$A\$3:\$A\$11)
	A	B	C	D
1	In the second table; display the name and the category according to the "dossard" number (using first table data)			
2	<b>Participants</b>	<b>Bib Nr.</b>	<b>Category</b>	
3	Catherine	125	Junior	
4	Claire	126	Cadet A	
5	Isabelle	127	Cadet B	
6	Philippe	128	Senior	
7	Jean	129	Cadet B	
8	Kevin	130	Junior	
9	Paul	131	Senior	
10	Marie	132	Cadet A	
11	Paola	133	Junior	
12				
13	<b>Time</b>	<b>Bib Nr.</b>	<b>Participants</b>	<b>Category</b>
14	22:33	130	Kevin	Junior
15	20:00	132	Marie	Cadet A
16	21:44	133	Paola	Junior
17	22:22	131	Paul	Senior
18	19:44	132	Marie	Cadet A
19			must be LOOKUP	can be LOOKUP or VLOOKUP
20				

Il suffit de faire un tri alphabétique sur les prénoms pour voir qu'en effet l'absence de valeur exacte pose un sérieux problème !! (le prénom Kevin sort 2 fois par exemple, une fois pour le 130 et une fois pour le 131)

## 13 La fonction INDEX

En français : INDEX

Syntaxe : INDEX(tableau,no\_ligne;no\_colonne)

Cette fonction retourne le contenu d'une cellule située à une intersection spécifiée  
Voici un exemple :

	A	B	C	D	E	F	G
2		1	apple				
3		2	pear				
4		3	orange				
5	To find : <i>pear</i>						
6							
7	=INDEX(B2:C4;2;2)						
8							
9							

corresponds to the intersection of col 2 / row 2 in the above table

INDEX(array; row\_num; [column\_num])  
INDEX(reference; row\_num; [column\_num]; [area\_num])

Mais cette fonction est rarement utilisée pour trouver une intersection que l'on saisit manuellement. On la combine avec des listes déroulantes de formulaires, comme dans l'exemple ci-après :

B19 :

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	<b>Transporting goods</b>							
2	Your company charges according the the type of client and the nature of transported goods							
3	By selecting from the drop-down lists; calculate the total transport cost							
4								
5								
6		<b>Industry</b>	<b>Stores</b>	<b>Private</b>	<b>GMS</b>	<b>Banks</b>	<b>Other</b>	
7	<b>Food</b>	0.12	0.14	0.24	0.16	0.13	0.22	
8	<b>Petrol</b>	0.17	0.19	0.29	0.21	0.18	0.27	
9	<b>Other goods</b>	0.22	0.24	0.34	0.26	0.23	0.32	
10	<b>Products A Class</b>	0.27	0.29	0.39	0.31	0.28	0.37	
11	<b>Products B Class</b>	0.32	0.34	0.44	0.36	0.33	0.42	
12	<b>Products C Class</b>	0.37	0.39	0.49	0.41	0.38	0.47	
13	<b>Charges for SMITH</b>							
14								
15	<b>Product</b>	Petrol						
16	<b>Type of client</b>	Private						
17								
18	<b>Distance</b>	1200						
19	<b>Charge / KM</b>	0.29						
20	<b>Total</b>	348						

Lists must always be in columns !

- Industry
- Stores
- Private
- GMS
- Banks
- Other

- 1 C'est le tableau dans lequel la fonction recherche l'intersection. Remarquez que les libellés ne sont pas inclus dans la définition. On peut parfaitement les inclure, mais ne pas le faire permet un comptage plus facile des lignes et des colonnes (l'intersection Food/Industry sera 1/1 sans inclure les libellés et 2/2 en les incluant).
- 2 Le choix de l'intersection souhaitée est donné par deux listes déroulantes (contrôles de formulaires). Voici la définition de la 2<sup>ème</sup> liste déroulante :

Format Object ? X

Size Protection Properties Alt Text Control

Input range:

Cell link:

Drop down lines:

3-D shading

La cellule qui récupère le choix du clic est donc celle qui est cachée sous le contrôle ...

**Input range** : récupération des éléments de la liste. Pour la première liste, il suffit simplement de sélectionner la plage A6 à A11, directement dans le tableau. Pour la deuxième, ce n'est pas possible car les éléments d'une liste déroulante doivent toujours être saisis en "colonne". On a donc saisi les éléments dans une plage externe, que l'on prendra soin de masquer bien sûr – numéro 3 sur la capture d'écran

**Linked cell** : cliquer sur un élément d'une liste déroulante ne permet pas nécessairement à Excel de "mémoriser" le choix fait pour le réutiliser dans un calcul. Il faut que ce choix figure réellement dans une cellule désignée – la cellule liée. Mais c'est ennuyeux de définir une cellule visible par l'utilisateur. On définit donc la cellule se trouvant SOUS le contrôle.

**Drop down lines**: nombre de lignes pour les éléments de la liste

Poser ensuite la fonction INDEX : =INDEX(B6:G11;C16;C17). B6:G11 soit le tableau de recherche - C16 soit son contenu c'est-à-dire 2 pour le choix de la capture d'écran et C17 soit 3 pour le choix de la capture d'écran.

Le reste est affaire de simples calculs mathématiques

## 14 La fonction MATCH

En français : EQUIV

Syntaxe :MATCH(valeur\_cherchée;tableau\_recherche;type)

La fonction MATCH fait l'inverse de la fonction INDEX. Elle retourne le numéro de la ligne de l'intersection correspondant à la valeur recherchée

Exemple :

	A	B	C	D	E	F	G
5			1-déc.-16				
6			2-déc.-16				
7		p	3-déc.-16			at what row does "p" appear ?	
8			4-déc.-16			3	
9			5-déc.-16			=MATCH("p";B5:B14;0)	
10		a	6-déc.-16				
11			7-déc.-16				
12		b	8-déc.-16				
13			9-déc.-16				
14			10-déc.-16				
15							
16		<b>1. Exact match TYPE 0</b>					
17		The MATCH function returns the position in the given array					
18							
19	Position :	1	2	3	4	5	
20		5	7	15	12	16	
21							
22		Lookup value		12			
23		Array position		4		=MATCH(D22;B20:F20;0)	
24		Type :		0			
25		<b>This is by far the most comun use of this function</b>					

Pour les cas de recherche "relative" et non exacte : voir le fichier exercices.

La fonction est rarement utilisée seule, comme dans l'exemple ci-dessus. Elle est souvent combinée avec la fonction INDEX, comme dans l'exemple ci-dessous :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
16												
17												
18	Salesmen	Sale	Highest sale			Luke						
19	John	123500	Lowest sale			Paul						
20	Hector	42600										
21	Kevin	32960	Let's take a closer look at this function !									
22	Luke	124563	MATCH will help us to find on which row in the Sale column can the best sale be found									
23	Martin	4578										
24	Patrick	12456	=MATCH(lookup_value=max_sale;array;type)									
25	Paul	2666	Position of best sale :			4						
26	Peter	26666										
27	Keith	54578	INDEX will help us to retrieve the name in front of this 4th position !									
28												
29			=INDEX(lookup_column wich is SALESMEN;nr_row which is this 4 position;nr_col which is column SALESMEN									
30			Best salesman :			Luke						
31												
32			Same for the lowest sale									

## 15 La fonction EXACT

En français : EXACT

Syntaxe : EXACT(text1;text2)

Fonction qui permet de comparer deux cellules. Elle retourne VRAI si le contenu des deux cellules est identique et FAUX dans le cas contraire :

	A	B	C	D	E
1	1	1	TRUE		
2	2	2	TRUE		
3	3	3	TRUE		
4	4	4	TRUE		
5	5	5	TRUE		
6	6	6	TRUE		
7	7	7	TRUE		
8	8	6587	FALSE		
9	9	9	TRUE		
10	10	10	TRUE		
11	11	11	TRUE		

Les colonnes se trouvant côte à côte, la fonction est peu utile. Mais elle le devient lorsque l'on doit comparer de longues extractions de bases de données.

## 16 La fonction SUBTOTAL

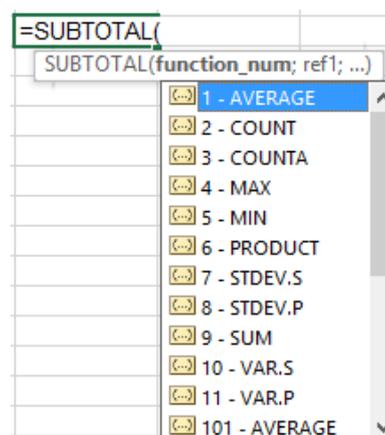
Les sous-totaux peuvent se générer automatiquement par lors de la définition d'un *tableau*, ou par la commande SUBTOTAL (Onglet DATA- Groupe OUTLINE). Mais la fonction SUBTOTAL permet une gestion entièrement manuelle, non dénuée d'intérêt :

	A	B	C	D	E	F	G
1	Inv. Date	Customer Nr.	Qty	Price/Piece	Amount	Salesman	Product
17	01.08.17	12	6	25.00	150.00	JOHN	Languages
18	10.08.17	4	4	3.00	12.00	BRUNO	Office
19	13.09.17	5	3	49.50	148.50	BRIAN	Office
20	17.10.17	7	8	29.90	239.20	PETER	EAO
21	02.11.17	8	2	18.60	37.20	JOHN	Office
22	30.12.17	9	7	88.90	622.30	BRUNO	Languages
23	31.12.17	10	8	25.00	200.00	BRUNO	Langages
24							
25	How many sales ?				Sum of sales		
26	22				8'064.30		
27	=SUBTOTAL(2;A2:A23)				=SUBTOTAL(9;E2:E23)		

**Si vous effectuez un filtre, la fonction ignore les lignes masquées :**  
(Ce qui ne serait pas le cas en utilisant une fonction SUM, COUNT .... normale).  
Exemple : Filtre sur le vendeur Bruno:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Inv. Da	Customer N	Qt	Price/Pie	Amou	Salesm	Product
9	16.04.17	3	3	73.25	219.75	BRUNO	EAO
11	01.05.17	4	12	99.90	1'198.80	BRUNO	Languages
12	02.05.17	9	13	100.30	1'303.90	BRUNO	Office
18	10.08.17	4	4	3.00	12.00	BRUNO	Office
22	30.12.17	9	7	88.90	622.30	BRUNO	Languages
23	31.12.17	10	8	25.00	200.00	BRUNO	Langages
24							
25	How many sales ?				Sum of sales		
26	8				4'159.15		
27	=SUBTOTAL(2;A2:A23)				=SUBTOTAL(9;E2:E23)		

**Syntaxe de la fonction :**  
=SUBTOTAL(*numéro de la fonction ;plage*)



no_fonction (comprend les valeurs masquées manuellement)	no_fonction (ignore les valeurs masquées manuellement)	Fonction
1	101	AVERAGE
2	102	COUNT
3	103	COUNTA
4	104	MAX
5	105	MIN

6	106	PRODUCT
7	107	STDEV
8	108	STDEVP
9	109	SOMME
10	110	VAR.S
11	111	VAR.P

Dans le cadre d'une liste filtrée, vous pouvez ignorer les fonctions 101 à 111. Celles-ci sont à utilisées dans le cas de lignes/col masquées **manuellement** :

	A	B	C	D	E	F	G
1	invoice date	product	salesn area	sales	commission	payment	
2	01.01.2017	SOFTWARE	JOHN WEAST	5'000	750	01.02.2017	
23	22.01.2017	HARDWARE	MAX NORTH	6'800	1'020	22.02.2017	
24	23.01.2017	TRAINING	LUKE SOUTH	3'800	570	23.02.2017	
25	24.01.2017	HARDWARE	JOHN SOUTH	7'300	1'095	24.02.2017	
26	25.01.2017	SOFTWARE	LUKE WEAST	9'200	1'380	25.02.2017	
30	29.01.2017	TRAINING	PETEF SOUTH	9'900	1'485	01.03.2017	
31	30.01.2017	TRAINING	KEITH EAST	8'600	1'290	02.03.2017	
32	31.01.2017	SOFTWARE	JOHN WEAST	1'800	270	03.03.2017	
33							
34	How many sales ?						
35	31	=SUBTOTAL(2;\$A\$2:\$A\$32)					
36	8	=SUBTOTAL(102;\$A\$2:\$A\$32)					

## 17 Les fonctions financières PMT, IPMT et PPMT (et PV)

En français *VPM*, *INTPER* et *PRINCPER* (et *VA*)

- PMT** Calcule le montant total de chaque remboursement périodique d'un investissement à remboursement et taux d'intérêt constants.
- IPMT** Calcule la part des intérêts du montant obtenu par PMT.
- PPMT** Calcule la part du remboursement dans le montant obtenu par PMT.
- PV** Calcule le montant de départ (*Present Value*) pour autant que vous disposiez du remboursement périodique, du taux et du nombre d'années

Syntaxe : *PMT(rate ;nper ;pv ;[fv] ;[type])*

- Rate** Le taux du prêt. En général il est annuel. Donc si les paiements seront trimestriels (taux/4), si les paiements seront mensuels (taux/12) etc ...
- Nper** Nombre de versements pour rembourser le prêt
- Pv** Valeur actuelle, donc le montant de départ à rembourser
- Fv** Future value. Ce que vaudra le montant de départ après tous les remboursements. En général, le remboursement « disparaît » et la valeur = 0. Dans ce cas l'argument est omis. Mais il peut arriver que cette valeur ne doit pas être égale à 0 comme dans le fameux 1 comptable. Dans ce dernier cas, indiquer la valeur future souhaitée

**Type** Moment du paiement : fin de la période, ce qui représente le cas le plus courant alors 0 ou omis. Paiement en fin de période = 1

Ce calcul est appliqué en Suisse pour les "crédit à la consommation" et en France pour les emprunts hypothécaires.

Voici un échéancier pour le remboursement d'une dette hypothécaire contractée auprès d'un établissement bancaire français. La fonction **PMT** permet de calculer l'annuité constante pendant toute la durée du prêt. Les fonctions **IPMT** et **PPMT** permettent d'extraire les parties *intérêts* et *amortissement* de cette annuité. Le but de cet échéancier est d'afficher ces calculs par année (ici tous les deux ans) afin de présenter une vue synoptique des paiements. Attention, cela implique l'utilisation des valeurs absolues.

	A	B	C	D	E
1	<b>Clever Bank</b>				
2					
3	Amount	400'000			
4	Rate	4.00%			
5	Number of years	20			
6					
7	<b>Reimbursement Schedule</b>				
8	Year	Interest	Reimbursement	Fixed Annuity	
9	1	fr. -16'000.00	fr. -13'432.70	fr. -29'432.70	
10	3	fr. -14'903.89	fr. -14'528.81		
11	5	fr. -13'718.34	fr. -15'714.36		
12	7	fr. -12'436.05	fr. -16'996.65		
13	9	fr. -11'049.12	fr. -18'383.58		
14	11	fr. -9'549.02	fr. -19'883.68		
15	13	fr. -7'926.51	fr. -21'506.19		
16	15	fr. -6'171.61	fr. -23'261.09		
17	17	fr. -4'273.50	fr. -25'159.20		
18	19	fr. -2'220.51	fr. -27'212.19		
19	20	fr. -1'132.03	fr. -28'300.67		
20					
21		=IPMT(\$B\$4;A9;\$B\$5;\$B\$3)			
22			=PPMT(\$B\$4;A9;\$B\$5;\$B\$3)		
23				=PMT(\$B\$4;\$B\$5;\$B\$3)	

Exemple avec PV :

1			
2	Amount I could pay	fr. 30'000.00	by year
3	How many years ?	20	
4	At which rate ?	4%	
5	How much can I borrow ?	fr. -407'709.79	
6			
7		=PV(B4;B3;B2)	
8		=PV(rate;nper;pmt)	

## 18 Les fonctions mathématiques qui arrondissent

### 18.1 Les arrondis « mathématiques » traditionnels

En anglais *ROUND – ROUNDDOWN – ROUNDUP et TRUNC.*

En français *ARRONDI – ARRONDI.INF, ARRONDI.SUP et TRONQUE*

Syntaxe : *ROUND(nombre ;no\_de\_chiffres) – no\_de\_chiffres = nombre de décimales*

	A	B	C	D	E	F
24	number	=ROUND	=ROUNDDOWN	=ROUNDUP		=TRUNC
25	52.121	52.12	52.12	52.13		52.12
26	52.122	52.12	52.12	52.13		52.12
27	52.123	52.12	52.12	52.13		52.12
28	52.124	52.12	52.12	52.13		52.12
29	52.125	52.13	52.12	52.13		52.12
30	52.126	52.13	52.12	52.13		52.12
31	52.127	52.13	52.12	52.13		52.12
32	52.128	52.13	52.12	52.13		52.12
33	52.129	52.13	52.12	52.13		52.12
34						
35	* ROUNDDOWN and TRUNC seem identical. Indeed, at least for us, normal users.					
36	Apparently there should be a difference in some advanced math calculations but					
37	sorry I do not know more about it.					

Les 3 fonctions ROUND arrondissent le résultat. La fonction =TRUNC élimine les décimales au-delà du nombre spécifié et est donc équivalente à ROUNDDOWN.

☛ **Ne pas confondre ces arrondis avec les boutons qui arrondissent les résultats au niveau du format**

 ce style **MASQUE** les décimales mais elles sont toujours là et peuvent conduire à des résultats différents même si l'on utilise des nombres qui affichent les mêmes décimales

Typed data	Rounded data	Multiplied by 5
123.256	123.26	616.280
123.259	123.26	616.295

### 18.2 Un arrondi mathématique particulier : l'arrondissement au multiple

3 fonctions utilisent la notion de multiple et affichent le *nombre multiple* le plus proche du multiple saisi.

En anglais : *MROUND, FLOOR et CEILING*

En français : *ARRONDI.AU.MULTIPLE, PLANCHER et PLAFOND*

La syntaxe est la suivante : *=MROUND(nombre;multiple).*

H	I	J	K
number	=MROUND	=FLOOR	=CEILING
3	3	3	3
4	3	3	6
5	6	3	6
6	6	6	6
7	6	6	9
8	9	6	9
9	9	9	9
10	9	9	12
11	12	9	12

Pour résoudre le fameux problème de l'arrondi aux 5 centimes sup ou inf, la fonction à choisir est : =MROUND (*nombre; multiple*). L'astuce consiste à indiquer 0.05 comme multiple

### AVANT

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3						
4						
5						
6		Windows	Word Basics 1	Word Basics 2	Excel Basics 1	Excel Basics 2
7	Purchase price	13.50	21.50	42.70	21.70	18.50
8	Profit rate : 33%	4.46	7.10	14.09	7.16	6.11
9	Retail price	17.96	28.60	56.79	28.86	24.61

### APRÈS

	A	B	C	D	E	F
1						
2						
3						
4						
5						
6		Windows	Word Basics 1	Word Basics 2	Excel Basics 1	Excel Basics 2
7	Purchase price	13.50	21.50	42.70	21.70	18.50
8	Profit rate : 33%	4.46	7.10	14.09	7.16	6.11
9	Retail price	17.95	28.60	56.80	28.85	24.60
10						
11		=MROUND(SUM(B7:B8);0.05)				
12						

### Remarques

Vous pouvez obtenir **un arrondi aux 5 centimes** avec la fonction **INT(20\*nombre+0.5)/20**. Pour le résultat Fr. 17.95 par ex. vous aurez : =INT(20\*SOMME(B7:B8)+0.5)/20.

Vous pouvez même utiliser un arrondi traditionnel assorti du petit calcul suivant :  
=ROUND(*nombre*\*2;1)/2.

- ☛ **Attention !!** Dans les exemples ci-dessus, les résultats des formules sont positifs. Si le nombre à arrondir est négatif vous serez obligé d'indiquer un multiple négatif sous peine d'obtenir le code d'erreur #NAME.

Donc =MROUND(17.94;0.05) donnera 17.95 et  
MROUND(-17.94;-0.05) donnera -17.95.

Si les résultats à arrondir aux 5 centimes sont tantôt positifs, tantôt négatifs, vous serez obligé d'utiliser la fonction INT ou l'arrondi traditionnel expliqué ci-dessus mais attention, si le multiple est différent de 0.05, ni la fonction INT(20\*nombre .....), ni le calcul avec un arrondi ne fonctionneront.

## 19 Autres fonctions mathématiques intéressantes

### 19.1 La fonction ABS

*En français : ABS*

*Syntaxe : ABS(nombre)*

Fonction qui renvoie « l'absolu » d'un nombre, c'est-à-dire sans « négatif »

=ABS(46.77)            46.77

=ABS(-46.77)         46.77

### 19.2 La fonction INT

*En français : ENT*

*Syntaxe : INT(nombre)*

Fonction qui renvoie l'entier d'un nombre. Exemple :

	A	B	C	D
15				
16	Today's date	:	18.11.2016	
17				
18	My date of birth	:	05.04.1961	
19				
20	It was a	:	mercredi	
21				
22	How long have I been living ....	:	20316	
23				
24	How long in a number of full years	:	55	
25				
26	=INT((C23/365.25))			
27	Usual rounding ? ROUND(55.24;0)=55 but ROUND(55.66;0)=56 !			
28	A ROUNDDOWN(division;0) is really more appropriate !			

## 19.3 La fonction MOD – ISEVEN - ISODD

En français : MOD, EST.PAIR / EST.IMPAIR

Syntaxe : MOD(nombre ;diviseur) – ISEVEN(nombre)

Fonction qui renvoie le reste de la division du nombre par le diviseur

=MOD(25 ;4)            1 (6\*4=24)

=MOD28 ;4)            0 (7\*4=28)

Les fonctions ISEVEN / ISODD renvoient la valeur TRUE ou FALSE

MOD ou ISEVEN/ISODD sont très pratiques pour tester si un nombre est *pair ou impair*. Avec MOD, si le nombre est pair alors le reste d'une division par deux sera toujours 0, si le nombre est impair, il sera toujours 1. Les deux autres fonctions renvoient TRUE ou FALSE selon que le nombre est pair ou impair. Les trois fonctions permettent un test dans une fonction SI par exemple.

27	Today only plates with an odd number can drive in town			
28	<b>Name</b>	<b>Plates</b>	<b>Can drive with ISODD</b>	<b>Can drive with MOD</b>
29	Dupond	GE 12001	can drive	can drive
30	Dupont	GE 92222	no	no
31	Durand	GE 372854	no	no
32	Grand	GE 22666	no	no
33	Grosjean	GE 444445	can drive	can drive
34	Martin	GE 71451	can drive	can drive
35	Michel	GE 410658	no	no
36				
37			=IF(MOD(C29;2)=1;"can drive";"no")	
38			=IF(ISODD(C29);"can drive";"no")	

Une utilisation très, très particulière de la fonction MOD :

43	<b>A case where the MOD function is VERY, VERY INTERESTING : subtracting "negative" hours</b>		
44			
45	<b>In</b>	<b>Out</b>	<b>Working time</b>
46	08:00	12:00	04:00
			<i>normal subtraction : OK</i>
47			
48	23:00	05:00	#####
			<i>normal subtraction : a disaster !</i>
49			
50	23:00	05:00	06:00
51			<i>same but adding the MOD function =MOD(B42-A42,1)</i>

Comment ? Eh bien ..... mathématicien de génie .... prière de se présenter ...

**Attention** : ne pas confondre avec les fonctions EVEN / ODD (français PAIR / IMPAIR). Celles-ci renvoient simplement le nombre *pair ou impair* le plus proche du nombre analysé :  
=EVEN(23)=24

## 19.4 La fonction CONVERT

En français : *CONVERT*

Syntaxe : *CONVERT(nombre ;de\_unité ;à\_unité)*

Fonction qui convertit de degrés Fahrenheit à degrés Celsius, de pouces à cm, de grammes à once etc .... Il suffit de lancer l'aide qui vous indique les tables des codes. En voici juste le début :

Les codes sont toujours entre guillemets

Exemple :

C	D
1 inch	
0.0254 cm	
=CONVERT(C2;"in";"m")	

Weight and mass	From_unit or to_unit
Gram	"g"
Slug	"sg"
Pound mass (avoirdupois)	"lbm"
U (atomic mass unit)	"u"
Ounce mass (avoirdupois)	"ozm"

Distance	From_unit or to_unit
Meter	"m"
Statute mile	"mi"
Nautical mile	"Nmi"
Inch	"in"
Foot	"ft"
Yard	"yd"
Angstrom	"ang"
Pica (1/72 in.)	"Pica"

Time	From_unit or to_unit
Year	"yr"
Day	"day"
Hour	"hr"
Minute	"mn"
Second	"sec"

## 20 Les fonctions de texte

En français

	A	B	
3	=LEFT(number_or_text;number_of_characters)	Returns the number of specified characters from the cell left side	GAUCHE
4	Smith John	Smith	
5	1000.56	1000	
6			
7	=RIGHT(number_or_text;number_of_characters)	Returns the number of specified characters from the cell right side	DROITE
8	Smith John	John	
9	1000.56	56	
10			
11	=UPPER(text)	Displays the cell contents in uppercase	MAJUSCULE MINUSCULE NOMPROPRE
12	=LOWER(text)	Displays the cell contents in lowercase	
13	=PROPER(text)	Displays the cell contents with the 1st letter of each word in uppercase	
14	paul	PAUL	
15	PAUL	paul	
16	paul dupont - avenue aubert 43	Paul Dupont - Avenue Aubert 43	
17			
18	=LEN(number_or_text)	Returns the number of characters in the cell	NBCAR
19	Dupont	6	
20	1000	4	
21			
22	=FIND(character_to_be_found;string_of_text)	Returns the character's position in the string of text	TROUVE
23	Charles Dupont	1	
24	<i>Function is case sensitive. If you type c instead of C the function will return an error.</i>		
25	<i>SEARCH function works the same but is not case sensitive</i>		
26	=SEARCH(character_to_be_found;string_of_text)	Returns the character's position in the string of text	CHERCHE
27	Charles Dupont	1	
28			
29	=MID(text;start_num;num_char)	Returns the characters from a start point across a number of characters	STXT
30	Charles Dupont	Charles	
31		(from char 1 : 7 characters)	
32			
33	=TRIM(text)	Remove all unnecessary spaces but always leaving one space between words	SUPPRESPEACE
34	Charles Dupont de Neuilly sur Seine	Charles Dupont de Neuilly sur Seine	
31			
32	=EXACT(vaue_or_text1;value_or_text2)	Compares two numbers or two strings of text and return TRUE or FALSE	EXACT
33	List 1	List 2	Exact ?
34	XL45	AB89	FALSE
35	PC56	VN91	FALSE
36	TS67	GZ67	FALSE
37	XL45	XL45	TRUE
38	PC56	PC56	TRUE
39	XO59	XL45	FALSE
40	XL45	PC56	FALSE
41	PC56	UT34	FALSE
42			
36	=DOLLAR(number;number_decimal_digits)	To convert a number into a text label but adding the default currency symbol	FRANC
37	1000	1'000.00 fr.	
38	=VALUE(string_of_text)	To convert a text label into a number	CNUM
39	1000	1000	

41	=FIXED(number; number_deicmal_digits;with or without commas)	Rounds a number tot the specified number of decimals and returns the result as text with or without commas	CTX
42	=FIXED(1235.569;2;FALSE)		1'235.57

## 21 Les fonctions liées aux dates

### 21.1 Soustraction de date

	A	B	C	D
16	Today's date	:	18.11.2016	
17			=TODAY() fonction	
18				
19	My date of birth	:	05.04.1961	
20			Typed manually	
21				
22	It was a	:	mercredi	
23			Simple cell format : jjjj	
24				
25	How long have I been living ....	:	20316	days

### 21.2 Addition de totaux journaliers

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Name	Maité Tijico	Morning				Afternoon				Day
2	Week	2	from	to	total		from	to	total		Total
3	Monday	09.01.2017	08:00	12:00	04:00		13:30	17:30	04:00		08:00
4	Tuesday	10.01.2017	08:00	12:00	04:00		13:30	17:30	04:00		08:00
5	Wednesday	11.01.2017	08:00	12:00	04:00		13:30	17:30	04:00		08:00
6	Thursday	12.01.2017	08:00	12:00	04:00		13:30	17:30	04:00		08:00
7	Friday	13.01.2017	08:00	12:00	04:00		13:30	17:30	04:00		08:00
8	Saturday	14.01.2017									
9	Sunday	15.01.2017									
10	Total										16:00

Pourquoi 16 ?

Tout simplement parce qu'un format horaire "classique", soit un format *hh:mm*, tourne sur 24 heures seulement.

Voici donc le calcul par défaut :

8:00 + 8:00 + 8:00 = 24:00 donc 0. Il reste 8:00 + 8:00 = 16:00

Solution :

:00	08:00
	40:00

On n'a pas du tout modifié la somme !

On a simplement appliqué un format qui permet une addition complète soit le format personnalisé [h]:mm:ss auquel on a ôté :ss

### 21.3 Multiplication par un tarif horaire

En reprenant l'exemple ci-dessus :

	40:00	Simple multiplication	SFr. 66.67
Hourly rate	SFr. 40.00	Simple multiplication <b>mais on multiplie encore par 24</b>	SFr. 1'600.00
Week total			

L'affichage des heures et des dates n'est qu'un format, "en dessous" il y a un nombre entier pour les dates et un nombre décimal pour les heures. Chaque jour représente 1 et les heures sont la fraction de 24 que représente l'heure (expl.: Midi = 0.5 car 12h est la demie de 24h). De ce fait pour multiplier des heures avec un nombre décimal il faut au préalable le "convertir" en nombre décimal en le multipliant par 24.

### 21.4 Les fonctions YEAR(), MONTH(), DAY(), EOMONTH()

En français : ANNEE(), MOIS(), JOUR(), FIN.MOIS()

Certaines fonctions date permettent d'extraire l'année, le mois, le jour ..... d'une date et on se demande parfois quelle peut bien être leur utilisation concrète. Réponse : très souvent elles servent à effectuer un test pour pouvoir poser la condition d'un SI.

❶ Voici un petit exemple "humoristique" simple mais qui illustre le principe :

	A	B	C	D
19		Extracting the year	Extracting the month	Extracting the day
20	18.11.2016	2016	11	18
21				
22		=YEAR(A20)	=MONTH(A20)	=DAY(A20)
23				
24				
25	<b>Example of use</b>			
26	28.03.2017			
27	29.03.2017			
28	30.03.2017			
29	31.03.2017			
30	01.04.2017	April's Fool !!!		
31	02.04.2017			
32	03.04.2017			
33	04.04.2017			

=IF(AND(MONTH(A26)=4;DAY(A26)=1);"April's Fool !!!";"")

❷ Action à entreprendre selon que nous sommes à la fin du mois ou non .....

<b>EOMONTH(start_date;number_of_months)</b>	Returns the serial number of the last day of required month (then you simply format it) - current if <i>number_of_months</i> = 0 - next month if <i>number_of_months</i> = 1 ...
current date =TODAY()	18.11.2016
last day of current month	30.11.2016

Exemple d'utilisation : un calendrier. On saisit le premier jour du mois et le mois se remplit automatiquement, s'arrêtant à 30 ou 31.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	01.01.2017							
2	02.01.2017			=IF(EOMONTH(A1;0)-A1=0;"";A1+1)				
3	03.01.2017							
4	04.01.2017			If the month last day - the previous date = 0				
5	05.01.2017			Then the cell remains empty				
6	06.01.2017			Else add one (day)				
7	07.01.2017							
8	08.01.2017							
9	09.01.2017							
10	10.01.2017							
11	11.01.2017							
12	12.01.2017							
13	13.01.2017							
14	14.01.2017							
15	15.01.2017							
16	16.01.2017							
17	17.01.2017							
18	18.01.2017							
19	19.01.2017							
20	20.01.2017							
21	21.01.2017							
22	22.01.2017							
23	23.01.2017							
24	24.01.2017							
25	25.01.2017							
26	26.01.2017							
27	27.01.2017							
28	28.01.2017							
29	29.01.2017							
30	30.01.2017							
31	31.01.2017							

**Caution** : this formula does not manage the case of February 28th ! The function will generate an error on cell A30 & A31. Why ? Beause the result of + 1 on the "empty" previous cell (*"empty in quotes because it contains a function"*) will be #VALUE!

Therefore the correct function would rather be :

**=IF(A2="";"";IF(EOMONTH(A2;0)-A2=0;"";A2+1))**

\* "" ne veut pas dire vide mais « n'affiche rien »

## 21.5 Récupérer le numéro de la semaine : WEEKNUM()

En français NO.SEMAINE()

Syntaxe : WEEKNUM(date)

=WEEKNUM(date)	Returns the week number in the year	
	25.12.2017	53
	26.12.2017	53
	27.12.2017	53
	28.12.2017	53
	29.12.2017	53
	30.12.2017	53
	31.12.2017	53
	01.01.2017	1
	02.01.2017	1
	03.01.2017	1
	04.01.2017	1

Utile pour un format conditionnel qui remplit de gris une semaine sur deux dans un planning

- Important : La fonction WEEKNUM considère la semaine comprenant le 1er janvier comme la première semaine de l'année. Cependant, selon une norme européenne, la première semaine est celle dont la majorité des jours (quatre ou plus) tombent dans la nouvelle année. Ainsi selon le nombre de jours concernés, la fonction WEEKNUM produit des numéros de semaines incorrects selon la norme européenne. Dans ce cas-là ajoutez 1 à la fonction.

## 21.6 Les fonctions NETWORKDAYS() et WORKDAY()

En français NB.JOURS.OUVRES et SERIE.JOUR.OUVRE

Syntaxe : NETWORKDAYS (date\_départ ;date\_fin ;[jours\_fériés])

WORKDAY (date\_départ ;nombre\_jours\_ouvres ;[jours\_fériés])

B39		=NETWORKDAYS(A41;A42;A43:A44)	
A		B	
38	=NETWORKDAYS(start_date;end_date;holidays)	Returns the number of working days between two dates excluding Saturdays/Sundays/Indicated Holidays	
39		20	
41	01.12.2017	starting date	
42	31.12.2017	end date	
43	25.12.2017	holidays	
44	31.12.2017		

B47		=WORKDAY(A50;A51;A52:A53)	
A		B	
46	=WORKDAY(start_date;number_days;holidays)	Returns the day (as a serial number) corresponding to the start date + indicated working days + indicated holidays	
47		42962	
48		namely 14.08.2017	
50	01.01.2017	starting date	
51	160	working days	
52	14.04.2017	holiday	
53	17.04.2017	holiday	

## 21.7 Différence entre deux dates, exprimée en années, mois et jours avec la fonction DATEDIF

En anglais ou en français ... DATEDIF

Syntaxe : DATEDIF(date\_début ;date\_fin ;type)

Type peut prendre les valeurs suivantes :

"y"	Années
"m"	Mois
"d"	Jours
"ym"	Mois si les 2 dates sont dans la même année
"yd"	Jours si les 2 dates sont dans la même année
"md"	Jours si les 2 dates sont dans le même mois

	A	B	C	D
13				
14	Birth	05.04.1961		
15	Today	18.11.2016		
16				
17	DATEDIF		55 total of years (full)	
		=DATEDIF(\$B\$16;\$B\$17;"y")		
18			667 total of months (full)	
19		=DATEDIF(\$B\$16;\$B\$17;"m")		
20			20316 total of days (full)	
21		=DATEDIF(\$B\$16;\$B\$17;"d")		
22			55 years 7 months 13 days	
23		=DATEDIF(B16;B17;"y")&" years "&DATEDIF(B16;B17;"ym")&" months "&DATEDIF(B16;B17;"md")&" days"		
24				

La dernière fonction est la plus intéressante : grâce à la concaténation et aux valeurs de l'argument type, on obtient la durée totale découpée en années, mois et jours.

*Idee d'utilisation : calcul de l'ancienneté d'un employé*

Name	Entry date	Working in the company
SMTH	05.04.1961	58 years 7 months 25 days
DURANT	01.01.2002	17 years 10 months 29 days
DUPONT	01.01.2008	11 years 10 months 29 days

- ☛ Cette fonction est un peu particulière car elle est « masquée ». En effet, vous ne la trouverez pas dans la liste des fonctions et la saisie semi-automatique ne vous sera d'aucun secours. Ni l'aide en ligne d'ailleurs. La raison ??

## 22 Les fonctions d'information

Les fonctions d'information permettent de tester la valeur d'une cellule : *est-elle vide, sa valeur numérique est-elle paire ou impaire, sa fonction renvoie-t-elle une valeur d'erreur comme par exemple #N/A ou DIV#0 ?*.

10	Simple example with an ISBLANK : (a form to fill in)
11	
12	The quality check will be performed by : <span style="background-color: yellow;"> </span>
13	
14	[...]
15	
16	At the bottom of the form
17	<b>You have not filled in the name of the person in charge (quality check)</b>
18	

10	Simple example with an ISBLANK : (a form to fill in)
11	
12	The quality check will be performed by : <span style="background-color: yellow;">John Smith</span>
13	
14	[...]
15	
16	At the bottom of the form
17	<b>Thanks for filling the present form</b>

Voici quelques fonctions qui permettent de tester la valeur d'une cellule (liste complète dans Excel)

=ISEVEN / ISODD	la valeur numérique de la cellule est-elle paire ou impaire ?
=ISNONTEXT	tout contenu autre que du texte (vide – nombre – erreur)
=ISTEXT	texte uniquement
=ISFORMULA	le contenu de la cellule est-il une formule ou une fonction ?
=ISNA	valeur d'erreur #N/A
=ISERR	valeur d'erreur #NUM!, #DIV/0! ... mais pas #N/A
=ISERROR	toutes les valeurs d'erreur

Parfois on peut aussi utiliser la fonction IFERROR

B5	=B3/B4						
	A	B	C	D	E	F	G
1	The amount is must be divided. The divisor can be missing and it is not an error ...						
2							
3	<b>Amount</b>	100	200	300	400	500	600
4	<b>Divisor</b>	5	4			4	6
5	<b>Result</b>	20	50	#DIV/0!	#DIV/0!	125	100

On va modifier la formule (mais il peut s'agir d'une fonction) :

B5		=IFERROR(B3/B4;"")					
	A	B	C	D	E	F	G
1	Changed :						
2							
3	Amount	100	200	300	400	500	600
4	Divisor	5	4			4	6
5	Result	20	50			125	100

Avec une fonction VLOOKUP, c'est un grand classique !

D12		=VLOOKUP(B12;\$F\$12:\$G\$29;2)					
	A	B	C	D	E	F	G
9							
10	Simple VLOOKUP		but it is quite correct ...			AVS/AI/APG rate	
11							
12	AVS John			#N/A	#N/A	8500	5.12%
13	AVS Peter			#N/A	#N/A	15000	5.24%
14	AVS Mark	58'684.00		9.50%	SFr. 5'574.98	19200	5.36%
15						21300	5.48%
16						23400	5.60%
17						25500	5.73%
18						27600	5.97%
19						29700	6.21%
20						31800	6.46%
21						33900	6.70%
22						36000	6.94%
23						38100	7.19%
24						40200	7.55%

*VLOOKUP retourne #N/A simplement parce que les cellules B11 et B12 sont vides ...*

D19		=IFERROR(VLOOKUP(B19;\$F\$12:\$G\$29;2);"")					
	A	B	C	D	E	F	G
9							
10	Simple VLOOKUP		but it is quite correct ...			AVS/AI/APG rate	
11							
12	AVS John		at	#N/A	#N/A	8500	5.12%
13	AVS Peter			#N/A	#N/A	15000	5.24%
14	AVS Mark	58'684.00		9.50%	SFr. 5'574.98	19200	5.36%
15						21300	5.48%
16						23400	5.60%
17	with no #N/A					25500	5.73%
18						27600	5.97%
19	AVS Jean		at			29700	6.21%
20	AVS Pierre	34'067.00		6.70%	SFr. 2'282.15	31800	6.46%
21	AVS Marcel	58'684.00		9.50%	SFr. 5'574.98	33900	6.70%
22						36000	6.94%
23						38100	7.19%
24						40200	7.55%

Note : on pourrait aussi utiliser un test avec ISBLANK ....

---

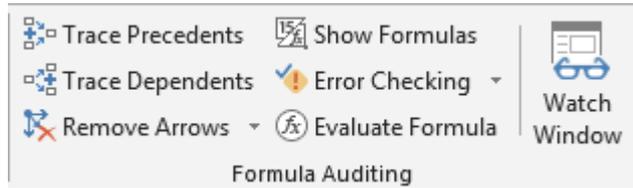
**FONCTIONNALITÉS**  
**LIÉES AUX**  
**FONCTIONS**

---



# 1 Contrôler formules et fonctions grâce à l'audit

Onglet FORMULAS – Groupe FORMULA AUDITING



## 1.1 Afficher les formules/fonctions plutôt que leur résultat

Bouton SHOW FORMULAS (raccourci clavier : **CTRL** [plus] ")

Autre accès pour le bouton SHOW FORMULAS mais c'est bien plus long :

FILE - OPTIONS – Catégorie ADVANCED – Rubrique DISPLAY OPTIONS FOR THIS WORKSHEET – Option SHOW FORMULAS IN CELLS INSTEAD OF THEIR CALCULATED RESULTS

## 1.2 Analyser les antécédents et les dépendants d'une formule

On peut repérer avec facilité les cellules entrant dans la composition d'une formule et de là les erreurs possibles. Le résultat est affiché sous la forme de flèches de couleurs pointant vers la cellule contenant la formule.

- Activez la cellule contenant le résultat à analyser
- Bouton TRACE PRECEDENTS

2	<b>Adding a tax</b>				
3					
4	<b>VAT (TVA)</b>		8.0%		
5					
6	<b>Price/unit</b>	<b>Quantity</b>	<b>Basic Price (No tax)</b>	<b>VAT (TVA)</b>	<b>Total Price (with all tax)</b>
7	150	5	750	60	81

- Bouton TRACE DEPENDENTS

2	<b>Adding a tax</b>				
3					
4	<b>VAT (TVA)</b>		8.0%		
5					
6	<b>Price/unit</b>	<b>Quantity</b>	<b>Basic Price (No tax)</b>	<b>VAT (TVA)</b>	<b>Total Price (with all taxes)</b>
7	150	5	750	60	810

La cellule contenant 750 est utilisée dans celle produisant 60 et 810

- Bouton REMOVE ARROWS



✎ Si vous déplacez la cellule analysée, la recopiez, supprimez des lignes ou des colonnes ailleurs dans la feuille ... toutes les flèches disparaissent.

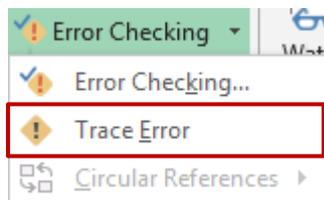
✎ Si un antécédent ou un dépendant se trouve dans un autre classeur, une ligne oblique pointillée apparaît. Double-cliquez simplement sur la ligne et une boîte de dialogue « Atteindre » affiche le classeur. Double-cliquez sur son nom pour l'afficher (attention, il doit être ouvert).

	2'000	152
12	3'000	228
20	7'200	547

### 1.3 Analyse d'une cellule affichant un message d'erreur (#VALUE, #NAME, #DIV, #NUM ...)

(ici, la référence de la taxe n'est pas en valeur absolue, ce qui a généré l'erreur).

- Sélectionnez la cellule dont le résultat est en erreur



2	<b>Adding a tax</b>				
3					
4	<b>VAT (TVA)</b>	<b>8.0%</b>			
5					
6	<b>Price/unit</b>	<b>Quantity</b>	<b>Basic Price (No tax)</b>	<b>VAT (TVA)</b>	<b>Total Price (with all taxes)</b>
7	150	5	750	60	810
8	200	10	2'000	0	2'000
9	250	12	3'000	#VALUE!	#VALUE!
10	360	20	7'200	36'000	43'200

Les flèches rouges  
(de D9 à E9)

Relient la cellule qui a produit l'erreur à celles qui y font référence (similaire à l'affichage des « dépendants »)

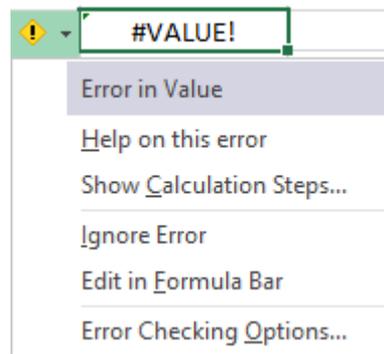
Les flèches bleues  
(de B6 et C9 à D9)

Affichent les antécédents d'une cellule en erreur

Suppression des flèches : comme pour les antécédents et les dépendants

Autre analyse possible :

Vous pouvez aussi utiliser les options de la balise d'erreur. Elle apparaît automatiquement dès qu'une formule est incohérente. Les options proposées vous permettent d'afficher de l'aide sur cette erreur, d'afficher les étapes du calcul, d'ignorer l'erreur etc ...



#### 1.4 Vérification des erreurs éventuelles (c'est-à-dire sans sélection des cellules en erreur au préalable)

Votre tableau est complexe et très grand. Vous voulez être certain qu'aucune formule n'a généré d'erreur.

- Cellule active au sommet de la feuille et clic sur le bouton ERROR CHECKING (correspond de toute façon à la première option de la petite liste déroulante)

	A	B	C	D	E
4	VAT (TVA)	8.0%			
5					
6	Price/unit	Quantity	Basic Price (No tax)	VAT (TVA)	Total Price (with all taxes)
7	150	5	750	60	810
8	200	10	2'000	0	2'000
9	250	12	3'000	#VALUE!	#VALUE!
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					

Error Checking

Error in cell D9  
=C9\*B6

Error in Value  
A value used in the formula is of the wrong data type.

Options...

Help on this error

Show Calculation Steps...

Ignore Error

Edit in Formula Bar

Previous Next

#### Help on this error

Lancement du fichier d'aide à la rubrique du code erreur en question

#### Show Calculation Steps

Lance l'évaluation de formule : analyse des composants et de leurs valeurs un par un. Expliqué plus loin

## Ignore Error

Aucune correction et vous passez à l'erreur suivante

## Edit in Formula Bar

Active la barre de formule pour une modification manuelle de la formule/fonction

## Options

Affichage des OPTIONS EXCEL à la rubrique listant tous les types d'erreur recherchés par Excel

## Previous - Next

La cellule active est déplacée sur la prochaine (ou précédente) erreur

## 1.5 Évaluation d'une formule

Ceci peut être particulièrement utile lorsque la fonction est complexe ou qu'elle est en erreur.

- Sélectionnez la cellule contenant la formule ou la fonction.
- Bouton EVALUATE FORMULA (ou bouton *Show Calculation Steps* dans la boîte de dialogue de vérification générale des erreurs)

	A	B	C	D	E
4	VAT (TVA)	8.0%			
5					
6	Price/unit	Quantity	Basic Price (No tax)	VAT (TVA)	Total Price (with all taxes)
7	150	5	750	60	810
8	200	10	2'000	0	2'000
9	250	12	3'000	#VALUE!	#VALUE!
10	300	15	3'000	300	4'500

Evaluate Formula

Reference: 'VAT(TVA)!\$D\$9

Evaluation: = C9\*B6

To show the result of the underlined expression, click Evaluate. The most recent result appears italicized.

Evaluate Step In Step Out Close

## Evaluate

À chaque clic, la référence est remplacée par son résultat

Evaluate Formula

Reference: 'VAT(TVA)!\$D\$9

Evaluation: = 3000\*Quantity

On voit ainsi que multiplier une valeur par un label est à l'origine de l'erreur

## Step In

La référence soulignée est développée à chaque clic sur ce bouton

	A	B	C	D	E
4	VAT (TVA)	8.0%			
5					
6	Price/unit	Quantity	Basic Price (No tax)	VAT (TVA)	Total Price (with all taxes)
7	150	5	750	60	810

Evaluate Formula

Reference: 'VAT(TVA)!\$D\$7 = Evaluation: = C7\*B4

'VAT(TVA)!\$C\$7 = A7\*B7

'VAT(TVA)!\$A\$7 = 150

Ici en effet, C7 est le résultat de A7\*B7 et A7 a comme valeur 150. Une fois que vous êtes arrivés au bout de l'évaluation, cliquez sur le bouton STEP OUT. Excel ne passera pas tout de suite à B4 mais analysera B7 d'abord. Puis clic à nouveau sur le bouton STEP OUT et Excel passera à B4 etc ...

## 1.6 WATCH WINDOW ou FENÊTRE ESPION : conserver le contenu d'une cellule (son adresse, sa valeur, sa fonction etc...)

But : lorsque le tableau est très grand, vos navigations peuvent vous amener bien loin d'une cellule et de son contenu. Il peut alors être pratique d'emmener sa "fiche" dès le départ. Ces fiches restent même à votre disposition dans un autre classeur que le classeur actif. Si les cellules sont nommées, l'utilité du Volet Espions n'en sera que plus grande.

- Sélectionnez la cellule en question (facultatif mais c'est mieux)
- Bouton WATCH WINDOW

	A	B	C	D	E	F	G
1	VAT	8%					
2	Euro rate	1.22					
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

Watch Window

Add Watch... Delete Watch

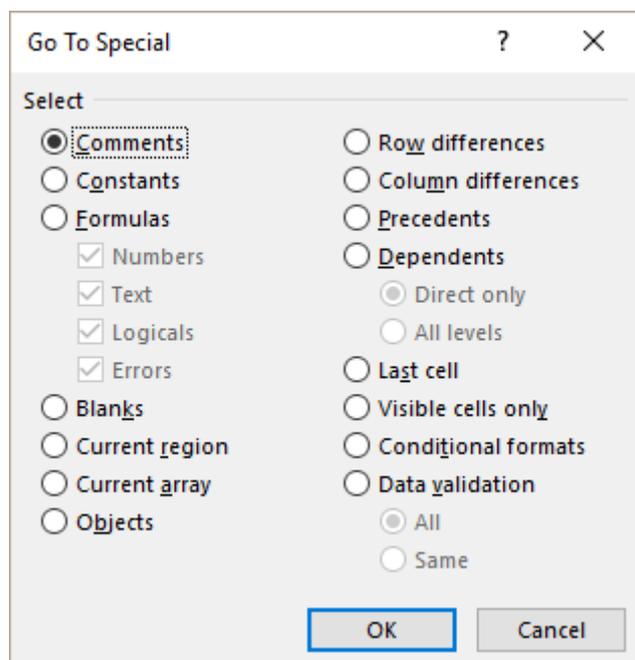
Book	Sheet	Name	Cell	Value	Formula
XL-For...	Sheet1		B1	8%	
XL-For...	Sheet1		B2	1.22	

- Pour chaque cellule à « fichier » : cliquez sur le bouton ADD WATCH
- La cellule sélectionnée est proposée – *acceptez ou changez*.
- ✎ Remarquez que la cellule B4 est nommée TVA mais que la cellule B5 n'est pas nommée. La lecture des cellules mémorisée sera grandement facilitée si vous nommez les cellules.
- 🔍 Les classeurs doivent être ouverts si l'on veut collecter certaines de leurs cellules. A leur fermeture, veillez à quitter les classeurs en les enregistrant, sans quoi les références mémorisées dans la Watch Window sont ôtées.
- ✎ La Watch Window ne permet pas de copier-coller pour récupérer la valeur ou la formule mémorisée. Elle fonctionne comme une simple mémoire à consulter.

## 1.7 La sélection des antécédents par la boîte de sélection spéciale

Les boutons de la barre d'outils d'Audit font appel au traçage de flèches de couleurs. Mais vous pouvez aussi **sélectionner** les cellules antécédentes ou dépendantes :

- Onglet HOME – Groupe EDITING – Bouton FIND & SELECT et sa liste déroulante – Option GO TO SPECIAL

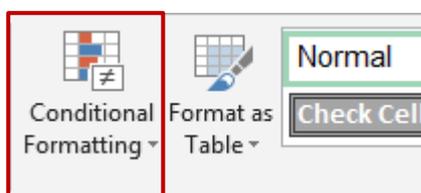


## 2 Les formats conditionnels

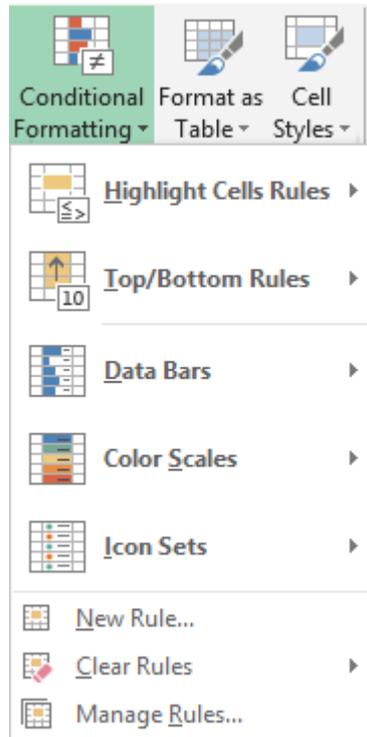
Microsoft a placé cette fonctionnalité dans l'onglet HOME, posant par là même le principe que chaque utilisateur standard doit savoir créer des formats conditionnels simples. C'est ce qui a été couvert dans la documentation de base. En rapport avec les fonctions, nous allons développer les formats conditionnels faisant appel à des formules/fonctions.

### 2.1 Rappel : créer

Les formats conditionnels se trouvent dans l'onglet HOME – Groupe STYLES



La liste déroulante du bouton  
CONDITIONAL FORMATTING :



Quelques exemples simples pour vous aider à comprendre le fonctionnement de la commande :



Feuille Excel de départ :

3	<b>Turnover</b>	<b>16.11.2016</b>	<b>28.02.2014</b>	<b>31.03.2014</b>	<b>30.04.2014</b>	<b>31.05.2014</b>	<b>30.06.2014</b>
4	Systems	150'000	10'000	115'000	90'000	98'000	114'000
5	Software	95'000	40'000	50'000	48'000	36'000	42'000
6	Hardware	25'000	10'000	7'500	9'800	10'000	11'000
7	Services	63'000	50'000	47'000	59'000	48'000	55'000
8	<b>Total</b>	<b>333'000</b>	<b>110'000</b>	<b>219'500</b>	<b>206'800</b>	<b>192'000</b>	<b>222'000</b>
9							
10							
11	<b>Expenses</b>	<b>16.11.2016</b>	<b>28.02.2014</b>	<b>31.03.2014</b>	<b>30.04.2014</b>	<b>31.05.2014</b>	<b>30.06.2014</b>
12	Salaries	109'000	98'000	93'000	95'000	83'000	96'000
13	Telephone	7'500	6'000	4'500	6'300	7'200	5'000
14	Rent	25'000	10'000	25'000	25'000	25'000	25'000
15	<b>Total</b>	<b>141'500</b>	<b>114'000</b>	<b>122'500</b>	<b>126'300</b>	<b>115'200</b>	<b>126'000</b>
16							
17	<b>Profit</b>	<b>191'500</b>	<b>-4'000</b>	<b>97'000</b>	<b>80'500</b>	<b>76'800</b>	<b>96'000</b>
18	in % of Turnover	58%	-4%	44%	39%	40%	43%
19							
20	<b>Average - 6 months</b>	<b>37%</b>					

### Highlight Cells Rules – Greater than

Sélectionnez la plage de cellules concernées

Greater Than

Format cells that are GREATER THAN:

50%

with Light Red Fill with Dark Red Text

OK Cancel

191'500	-4'000	97'000	80'500	76'800	96'000
58%	-4%	44%	39%	40%	43%

☛ Nous avons saisi 50% (on peut aussi saisir 0.5 mais attention pas 50)

### Highlight Cells Rules – A date occurring ...

A Date Occurring

Format cells that contain a date occurring:

In the last 7 days

with Light Red Fill with Dark Red Text

OK Cancel

16.11.2016	150'000	95'000	25'000	63'000	333'000
16.11.2016	8.03.2016	28.04.2016	28.05.2016	83'000	83'000

### Highlight Cells Rules – Duplicate values ...

Duplicate Values

Format cells that contain:

Duplicate

values with Light Red Fill with Dark Red Text

OK Cancel

16.11.2016	28.02.2016	28.03.2016	28.04.2016	28.05.2016	83'000
109'000	98'000	93'000	95'000	83'000	83'000

### Top/Bottom Rules – Top 10 items ...

Top 10 Items

Format cells that rank in the TOP:

2 with Light Red Fill with Dark Red Text

OK Cancel

	2017	31.03.2017	30.
Profit	191'500	-4'000	97'000
in % of Turnover	58%	-4%	44%

- ✎ Valeur MAX : il suffit d'indiquer 1
- Valeur MIN : choisir l'option Top/Bottom Rules – Bottom 10 Items et indiquer 1

### Top/Bottom Rules – Above average

Above Average

Format cells that are ABOVE AVERAGE:

for the selected range with Light Red Fill with Dark Red Text

OK Cancel

Expenses	2016	28.05.2016			
Salaries	5'000	83%			
Telephone	3'300	7%			
Rent	5'000	25%			
Total	3'300	115%			
Profit	191'500	-4'000	97'000	80'500	76%
in % of Turnover	58%	-4%	44%	39%	4%
Average - 6 months	37%				

Section :

Data Bars

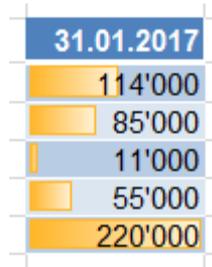
Color Scales

Les **Data Bars** permettent de voir la valeur d'une cellule par rapport à d'autres cellules et de repérer les nombres les plus élevés et les moins élevés. La longueur de la barre de données représente la valeur dans une cellule, plus la barre est longue, plus la valeur est élevée.

Les **Color Scales** permettent de comprendre la distribution et les variations des données. On peut appliquer une échelle à 2 ou 3 couleurs. À 2 couleurs (*jaune à rouge* par exemple), le dégradé de la couleur va du jaune au rouge, de façon à montrer la progression.

Avec 3 couleurs, ces dégradés permettent de montrer 3 catégories : les valeurs hautes, les valeurs intermédiaires et les valeurs basses.

## Data Bars



## Color Scales

Attention, les jeux de couleurs vont de la valeur la plus haute à la plus basse. Ici Rouge-Jaune-Vert :

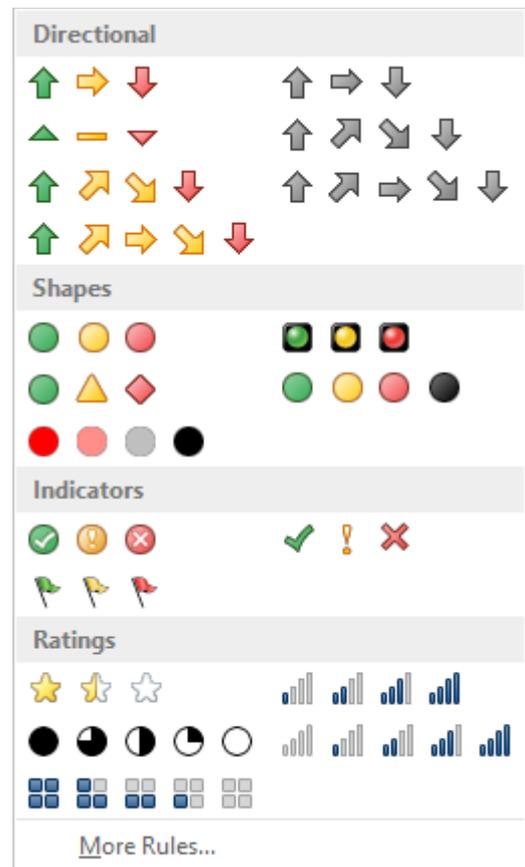
HIV - Evolution in Switzerland (source : Office Fédéral de la Statistique)										
Year	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Men deaths	112	116	134	125	94	95	100	70	56	9
Women deaths	65	57	55	52	29	36	39	32	14	3

Le dégradé de la couleur est appliqué en fonction de la valeur de la cellule. Cela permet de créer des « groupes visuels ».

## Section



Les **Icon Sets** permettent d'annoter et de classer des données en 3 à 5 catégories, séparées par une valeur seuil. Chaque icône représente une plage de valeurs.



**Ce sont les formats les plus difficiles à utiliser même s'ils ont un look très « fun »**

- Les couleurs/formes sont toujours appliqués de la valeur la plus haute à la plus basse.

●	4	●	1
●	3	●	2
●	2	●	3
●	1	●	4

- Le nombre de symboles choisis est important.

En effet, si vous choisissez un jeu à 4 icônes appliqué à 6 cellules, Excel devra reprendre 2 des 4 icônes de base, ce qui nuira à la lisibilité du jeu.

●	4	●	5
●	3	●	4
●	2	●	3
●	1	●	2
		●	1

- Les jeux avec des flèches peuvent induire en erreur car le sens de la flèche ne signifie pas nécessairement que la valeur évolue vers le haut ou le bas !

↑	5	▒	5
↗	4	▒	4
→	3	▒	3
↘	2	▒	2
↓	1	▒	1

Dans ce cas, il vaudrait mieux utiliser les symboles de graphique.

Exemple :

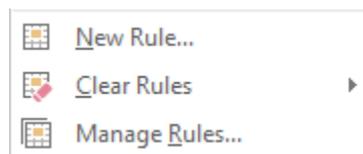
Salesman	Dept	Years in the company	Years in the company
BRUNO	EAO	0	✘ 0
BRIAN	EAO	4	✘ 4
JOHN	Office	8	✘ 8
JULES	EAO	7	✘ 7
PIERRE	Langues	1	✘ 1
MARC	EAO	3	✘ 3
SANDRA	Langues	24	✔ 24
REBECCA	Langues	31	✔ 31
PAUL	EAO	12	! 12

Legend      ✘ = below 10 / ! = between 10 and 20 / ✔ = above 20

Intérêt : il est si facile ensuite de faire un tri ou un filtre sur les icônes ...

## 2.2 Gestion des formats

Ce sont les commandes se trouvant à la fin du menu déroulant du bouton **CONDITIONAL FORMAT**



### New Rule

Une boîte de dialogue est affichée. Elle reprend les règles expliquées précédemment et ajoute la partie des formats conditionnels dépendant de formules et de fonctions.

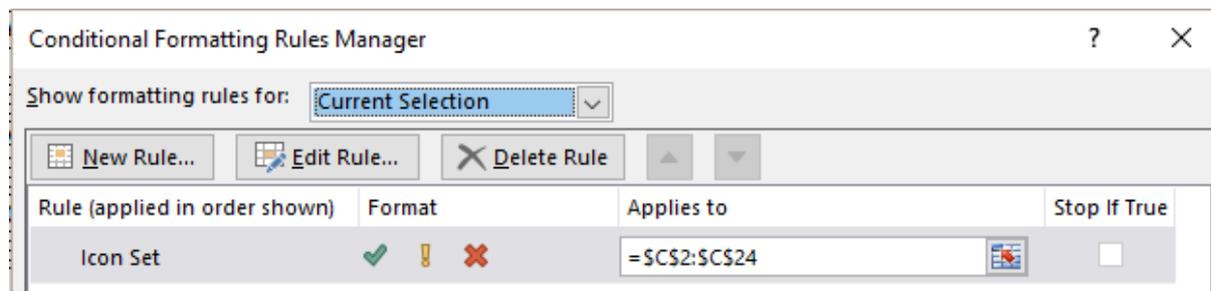
Ceci n'est pas couvert ici

## Clear Rules

Vous avez le choix d'effacer les règles pour  
*Les cellules sélectionnées*  
*La feuille entière*  
*Un tableau (défini comme tel)*  
*Un tableau croisé dynamique*

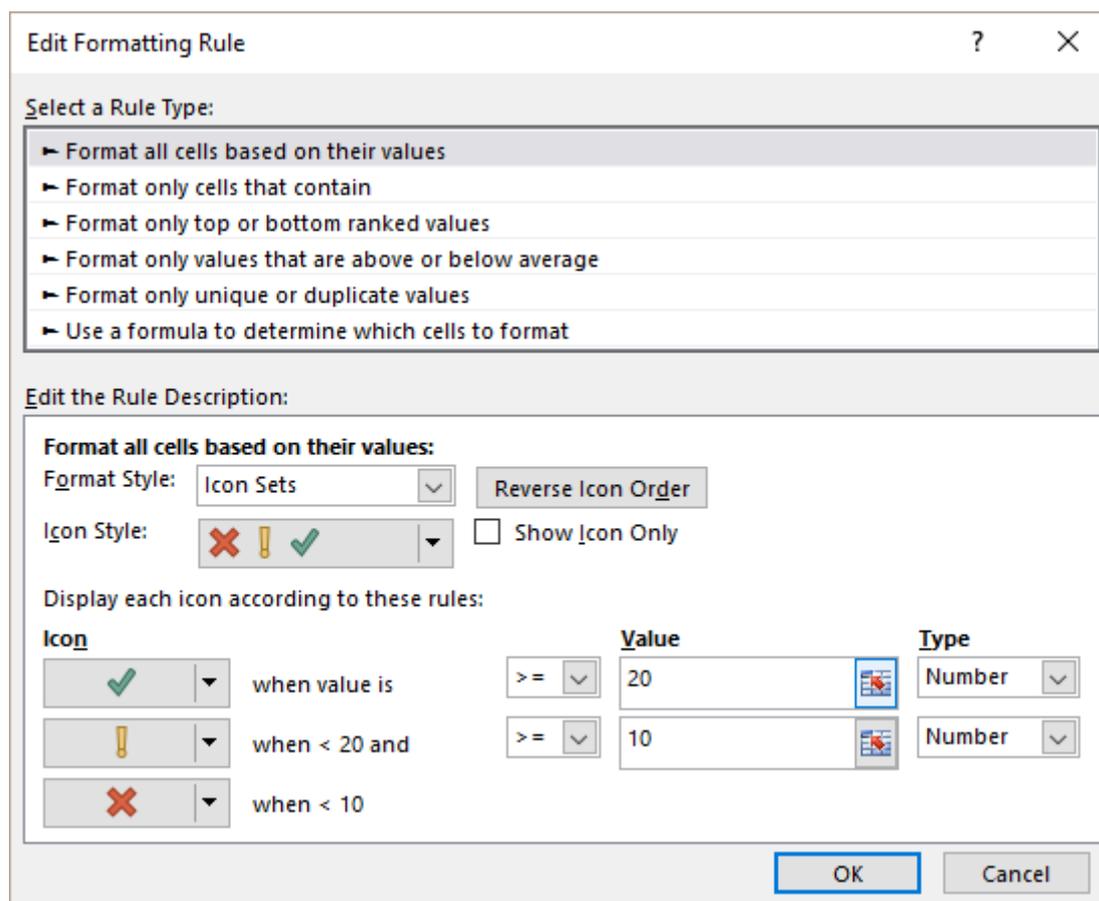
## Manage Rules

Une boîte de dialogue bien classique, permettant de créer une nouvelle règle (boîte de dialogue de la commande ci-dessus), de modifier une règle existante ou d'en supprimer une :



On peut ainsi travailler les règles *sans avoir à sélectionner la plage de cellules concernées au préalable*. Il suffit en effet de choisir dans la liste déroulante de *Show formatting rules for*.

On peut aussi modifier quelque peu une règle existante :



Modification des valeurs de référence, ordre inverse des icônes, afficher l'icône uniquement

## 2.3 Formats conditionnels avec fonctions

### Un exemple classique : un format conditionnel appliqué sur des dates

Un planning du mois. Comment faire ressortir les week-ends (fond, police ...) sans pour autant le faire manuellement puisque la feuille est reprise à chaque mois et que les week-ends tomberont bien sûr sur d'autres dates ? Réponse : un format conditionnel qui teste si la date à formater est un samedi ou un dimanche (ou tout autre jour bien sûr).

	A	B	C	D	E	F
5	Date	Sales				
6	01.01.2017	229				
7	02.01.2017	230				
8	03.01.2017	560				
9	04.01.2017	490				
10	05.01.2017	780				
11	06.01.2017	450				
12	07.01.2017	620				
13	08.01.2017	950				
14	09.01.2017	630				
15	10.01.2017	120				
16	11.01.2017	850				
17	12.01.2017	630				
18	13.01.2017	420				
19	14.01.2017	320				
20	15.01.2017	130				
21	16.01.2017	920				
22	17.01.2017	800				
23	18.01.2017	700				
24	19.01.2017	600				
25	20.01.2017	150				
26	21.01.2017	860				
27	22.01.2017	790				
28	23.01.2017	690				

New Formatting Rule dialog box details:

- Select a Rule Type:
  - Format all cells based on their values
  - Format only cells that contain
  - Format only top or bottom ranked values
  - Format only values that are above or below average
  - Format only unique or duplicate values
  - Use a formula to determine which cells to format
- Edit the Rule Description:
  - Format values where this formula is true:
    - =WEEKDAY(\$A6;2)>=6
  - Preview: AaBbCcYyZz

Explication de la fonction : =WEEKDAY(\$A6;2)>=6

Le tout représente la *condition* du format conditionnel. Nul besoin de IF, la fonctionnalité du format conditionnel représente déjà le « si »

WEEKDAY()

Fonction qui renvoie le numéro du jour dans la semaine

Attention : par défaut la fonction travaille avec un « calendrier » judéo-chrétien. Donc le premier jour de la semaine est DIMANCHE (1) et le dernier est SAMEDI (7)

La fonction prévoit un argument supplémentaire, *Type* qui permet de passer à un compte plus traditionnel (Lundi = 1). Le type sera 2

	A	B	C
1	dimanche, 20 novembre 2016		
2			
3		1 =WEEKDAY(A1)	
4		7 =WEEKDAY(A1;2)	

Tooltip for WEEKDAY function:

=WEEKDAY(A1;2)

WEEKDAY(serial\_number; [return\_type])

- 1 - Numbers 1 (Sunday) through 7 (Saturday)
- 2 - Numbers 1 (Monday) through 7 (Sunday)
- 3 - Numbers 0 (Monday) through 6 (Sunday)
- 11 - Numbers 1 (Monday) through 7 (Sunday)
- 12 - Numbers 1 (Tuesday) through 7 (Monday)

Aide automatique lorsque vous saisissez la fonction :

Pourquoi \$A6

Lorsque l'on clique sur la cellule, la référence est par défaut en valeur absolue totale.

On ne peut laisser ceci car chaque cellule testée pour cette règle le sera par rapport à la cellule A2.

Le raisonnement s'apparente donc à celui que l'on utilise pour la recopie des formules/fonctions. On libère la ligne 2 pour que le format teste à chaque fois la cellule suivante en « descendant ». On fixe la colonne A, car quelle que soit la plage de cellules sur laquelle le format conditionnel sera appliqué, il faut toujours tester la date se trouvant dans la colonne A.

>=6

Choix du jour à tester (*samedi et dimanche – donc 6 et 7 en type 2*)

Voici le résultat :

	A	B
5	<b>Date</b>	<b>Sales</b>
6	01.01.2017	229
7	02.01.2017	230
8	03.01.2017	560
9	04.01.2017	490
10	05.01.2017	780
11	06.01.2017	450
12	07.01.2017	620
13	08.01.2017	950
14	09.01.2017	630
15	10.01.2017	120
16	11.01.2017	850
17	12.01.2017	630
18	13.01.2017	420
19	14.01.2017	320
20	15.01.2017	130
21	16.01.2017	620

Vous pouvez utiliser d'autres fonctions sur le même principe pour tester des cellules et leur appliquer le format conditionnel de votre choix.

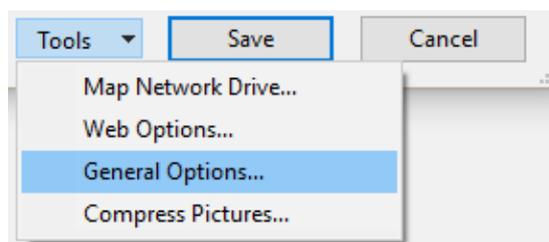
Par exemple ISODD(ROW()) ou ISEVEN(ROW()) + remplissage permet d'appliquer un remplissage d'une ligne sur deux dans un tableau (ROW() retourne le numéro de la ligne dans la feuille Excel).

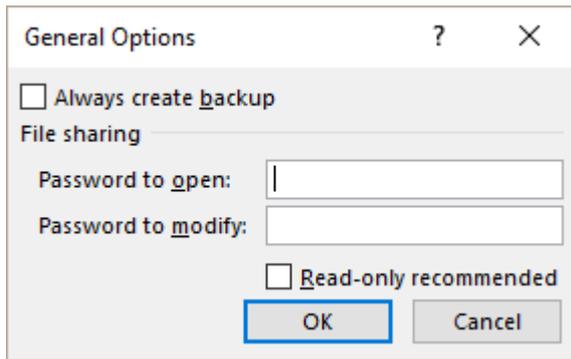
## 3 La protection

### 3.1 Protection simple d'accès au classeur

Elle se fait au moment de l'enregistrement de votre fichier :

Bouton TOOLS, situé au fond de la boîte d'enregistrement :





### Password to open

Seul celui qui connaît le mot de passe peut ouvrir et travailler dans le classeur

### Password to modify

Seul celui qui connaît le mot de passe peut travailler directement dans le classeur mais tous peuvent ouvrir une copie du classeur qu'il leur faudra donc renommer

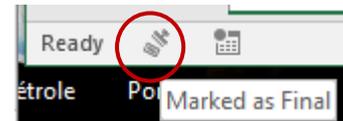
### Read-only recommended

On peut difficilement associer cette option à la protection. C'est un simple conseil que l'utilisateur suit ou non !

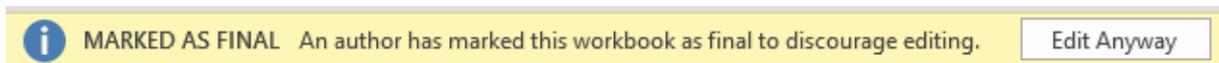
## 3.2 Marquer comme final

Le classeur peut être ouvert, enregistré mais toutes les options d'édition sont désactivées. C'est une lecture seule « forcée ».

- **FILE – INFO- Bouton PROTECT WORKBOOK - MARK AS FINAL**
- Excel vous informe que le classeur sera d'abord enregistré. Acceptez
- Une boîte de dialogue vous informe que les commandes d'édition seront désactivées
- L'icône correspondante apparaît dans la barre d'état



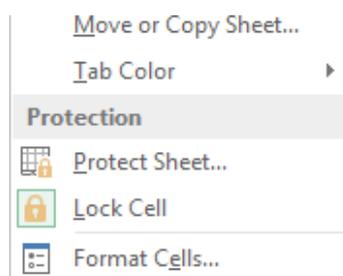
Lorsque le fichier est ouvert, la barre de message affiche l'information suivante :



**Attention** : ceci n'est pas une option de sécurité car n'importe qui peut revenir cliquer l'option, qui est alors désactivée.

## 3.3 Protection interne : des feuilles, du classeur

Les options se trouvent dans l'onglet HOME – Groupe CELLS - Bouton FORMAT et sa liste déroulante :



### 3.3.1 Choisir le statut adéquat lorsqu'il s'agit de quelques cellules isolées

#### **Différencier le statut des cellules, de la protection active**

La protection des cellules sert à empêcher une modification ou une suppression maladroite.

1. **Le statut des cellules** : c'est ce statut qui est validé quand on protège la feuille. Par défaut toutes les cellules sont protégées au niveau de leur statut. Mais comme par défaut, il n'y a pas de protection "active" pour la feuille, l'utilisateur est libre.
2. **La protection de la feuille** : la protection active donc le statut.

#### **Étapes**

- Sélectionner les cellules concernées par un déverrouillage
- Option FORMAT CELLS



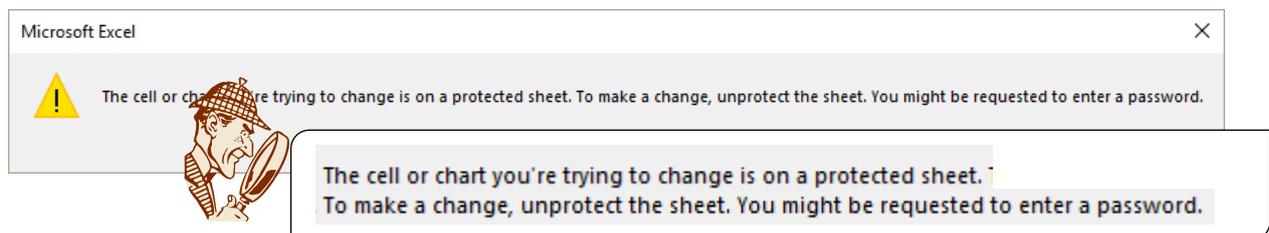
*Hidden* : attention le masquage ne concerne que la barre de formule

- Option PROTECT SHEET – Avec ou sans mot de passe – Validez sans modifier les autres options par défaut.

#### Navigation

On accède aux cellules libres avec la touche TAB.

Voici le message qui s'affiche lorsque l'on tente de modifier une cellule protégée :



#### Ôter la protection

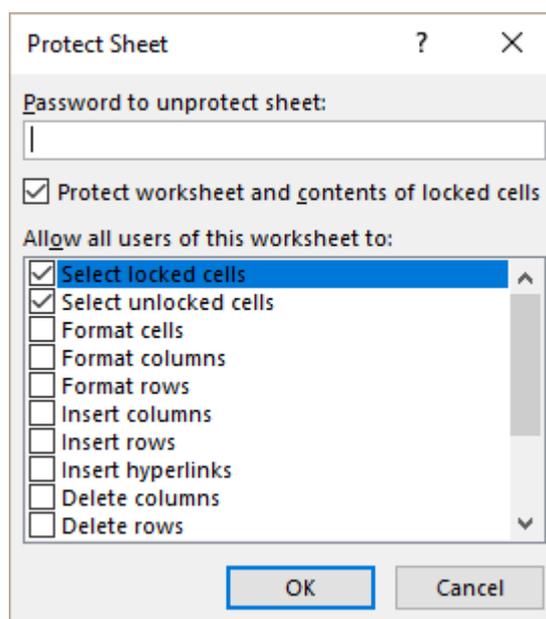
L'option de protection devient UNPROTECT SHEET. Si nécessaire indiquez le mot de passe.

#### Points faibles de cette fonctionnalité

Aucune trace visuelle facile à exploiter pour savoir quelles cellules sont en statut de verrouillage et quelles cellules sont en déverrouillage. Pas de liste imprimable.

### 3.3.2 Protéger la feuille active en laissant des fonctionnalités à disposition

- Option PROTECT SHEET



Vous pouvez moduler plus précisément les **COMMANDES** accessibles ou non.

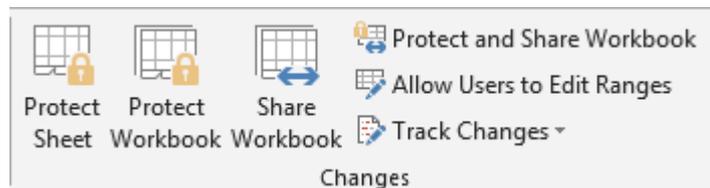
Opération	Conditions requises
<b>Select locked / unlocked cells</b>	Par défaut, si on peut sélectionner, alors on peut copier et coller dans un autre classeur  Désactiver les deux cases correspond un peu à la commande d'empêchement de la sélection et de la copie dans Acrobat (le fameux format .PDF). Acrobat était le premier et le seul à offrir cette possibilité, Excel est « à niveau » depuis Office 2003
<b>Format cells</b>	Aucune
<b>Format columns / rows (ajuster, masquer ...)</b>	Aucune
<b>Insert columns / rows</b>	L'insertion est possible sans condition particulière. Mais si vous souhaitez saisir des données dans les cellules insérées, il faut que toutes les cellules de la ligne ou de la colonne située <u>en haut / à gauche</u> soient <b>déverrouillées</b> par FORMAT – CELLULE – Onglet PROTECTION
<b>Insert hyperlinks</b>	Il faut que la cellule soit <b>déverrouillée</b> par FORMAT CELLS - Onglet PROTECTION
<b>Delete columns / rows</b>	Il faut que toutes les cellules de la ligne ou de la colonne soient <b>déverrouillées</b> par FORMAT – CELLS – Onglet PROTECTION

<b>Sort</b>	Il faut que toutes les cellules <u>des lignes ou des colonnes</u> soient <b>déverrouillées</b> par FORMAT CELLS – Onglet PROTECTION  Ou Il faut que la plage de cellules ait été définie comme plage libre : Onglet REVIEW – Groupe CHANGES – Bouton ALLOW USERS TO EDIT RANGES.   Les cellules sont alors modifiables librement
<b>Use AutoFilter</b>	Il faut que le mode filtre ait été activé
<b>Use PivotTable reports</b>	Il faut que le tableau ait été créé. On peut ainsi utiliser son "dynamisme"
<b>Edit objects</b>	Aucune
<b>Edit scenarios</b>	On peut le modifier. Si la case est non activée on peut simplement les afficher

On accède aux cellules libres avec la touche TAB.

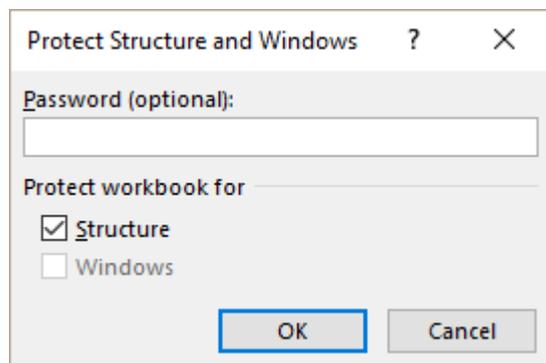
### 3.4 Protection que Microsoft associe à l'idée de partage et de révision

- Onglet REVIEW – Groupe CHANGES



Mais quelques-unes des options ci-dessus peuvent parfaitement être utilisées dans le cadre d'une protection « simple ».

#### 3.4.1 Protéger le classeur



##### Structure

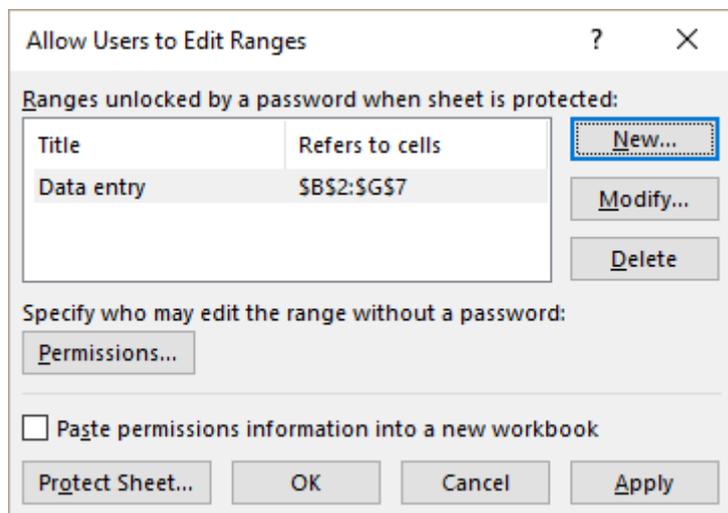
Les feuilles ne peuvent pas être copiées, déplacées, supprimées, renommées, insérées, affichées (lorsqu'une feuille est masquée). Les feuilles peuvent par contre être copiées ou déplacées *dans un autre classeur*

##### Windows

On ne peut pas modifier la taille, la position des fenêtres lorsque le classeur est ouvert, ni déplacer, fermer, redimensionner les fenêtres. *Tout le reste est disponible ...*

### 3.4.2 Préparer des plages de cellules qui doivent rester accessibles lorsque la feuille sera protégée

- Sélectionnez les plages concernées (facultatif mais c'est mieux)
- Bouton ALLOW USERS TO EDIT RANGES



- Cliquez sur le bouton NEW. La plage que vous avez sélectionnée est automatiquement récupérée. Dans le cas contraire, il faudra la sélectionner manuellement maintenant.

N'oubliez pas de nommer cette plage. Vous ne pouvez pas utiliser l'espace, ni le tiret mais le soulignement est accepté.

La ou les plages sont enregistrées. Vous pouvez les modifier, les supprimer ultérieurement.

#### **Permissions ...**

Pour partage des fichiers sur réseau. Sélectionner les utilisateurs concernés

#### **Paste permissions ...**

Un nouveau classeur est créé, qui indique les plages de cellules libres ainsi que les permissions qui ont été accordées à tel utilisateur ou groupe sur le réseau (selon le bouton PERMISSIONS). Vous pouvez ainsi imprimer les différentes autorisations et les remettre à qui de droit :

	A	B	C	D
1	Permissions for	[Data.xlsx]Sheet1		
2				
3	Range Title	Range of Cells	Password Protected	Users and Groups
4	Data entry	= <u>\$</u> B\$2:G\$7	No	-
5				

#### Points forts de cette fonctionnalité

On peut lister, imprimer ...les plages de cellules laissées libres.  
On peut aussi attribuer des autorisations à certains utilisateurs



---

# **FONCTIONNALITÉS D'ANALYSE**

---



# 1 Les affichages personnalisés

## **But**

Enregistrer des affichages, des paramètres d'impression sans avoir à les enregistrer dans des feuilles séparées. *Exemple concret : vous recevez un fichier avec des colonnes/lignes masquées. Vous le travaillez en les ré-affichant toutes mais vous devez renvoyer le fichier comme il était à l'origine.*

### 1.1 Créer un affichage personnalisé

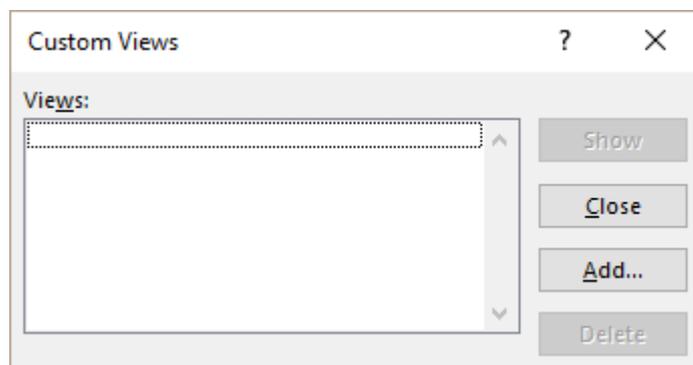
Préparez l'affichage désiré, il peut comprendre :

- ◆ La taille et la position de la fenêtre
- ◆ Un écran partagé et/ou volets figés
- ◆ La cellule active
- ◆ Un facteur de zoom
- ◆ Une plage de cellules sélectionnées
- ◆ Des lignes ou des colonnes masquées
- ◆ Un plan
- ◆ Une liste filtrée
- ◆ Une zone d'impression

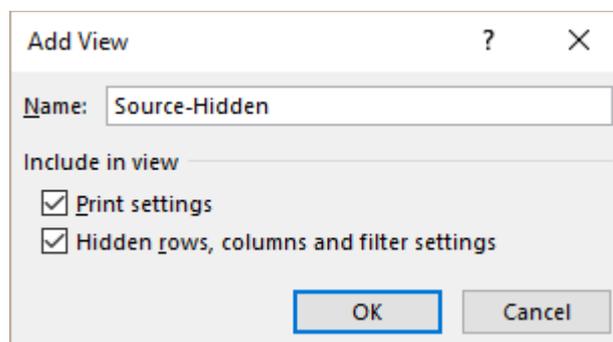
◆ La mise en page (orientation par exemple) ne fait pas partie de l'affichage personnalisé.

Onglet VIEW – Groupe WORKBOOK VIEWS – Bouton CUSTOM VIEWS (La boîte liste les affichages créés).

 Conseil : l'affichage courant devrait constituer votre *premier* affichage personnalisé, afin de ne pas le perdre.



Cliquez sur le bouton ADD pour créer l'affichage en question.



Procédez de même pour les affichages (appelées aussi parfois « vues ») suivants.

## 1.2 Afficher / supprimer un affichage personnalisé

- Onglet VIEW – Groupe WORKBOOK VIEWS – Bouton CUSTOM VIEWS.
- Clic sur la vue à afficher ou à supprimer.
- Bouton SHOW ou DELETE.

## 1.3 Imprimer l’affichage personnalisé

Affichez la « vue » sur la feuille en question et imprimez celle-ci.

# 2 Les scénarios

## **But**

Enregistrer séparément les résultats d'une ou de plusieurs formules lorsque leurs antécédents sont modifiés et pouvoir récupérer chaque "possibilité" ou scénario sur simple demande.

## 2.1 Création des scénarios

*Exemple : un emprunt bancaire de Frs. 200'000 à n% sur n périodes. Différentes possibilités sont offertes. Chaque offre spécifique peut être consultée, imprimée à partir de la même feuille de base. Il n'est pas nécessaire de créer une feuille séparée pour chaque offre.*

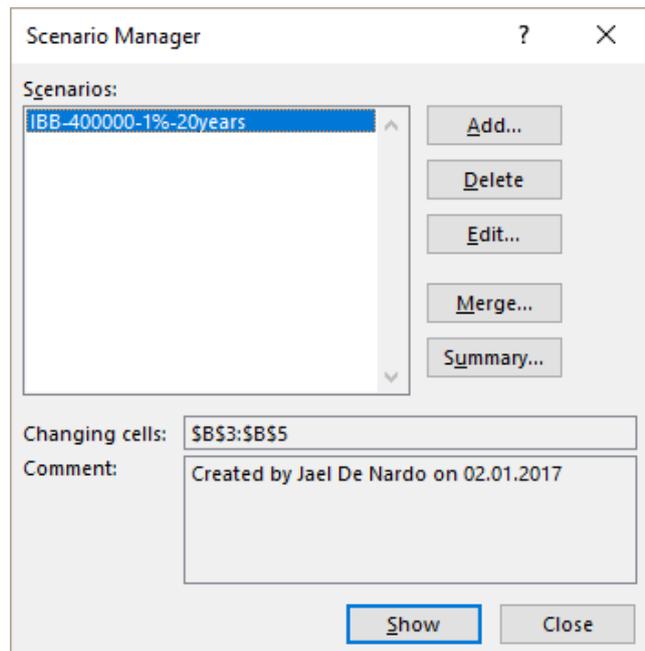
Voici le début de la feuille de travail contenant les données :

	A	B	C	D	E
1	<b>IBB BANK (Geneva) SA</b>				
2					
3	<b>Amount</b>	<b>400'000</b>			
4	<b>Interest rate</b>	<b>1%</b>			
5	<b>Duration in years</b>	<b>20</b>			
6	<b>Annuity to pay</b>	<b>fr. 22'166.13</b>			
7					
8	<b>Re-impbursement schedule</b>				
9	<b>Year</b>	<b>Interest</b>	<b>Re-impbursement</b>	<b>Annuity</b>	
10	1	fr. 4'000.00	fr. 18'166.13	fr. 22'166.13	
11	2	fr. 3'818.34	fr. 18'347.79		
12	3	fr. 3'634.86	fr. 18'531.27		
13	4	fr. 3'449.55	fr. 18'716.58		
14	5	fr. 3'262.38	fr. 18'903.74		
15	6	fr. 3'073.35	fr. 19'092.78		
16	7	fr. 2'882.42	fr. 19'283.71		
17	8	fr. 2'689.58	fr. 19'476.55		
18	9	fr. 2'494.94	fr. 19'671.24		

**Exercise**  
Create more than one scenario - up to your choice  
Some examples  
- Same bank but rate 2%  
- Same bank but amount 300000  
- Other bank and duration 25 years  
Etc ...

- Onglet DATA – Groupe DATA TOOLS – Liste déroulante du bouton WHAT-IF ANALYSIS – Option SCENARIO MANAGER

La boîte liste les scénarios déjà enregistrés ou indique l'absence de scénarios. Ici les valeurs d'origine ont été enregistrées en tant que premier scénario, ce que nous vous conseillons de faire systématiquement, afin de ne pas perdre les valeurs d'origine.



- Cliquez sur le bouton ADD pour enregistrer le scénario suivant :

	A	B	C	D	E
1	<b>IBB BANK (Geneva) SA</b>				
2					
3	<b>Amount</b>	400'000			
4	<b>Interest rate</b>	1%			
5	<b>Duration in years</b>	20			
6	<b>Annuity to pay</b>	fr. 22'166.13			
7					
8	<b>Re-imbusement schedule</b>				
9	<b>Year</b>	<b>Interest</b>	<b>Re-imbusement</b>	<b>Annuity</b>	
10	1	fr. 4'000.00	fr. 18'166.13	fr. 22'166.13	

**Exercise**

Create more than one scenario - up to your choice

Some examples

- Same bank but rate 2%
- Same bank but amount 300000
- Other bank and duration 25 years

Etc ...

**Edit Scenario** ? X

Scenario name: IBB-400000-2%-20years

Changing cells: \$B\$3:\$B\$5

Ctrl+click cells to select non-adjacent changing cells.

Comment: Created by Jael De Nardo on 02.01.2017

Protection

Prevent changes

Hide

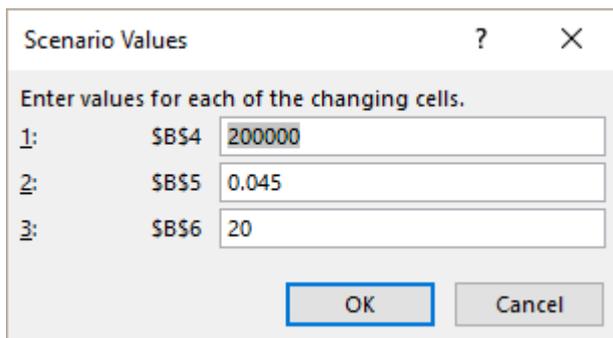
OK Cancel

**Changing cells** : vous pouvez parfaitement sélectionner des cellules contenant du texte, dans le seul but de rendre les modifications « plus claires »

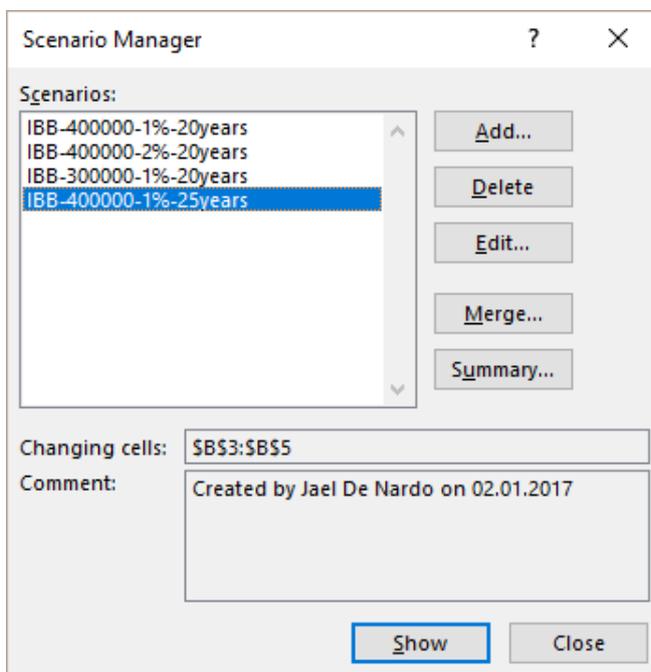
**Hide** : empêche l'apparition du nom du scénario lorsque la feuille ou le classeur sont en protection active.

Si une cellule sélectionnée contient une formule, Excel vous informe qu'à l'affichage du scénario, elle sera remplacée par une valeur.

- La boîte de dialogue suivante permet de spécifier les valeurs choisies du scénario en question.



- Valider en cliquant sur le bouton OK. La boîte de dialogue SCENARIO MANAGER indique alors les scénarios enregistrés et permet de les afficher, de les modifier etc...



- Show** Affiche le scénario sélectionné.
- Delete** Supprime le scénario sélectionné.
- Edit** Permet de modifier les paramètres du scénario sélectionné.
- Merge** Pour importer les scénarios d'une autre feuille dans la feuille courante
- Summary** Crée une table de synthèse des scénarios sur une feuille de calcul séparée (liste des cellules variables et résultantes).

 La synthèse est intéressante car elle réunit en un seul tableau les cellules variables des différents scénarios et toutes les cellules "résultantes" c'est-à-dire les cellules dont la valeur dépend de celle d'une des cellules variables. Ces cellules résultantes sont au libre choix de l'utilisateur

Voici un exemple : la synthèse analyse les variations de la cellule B6

Scenario Summary ? X

Report type

Scenario summary

Scenario PivotTable report

Result cells:

= \$B\$6

OK Cancel

	A	B	C	D	E	F	G	
1								
2		<b>Scenario Summary</b>						
3		Current Values: IBB-400000-1%-20years IBB-400000-2%-20years IBB-300000-1%-20years						
4		<b>Changing Cells:</b>						
5								
6		\$B\$3		400'000		400'000	400'000	300'000
7		\$B\$4		1%		1%	2%	1%
8		\$B\$5		20		20	20	20
9		<b>Result Cells:</b>						
10		\$B\$6		fr. 22'166.13		fr. 22'166.13	fr. 24'462.69	fr. 16'624.5
11		Notes: Current Values column represents values of changing cells at						
12		time Scenario Summary Report was created. Changing cells for each						
13		scenario are highlighted in gray.						

Si les cellules variables et/ou résultantes sont nommées, le nom est alors automatiquement utilisé au lieu de \$B\$3, ce qui rend le rapport bien plus clair.

Scenario Summary ? X

Report type

Scenario summary

Scenario PivotTable report

Result cells:

= \$B\$3:\$B\$6

OK Cancel

	G	H	I	J	K
1	By scenario author	(All)			
2					
3	<b>Row Labels</b>	<b>Amount</b>	<b>Rate</b>	<b>Years</b>	<b>Annuity</b>
4	IBB-300000-1%-20years	300000	1%	20	CHF 16'625
5	IBB-400000-1%-20years	400000	1%	20	CHF 22'166
6	IBB-400000-1%-25years	400000	1%	25	CHF 18'163
7	IBB-400000-2%-20years	400000	2%	20	CHF 24'463

Les libellés du tableau croisé ont été renommés et un peu de formatage appliqué (nombres, pourcentages ...)

## 2.2 Impression des scénarios

Affichez le scenario souhaité sur la feuille courante et imprimez celle-ci.  
Pour une vue globale des scénarios, générez un rapport de synthèse que vous imprimerez.

## 3 Tables de données à simple/double entrées

Un intérêt, un remboursement mensuel doit être calculé lors d'un emprunt bancaire. On aimerait pouvoir représenter les différentes possibilités lorsque le taux varie : 5,5%, 6%, 6,5%, 7% et que le montant varie également : 400'000, 450'000, 475'000 ..... Un tableau peut alors être créé pour représenter chaque possibilité.

### 3.1 Table à entrées simples

- Saisissez les valeurs (montant, taux....).  
La cellule contenant la donnée à faire varier sera appelée *cellule d'entrée (row input cell)*.  
Dans la capture d'écran ci-dessous, ce sera donc la cellule B4 soit 5%.

1			
2	<b>Loan</b>		
3	Amount borrowed	400000	
4	Rate	1%	
5	Duration	20 (years)	
6	A given year	1	

- Entrez en ligne la (les) formule (s) ou fonctions faisant référence à la cellule d'entrée (ici l'annuité fixe (PMT) puis la part d'intérêt (IPMT) et d'amortissement (PPMT).

A gauche sous la formule, saisissez en colonne les valeurs qui devront se substituer à celle de la cellule d'entrée (ici les différents taux de pourcentage).

7				
8		<b>Annuity</b>	<b>Interests</b>	<b>Re-imbusement</b>
9		<b>PMT</b>	<b>IPMT</b>	<b>PPMT</b>
10	<b>standard rate : 1%</b>	<b>SFr. -22'166.13</b>	<b>SFr. -4'000.00</b>	<b>SFr. -18'166.13</b>
11	<b>0.75%</b>			
12	<b>1.00%</b>			
13	<b>1.25%</b>			
14	<b>1.50%</b>			
15	<b>1.75%</b>			
16	<b>2.00%</b>			
17	<b>2.25%</b>			
18	<b>2.50%</b>			

Vous pouvez en profiter pour formater les résultats à votre guise.

- Sélectionnez la plage rectangulaire comprenant les valeurs à substituer et la(s) formule(s) et Onglet DATA – Groupe DATA TOOLS – Liste déroulante du bouton WHAT-IF-ANALYSIS - Option DATA TABLE.

Sous " Column Input Cell " indiquez la cellule d'entrée.

On peut directement cliquer dans la feuille, ou cliquer sur le bouton situé à l'extrémité de la boîte.

Data Table ? X

Row input cell:

Column input cell: \$B\$4

OK Cancel

Résultat :

		Annuity	Interests	Re-imbursement
		PMT	IPMT	PPMT
10	standard rate : 1%	SFr. -22'166.13	SFr. -4'000.00	SFr. -18'166.13
11	0.75%	-21612.25278	-3000	-18612.25278
12	1.00%	-22166.12596	-4000	-18166.12596
13	1.25%	-22728.15585	-5000	-17728.15585
14	1.50%	-23298.29435	-6000	-17298.29435
15	1.75%	-23876.48982	-7000	-16876.48982
16	2.00%	-24462.68725	-8000	-16462.68725
17	2.25%	-25056.82831	-9000	-16056.82831
18	2.50%	-25658.85149	-10000	-15658.85149

Veillez à uniformiser le format si nécessaire.

On peut parfaitement créer une table dont les valeurs à substituer se trouvent saisies *en ligne*.

**Modifications** : on peut changer n'importe quelle hypothèse - ajustement automatique.

Le résultat est appelé une matrice.

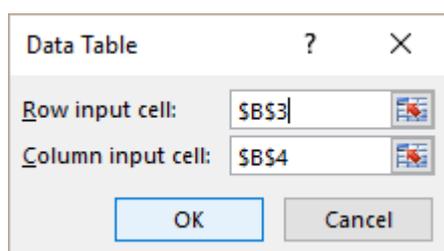
### 3.2 Table à doubles entrées

On procède comme pour une table à simple entrée.

Voici la table à obtenir :

	A	B	C	D	E	F
2	Loan					
3	Rate	2.0%	PMT function - hiddent under custom format ;;;			
4	Duration in years	20				
5	Amount	SFr. 350'000				
6						
7		1.00%	1.50%	2.00%	2.50%	3.00%
8	SFr. 200'000	CHF -11'083	CHF -11'649	CHF -12'231	CHF -12'829	CHF -13'443
9	SFr. 250'000	CHF -13'854	CHF -14'561	CHF -15'289	CHF -16'037	CHF -16'804
10	SFr. 300'000	CHF -16'625	CHF -17'474	CHF -18'347	CHF -19'244	CHF -20'165
11	SFr. 350'000	CHF -19'395	CHF -20'386	CHF -21'405	CHF -22'451	CHF -23'525
12	SFr. 400'000	CHF -22'166	CHF -23'298	CHF -24'463	CHF -25'659	CHF -26'886
13	SFr. 450'000	CHF -24'937	CHF -26'211	CHF -27'521	CHF -28'866	CHF -30'247
14	SFr. 500'000	CHF -27'708	CHF -29'123	CHF -30'578	CHF -32'074	CHF -33'608
15	SFr. 550'000	CHF -30'478	CHF -32'035	CHF -33'636	CHF -35'281	CHF -36'969

- Saisissez les composants de la formule concernée.  
Les données à varier (ici le taux et le montant) seront les deux *cellules d'entrée*.
- Entrez la formule faisant référence aux deux cellules d'entrée.
- Sous la formule et à droite de celle-ci, saisissez les valeurs à substituer.  
Si vous désirez masquer le résultat de la formule, cachez-le sous le format nombre [;:].
- Sélectionnez la plage rectangulaire comprenant la formule et les valeurs à substituer.
- Onglet DATA – Groupe DATA TOOLS – Liste déroulante du bouton WHAT-IF ANALYSIS – Option DATA TABLE.



A nouveau, veillez au format final des données.

## 4 Valeur cible et solveur

### 4.1 Valeur cible

Cette commande permet de trouver le résultat d'un calcul en modifiant un élément seulement de ses antécédents.

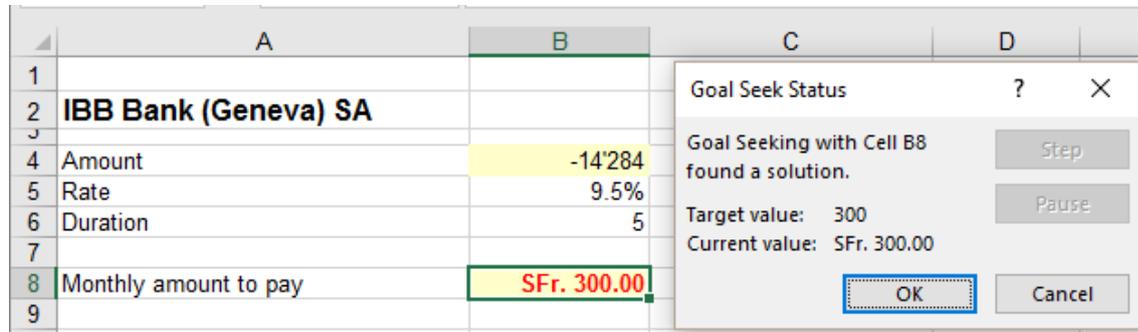
Exemple : vous vous êtes servi de la fonction VPM afin de calculer l'annuité d'un emprunt de style "crédit à la consommation" (Suisse) ou emprunt hypothécaire (France). Le montant auquel vous pensiez au départ donne un résultat qui ne correspond pas à vos possibilités – *vous n'avez pas les moyens pour assumer la charge en question ou au contraire vous pourriez parfaitement assumer une charge supérieure*. Vous utilisez la valeur cible pour trouver le montant qui correspondra exactement à la somme que vous êtes disposé à assumer.

- Onglet DATA – Groupe DATA TOOLS – Liste déroulante du bouton WHAT-IF ANALYSIS – Option GOAL SEEK

	A	B	C	D
1				
2	<b>IBB Bank (Geneva) SA</b>			
3				
4	Amount	10'000		
5	Rate	9.5%		
6	Duration	5		
7				
8	Monthly amount to pay	SFr. -210.02		
9				

**Set cell** Cellule contenant la formule en question.  
**To value** Fixer le résultat souhaité.  
**By changing cell** Antécédent de la formule à modifier.

Excel procède au calcul et affiche le résultat auquel il parvient :



Cliquez sur le bouton OK pour afficher les valeurs trouvées à la place des anciennes valeurs.

☁ Si vous désirez conserver l'original faites travailler Excel sur une copie !

## 4.2 Le solveur

**Le solveur est un complément à ajouter** : FILE - OPTIONS – ADD-INS – Afficher la liste des *Excel Add-ins*. Son bouton sera ajouté dans DATA – Groupe ANALYSIS

Le problème est similaire mais il ne s'agit pas de modifier une seule cellule. Excel doit pouvoir modifier plusieurs cellules pour d'obtenir la meilleure solution. De plus il est possible d'ajouter des contraintes. (ex : Excel ne doit pas modifier telle cellule au-delà de telle valeur).

En fait, le solveur est utilisé essentiellement pour **optimiser des équations mathématiques complexes** Voici un exemple non mathématique, simplement pour comprendre le fonctionnement de cet outil.

	A	B	C	D	E
1	<b>Tasty recipe for "petits pains au lait"</b>				
2					
3					
4					
5	<b>Product</b>	<b>Fat proportion per Kg</b>	<b>Basic recipe</b>	<b>Proportions for 10 Kg</b>	<b>Total fat in grm</b>
6	butter	800.00 grm	0.125 Kg	1.25 Kg	1'000.00 grm
7	flour	4.00 grm	0.500 Kg	5.00 Kg	20.00 grm
8	milch	27.00 grm	0.250 Kg	2.50 Kg	67.50 grm
9	yeast	0.00 grm	0.015 Kg	0.15 Kg	0.00 grm
10	egg	175.00 grm	0.060 Kg	0.60 Kg	105.00 grm
11	sugar	0.00 grm	0.050 Kg	0.50 Kg	0.00 grm
12	salt	0.00 grm	0.010 Kg	0.10 Kg	0.00 grm
13	<b>Total</b>			<b>10.10 Kg</b>	<b>1'192.50 grm</b>
14					
15	<b>Exercise</b>				
16					
17	The composition must be modified so that the total proportions are 10 Kg.				
18	But the fat total must be equal to 1000				
19					
20	The change of proportions must also respect the following constraints :				
21	Maximum values : butter <= 1.45 - flour <= 5.3 - milk <= 2.8 - yeast <=0.18 - sugar <=0.8 but salt = 0.10				
22	Minimum values : butter >= 1 - flour >=4.7 - milk >=2.2 - yeast >=0.10 - sugar >=0.2				
23					

- Sélectionnez la cellule dont le contenu est à modifier.
- Onglet DATA – Groupe ANALYSE – Bouton SOLVEUR

**Solver Parameters**

Set Objective:

To:  Max  Min  Value Of:

By Changing Variable Cells:

Subject to the Constraints:

\$E\$13 = 1000  
 Recipe\_yeast1 <= 0.18  
 Recipe\_yeast1 >= 0.1  
 Recipe\_butter1 >= 1  
 Recipe\_flour1 <= 5.3  
 Recipe\_butter1 <= 1.45  
 Recipe\_flour1 >= 4.7  
 Recipe\_sugar1 >= 0.2  
 Recipe\_sugar1 <= 0.8  
 Recipe\_milk1 >= 2.2  
 Recipe\_milk1 <= 2.8  
 Recipe\_salt1 = 0.1

Make Unconstrained Variables Non-Negative

Select a Solving Method:

Solving Method  
 Select the GRG Nonlinear engine for Solver Problems that are smooth nonlinear. Select the LP Simplex engine for linear Solver Problems, and select the Evolutionary engine for Solver problems that are non-smooth.

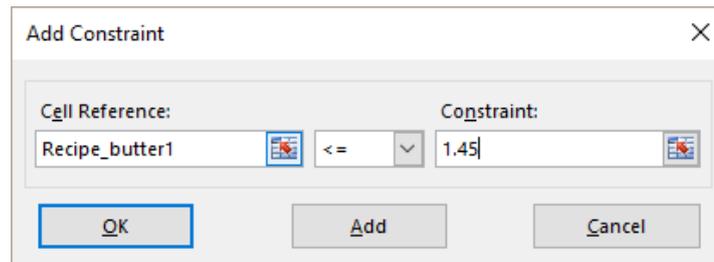
**Set Objective** Cellule qui peut représenter une valeur donnée, mais aussi un maximum ou un minimum en tenant compte des formules et autres contraintes du tableau.

**Variable Cells** Les cellules dont les valeurs pourront être modifiées afin d'atteindre l'objectif (attention : pas de cellule contenant des formules, seulement des constantes).

**Constraints** Permet d'ajouter des restrictions diverses sur la modification à apporter à certaines cellules.

On peut ajouter 2 contraintes par cellule - *limite inférieure et supérieure* - + 100 contraintes supplémentaires). Les contraintes peuvent toucher une cellule ou une plage de cellules, nommées ou non, contenant une formule ou une constante.

Ex : quantité avec limite supérieure bloquée.



Add Constraint

Cell Reference: Recipe\_butter1 Constraint: <= 1.45

OK Add Cancel

### Bouton Options

Options de mathématiques *avancées*.

### Bouton Reset All

Rétablir tous les paramètres à zéro.

### Bouton Load/Save

On peut définir un ou plusieurs *modèles* dans le classeur Excel que l'on peut alors charger dans le solveur.

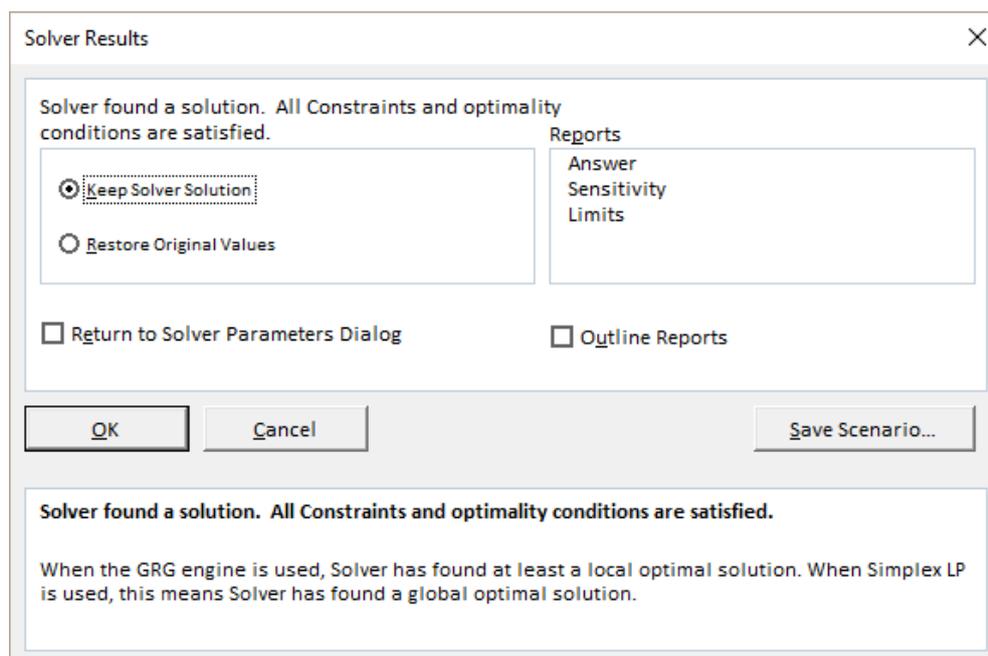
### Bouton Solve

Lancer la recherche d'une solution.

Résultat trouvé dans notre exemple :

	A	B	C	D	E
1	<b>Tasty recipe for "petits pains au lait"</b>				
3	Product	Fat proportion per Kg	Basic recipe	Proportions for 10 Kg	Total fat in grm
5	butter	800.00 grm	0.125 Kg	1.00 Kg	802.77 grm
6	flour	4.00 grm	0.500 Kg	5.03 Kg	20.13 grm
7	milch	27.00 grm	0.250 Kg	2.53 Kg	68.33 grm
8	yeast	0.00 grm	0.015 Kg	0.18 Kg	0.00 grm
9	egg	175.00 grm	0.060 Kg	0.62 Kg	108.78 grm
10	sugar	0.00 grm	0.050 Kg	0.53 Kg	0.00 grm
11	salt	0.00 grm	0.010 Kg	0.10 Kg	0.00 grm
12					
13	Total			10.00 Kg	1'000.00 grm

Sans pour autant fermer la boîte de dialogue, les possibilités suivantes sont offertes :



Solver Results

Solver found a solution. All Constraints and optimality conditions are satisfied.

Keep Solver Solution  
 Restore Original Values

Reports  
Answer  
Sensitivity  
Limits

Return to Solver Parameters Dialog  Outline Reports

OK Cancel Save Scenario...

Solver found a solution. All Constraints and optimality conditions are satisfied.

When the GRG engine is used, Solver has found at least a local optimal solution. When Simplex LP is used, this means Solver has found a global optimal solution.

**Keep Solver Solution** ☼ Excel remplace le tableau d'origine par les valeurs trouvées. Si vous désirez conserver "l'original" travaillez sur une copie ou utilisez l'option suivante « Save Scenario ».

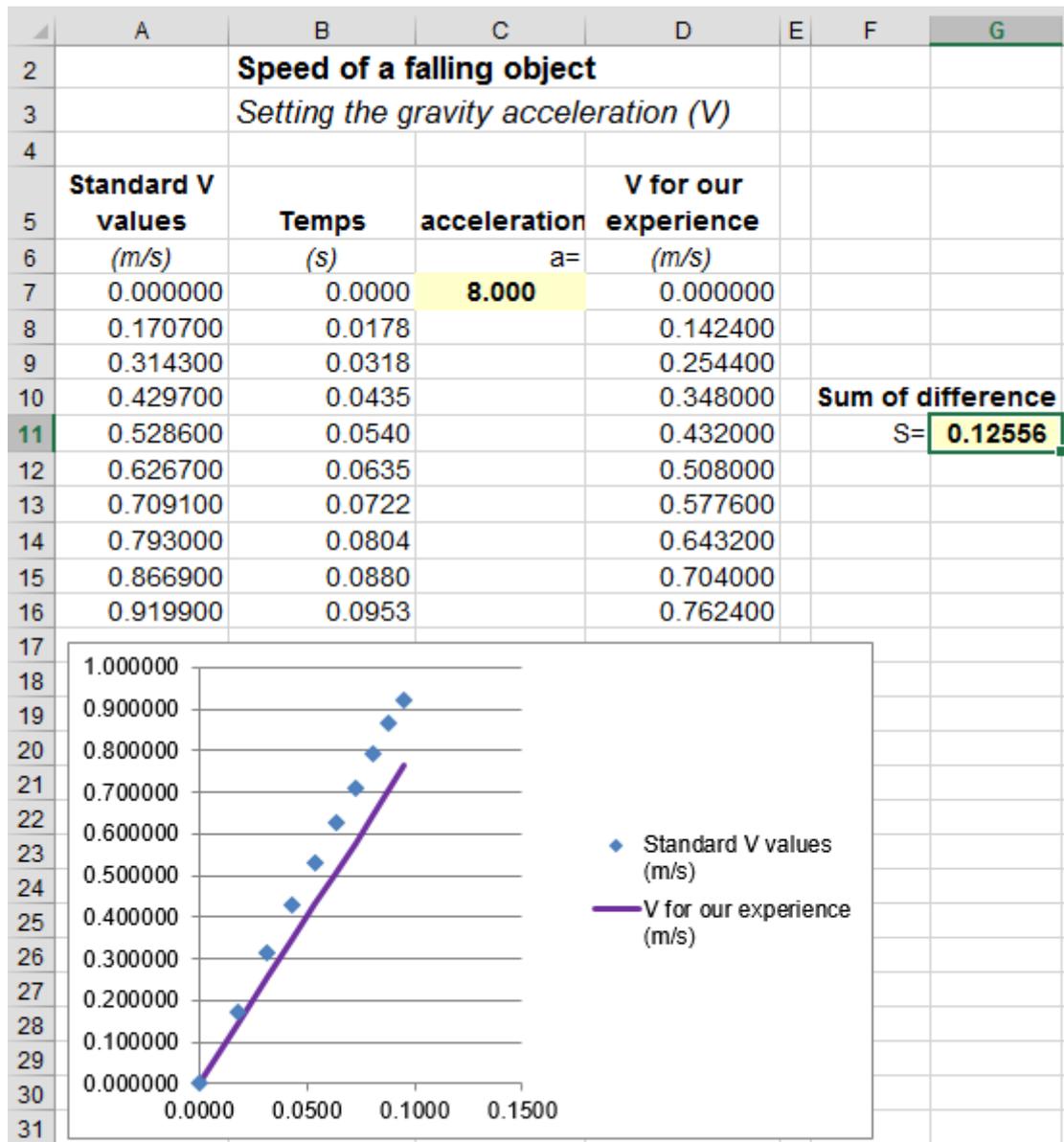
**Save Scenario** Permet de garder la solution du solveur dans un scénario que l'on pourra rappeler en tout temps. Une fois le scénario enregistré, la même boîte de dialogue vous est à nouveau présentée afin de décider de garder la solution trouvée ou non. *Le scénario est utilisable par : Onglet DATA – Groupe DATA TOOLS – Liste déroulante du bouton WHAT-IF-ANALYSIS – Option SCENARIO MANAGER*

**Rapports** Différents rapports d'analyse sont à disposition. On peut en choisir un ou plusieurs en maintenant la touche CTRL enfoncée. Ils permettront d'établir le rapport entre les valeurs initiales et les valeurs trouvées par le solveur, l'écart auquel Excel est parvenu etc...

Voici un exemple de rapport "Answer"

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1	Microsoft Excel 16.0 Answer Report										
2	Worksheet: [XL-Projections-and-Simulations-Exos-2010.xlsm] Solver-Recipe-Result										
3	Report Created: 19.11.2016 07:14:05										
4	Result: Solver found a solution. All Constraints and optimality conditions are satisfied.										
5	Solver Engine										
6	Engine: GRG Nonlinear										
7	Solution Time: 0.016 Seconds.										
8	Iterations: 0 Subproblems: 0										
9	Solver Options										
10	Max Time 100 sec, Iterations 100, Precision 0.000001										
11	Convergence 0.0001, Population Size 100, Random Seed 0, Derivatives Forward, Require Bounds										
12	Max Subproblems Unlimited, Max Integer Sols Unlimited, Integer Tolerance 5%, Solve Without Integer Constraints										
13											
14	Objective Cell (Value Of)										
15		Cell	Name	Original Value	Final Value						
16		\$D\$13	Total for 10 Kg	10.00 Kg	10.00 Kg						
17											
18											
19	Variable Cells										
20		Cell	Name	Original Value	Final Value	Integer					
21		\$D\$5	Recipe_butter1	1.00 Kg	1.00 Kg	Contin					
22		\$D\$6	Recipe_flour1	5.03 Kg	5.03 Kg	Contin					
23		\$D\$7	Recipe_milk1	2.53 Kg	2.53 Kg	Contin					
24		\$D\$8	Recipe_yeast1	0.18 Kg	0.18 Kg	Contin					
25		\$D\$9	Recipe_egg1	0.62 Kg	0.62 Kg	Contin					
26		\$D\$10	Recipe_sugar1	0.53 Kg	0.53 Kg	Contin					
27		\$D\$11	Recipe_salt1	0.10 Kg	0.10 Kg	Contin					
28											
29											
30	Constraints										
31		Cell	Name	Cell Value	Formula	Status	Slack				
32		\$E\$13	Total in grm	1'000.00 grm	\$E\$13=1000	Binding	0				
33		\$D\$13	Total for 10 Kg	10.00 Kg	\$D\$13=10	Binding	0				
34		\$D\$5	Recipe_butter1	1.00 Kg	\$D\$5<=1.45	Not Binding	0.44653923				
35		\$D\$5	Recipe_butter1	1.00 Kg	\$D\$5>=1	Not Binding	0.00 Kg				
36		\$D\$7	Recipe_milk1	2.53 Kg	\$D\$7>=2.2	Not Binding	0.33 Kg				
37		\$D\$6	Recipe_flour1	5.03 Kg	\$D\$6<=5.3	Not Binding	0.26795862				
38		\$D\$10	Recipe_sugar1	0.53 Kg	\$D\$10<=0.8	Not Binding	0.26771386				
39		\$D\$7	Recipe_milk1	2.53 Kg	\$D\$7<=2.8	Not Binding	0.26936601				
40		\$D\$11	Recipe_salt1	0.10 Kg	\$D\$11=0.1	Binding	0				
41		\$D\$6	Recipe_flour1	5.03 Kg	\$D\$6>=4.7	Not Binding	0.33 Kg				
42		\$D\$10	Recipe_sugar1	0.53 Kg	\$D\$10>=0.2	Not Binding	0.33 Kg				
43		\$D\$8	Recipe_yeast1	0.18 Kg	\$D\$8<=0.18	Binding	0				
44		\$D\$8	Recipe_yeast1	0.18 Kg	\$D\$8>=0.1	Not Binding	0.08 Kg				

Voici un exemple mathématique (le plus simple que j'ai pu trouver sur Internet ...)



Voici quelques explications :

### Speed of a falling object

Setting the gravity acceleration (V)

$$v = a.t$$

Speed = acceleration \* falling speed

#### Elements :

A previous experience has already set the standard values (column A)

For this experience we shall multiply the falling speed by an **approximative acceleration value**

The result of our experience (**our V result**) is therefore found in column D

The problem : it is necessary to find an accurate acceleration value so that our final results will match the standard values

If we just "try" to set the acceleration to 8, 8.5, 9, 9.5 ..... the chart shows that we are off the standard values.

We need to use the SUMXMY2 function that will return the difference between the standard values and our values. This difference should be as near 0 as possible.

We use the solver to find the exact acceleration value that will produce a 0 gap  
This will ensure that our values are practically identical to the standard values.

Le solveur :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
4									
5	<b>Standard V values</b>	<b>Temps</b>	<b>acceleration</b>	<b>V for our experience</b>					
6	(m/s)	(s)	a=	(m/s)					
7	0.000000	0.0000	<b>9.800</b>	0.000000					
8	0.170700	0.0178		0.174436					
9	0.314300	0.0318		0.311632					
10	0.429700	0.0435		0.426289					
11	0.528600	0.0540		0.529187			<b>Ecart quadratique</b>		
12	0.626700	0.0635		0.622284			S=	<b>0.00030</b>	
13	0.709100	0.0722		0.707542					

**Solver Parameters**

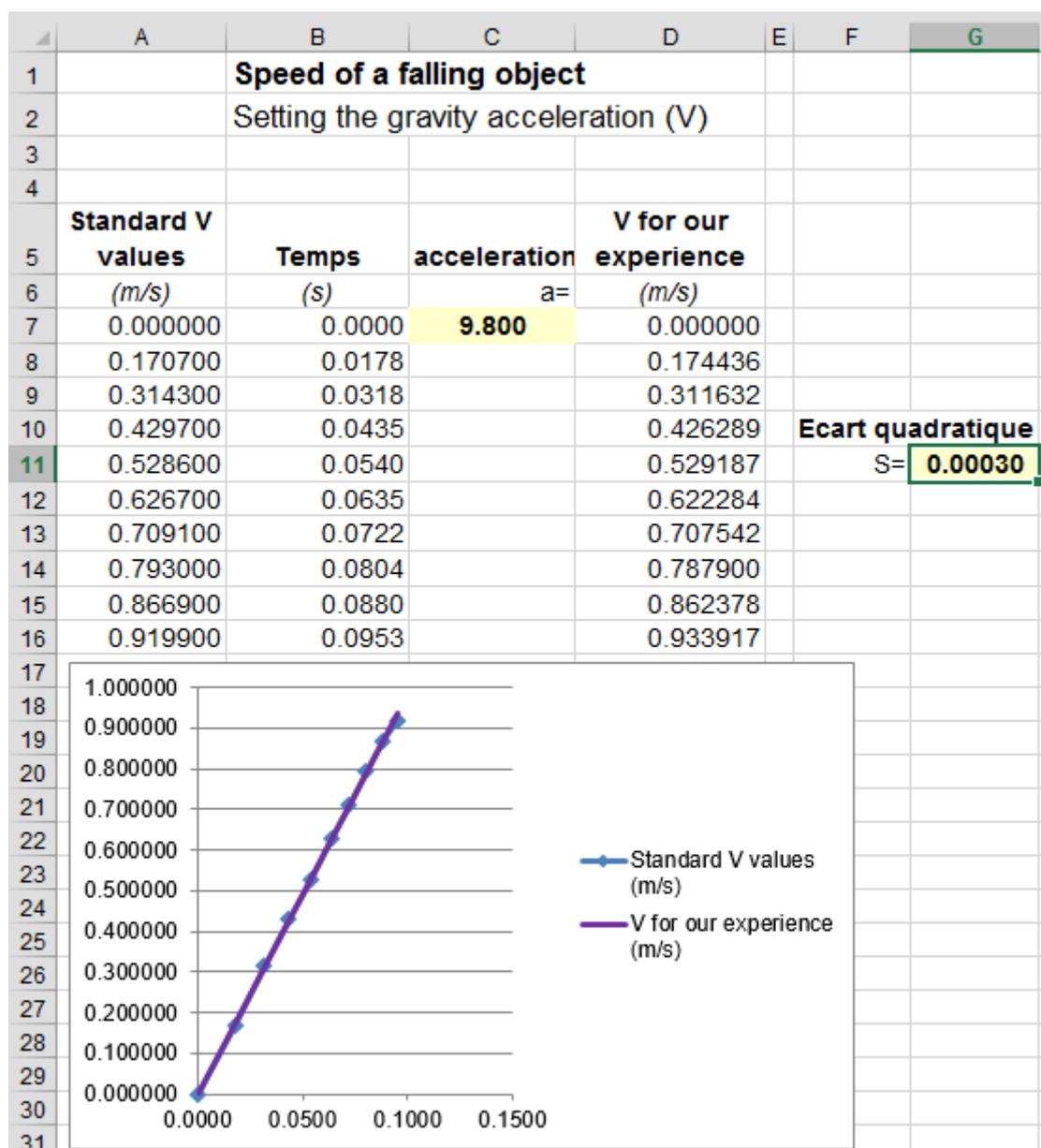
Set Objective:

To:  Max  Min  Value Of:

By Changing Variable Cells:

Subject to the Constraints:

Résultat et graphique correspondant :



## 5 Feuille de prévision / Forecast sheet – avec graphique automatiquement créé

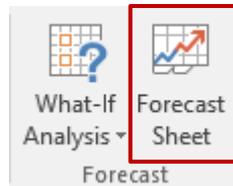
Une feuille Excel affichant une liste de ventes dont il manque la prévision pour le mois suivant (ventes jusqu'au 31.1.2017)

	A	B
1	Date	Sales
2	01.01.2017	3'240'325
3	02.01.2017	2'741'349
4	03.01.2017	2'987'427
5	04.01.2017	3'456'892
6	05.01.2017	3'740'738
7	06.01.2017	3'979'178

Excel 2016 intègre une fonctionnalité de prévision, basée sur le lissage exponentiel. Il y a d'ailleurs plusieurs fonctions de prévision comme par exemple FORECAST.ETS().

Pour plus d'explications voir l'aide Excel à ce sujet

Clic dans l'une des deux colonnes  
Onglet DATA – Groupe FORECAST



Create Forecast Worksheet

Use historical data to create a visual forecast worksheet

01.01.2017 03.01.2017 05.01.2017 07.01.2017 09.01.2017 11.01.2017 13.01.2017 15.01.2017 17.01.2017 19.01.2017 21.01.2017 23.01.2017 25.01.2017 27.01.2017 29.01.2017 31.01.2017 02.02.2017 04.02.2017 06.02.2017 08.02.2017 10.02.2017 12.02.2017 14.02.2017 16.02.2017 18.02.2017 20.02.2017 22.02.2017 24.02.2017 26.02.2017 28.02.2017

— Sales — Forecast(Sales) — Lower Confidence Bound(Sales) — Upper Confidence Bound(Sales)

Forecast End 28.02.2017

Options

Forecast Start 31.01.2017

Confidence Interval 95%

Seasonality

Detect Automatically

Set Manually 12

Include forecast statistics

Timeline Range Sales:\$A\$1:\$A\$32

Values Range Sales:\$B\$1:\$B\$32

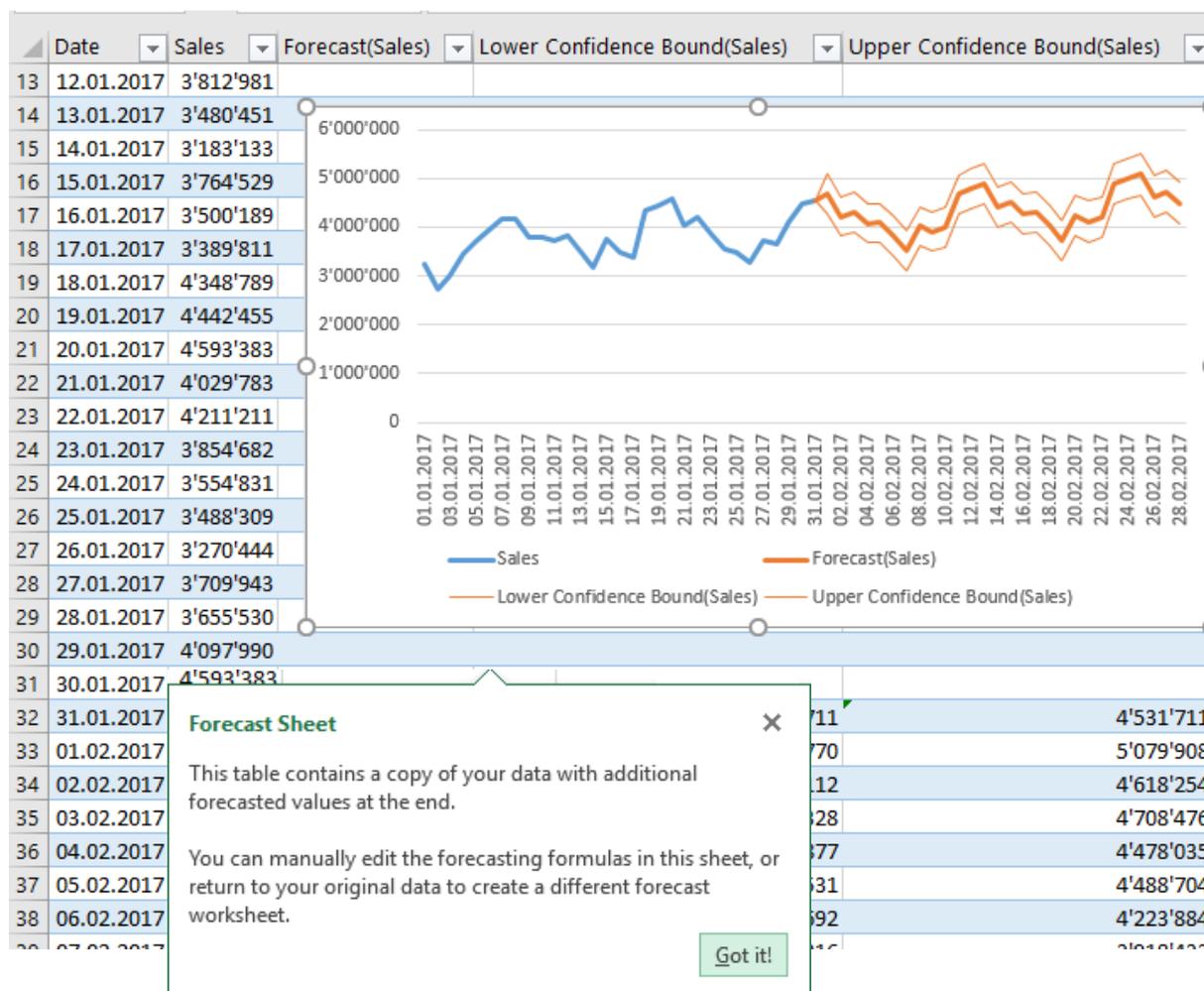
Fill Missing Points Using Interpolation

Aggregate Duplicates Using Average

Create Cancel

Ajustez les paramètres si nécessaire (dans mon cas le forecast s'arrête par défaut au 26.2.2017)

## Bouton CREATE



Excel crée une nouvelle feuille qu'il place devant celle contenant les données. Il copie celles-ci et les définit en tant que *tableau*. Il ajoute le graphique proposé dans la boîte de dialogue précédente.

Explications mathématiques concernant les valeurs auxquelles Excel parvient : je laisse aux professionnels !