

Agence Nationale de la Statistique et de la démographie

Ecole Nationale de la Statistique et de
l'analyse économique

Prise en main du logiciel Excel

Rédigé par :

Oumar DIOP, Ingénieur de Travaux Statistiques

Novembre 2014

Table des matières

Chapitre II : Les fondamentaux de Excel	6
Présentation du logiciel:.....	6
Zone de travail	7
Le Ruban.....	7
La barre d'outils Accès rapide.....	9
La barre de formules	9
La barre d'état.....	9
Saisie de données simples et mise en forme simple	9
Saisir des données	10
Formats, embellissement et poignée de recopie incrémentée	11
L'embellissement	13
Poignée de recopie incrémentée.....	15
Ne jamais oublier la sauvegarde	16
Exercice d'application	17
A chercher	17
Options avancées sur la saisie de données	17
Une liste personnalisable	17
Résumons	21
Chapitre II : formules et fonctions	22
Structure des formules de calcul	22
Introduction sur les fonctions.....	23
Structure générale	23
Exemple de l'utilisation de deux fonctions :.....	28
Fonction statistiques.....	28
Fonctions logiques	41
Les fonctions de Recherche et Référence	44
Les fonctions Texte.....	46
Les fonctions Date et Heure (à chercher)	48
Les fonctions et calcule matricielles	48

Référence relative, référence absolue ou mixte	49
Calcule avec référence externes.....	51
Messages d'erreur liés aux formules	51
erreur #####	51
erreur #VALEUR!	51
erreur #NOM?	52
erreur #N/A	52
erreur #REF!	52
erreur #NOMBRE !.....	52
erreur #NUL!	52
Chapitre III : Ayez une vue globale sur votre classeur :	54
Gestion du presse-papiers (application).....	54
Tris ses données	54
Option1 : Créer un tableau.....	54
Option 2 :	57
Mise en forme conditionnelle et tris	57
Appliquer une mise en forme conditionnelle.....	57
Ajouter, modifier, rechercher ou effacer des mises en forme conditionnelles.	59
Mise en page	59
Figer des lignes ou colonnes	64
Rechercher et supprimer des doublons	66
Rechercher	66
Supprimer les valeurs en double	67
Excel au service du statisticien	69
Validation de saisie	69
Gérer les contrôles	69
Utiliser Une liste déroulante	74
Les tableaux dynamiques croisés.....	76
Les tableaux quoi ?	76
Fabriquons un TCD !	76

Modification du TCD	79
Utilitaire d'analyse	80
Télécharger l'utilitaire Analysis ToolPak	80
Quelques exemples d'utilisation :	81
Corrélation	81
Créer un graphique de bout en bout	82
Découvrir les graphiques	82
Connaître les éléments d'un graphique	83
Modification d'un graphique de base en fonction des besoins	84
Ajout d'une mise en forme visuellement attrayante à un graphique	84
Réutilisation de graphiques en créant des modèles de graphiques	85
Étape 1 : créer un graphique de base	85
Étape 2 : modifier la disposition ou le style d'un graphique	88
Appliquer une disposition de graphique prédéfinie	88
Appliquer un style de graphique prédéfini	88
Modifier manuellement la disposition des éléments du graphique	89
Modifier manuellement la mise en forme des éléments du graphique	90
Étape 3 : ajouter ou supprimer des titres ou des étiquettes de données	90
Ajouter des titres d'axes	91
Ajouter des étiquettes de données	92
Supprimer des titres et des étiquettes de données d'un graphique	93
Étape 4 : afficher ou masquer une légende	94
Étape 5 : afficher ou masquer les axes ou le quadrillage des graphiques	94
Afficher ou masquer les axes secondaires	96
Afficher ou masquer le quadrillage	96
Étape 7 : enregistrer un graphique en tant que modèle	97
Ajouter ou supprimer un axe secondaire	98
OUTILS D'ANALYSES DE SIMULATION	102
La valeur cible	102
Le solveur	104

Affichage des solutions intermédiaires du Solveur	106
Algorithmes de résolution du Solveur	106
Modèle de problème	107
Bonus	107
Fabriquons la macro !	108
Exécution de la macro.....	110
Ne jamais oublier l'aide	111

Chapitre II : Les fondamentaux de Excel

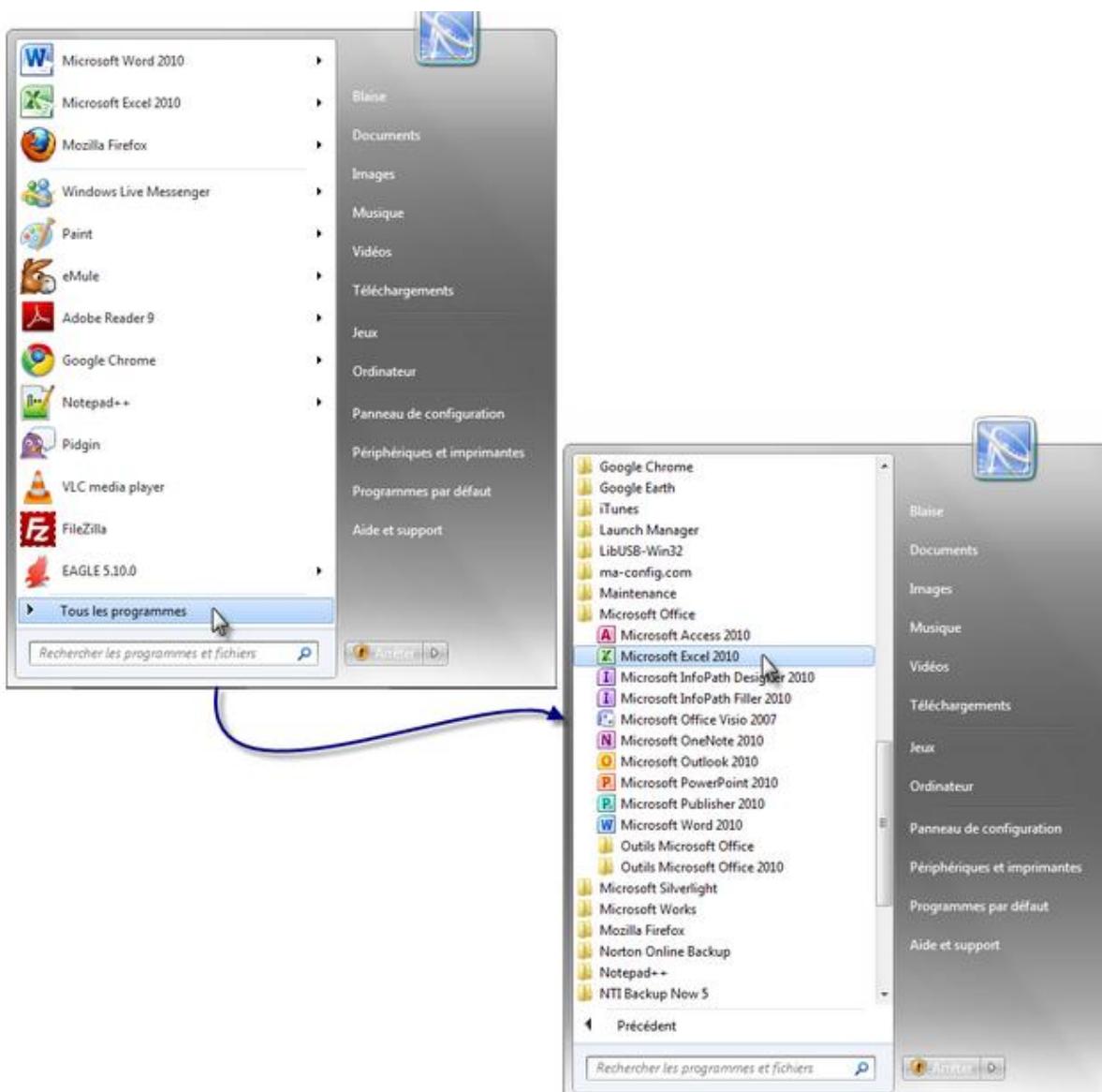
Présentation du logiciel:

Excel est issu de la suite de logiciels bureautiques Office. Excel a pour fonction principale d'«analyser» des données. Autrement dit, il fait subir à des données brutes des transformations de toutes sortes (mise en forme, calculs, gestions, etc.) en vue d'une utilisation spécifique. Vous n'analysez pas une facture de la même manière que vous analysez un bulletin de paye ! Analyser des données, ce n'est donc pas simplement les rendre jolies mais c'est leur créer une association pour les rendre utilisables.

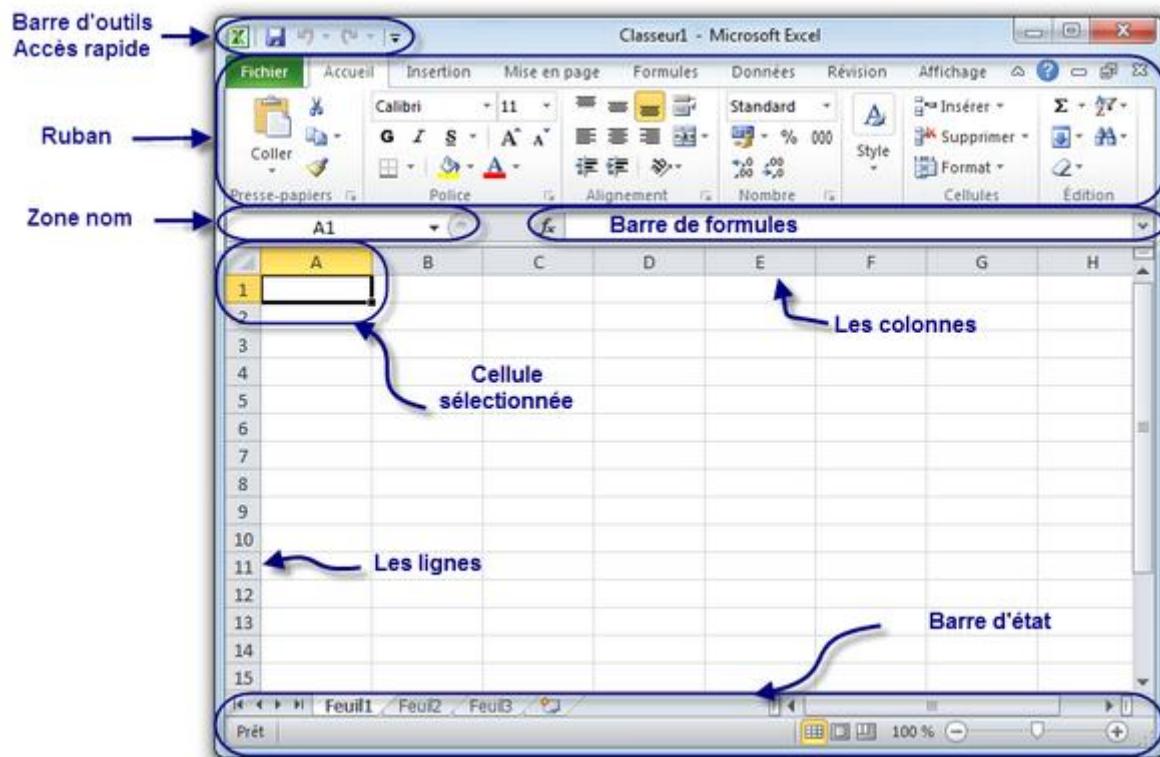
Cette partie a pour but principale de vous faire une petite visite guidée de l'interface du logiciel. L'interface, c'est ce qui vous tombe sous le nez quand vous ouvrez Excel.

D'abord parlons du démarrage d'Excel. Pour démarrer Excel, vous pouvez :

Vous rendre dans le menu « Démarrer », puis dans « Tous les programmes », dans le dossier « Microsoft Office », sélectionnez « Microsoft Office Excel 2010 (2007 ou 2013 suivant votre version) »:



Vous venez d'ouvrir Excel, et vous êtes face à une interface qui est plutôt agréable à regarder. Et encore heureux, car c'est là-dessus que nous allons travailler jusqu'à la fin (ou presque) de ce cours ! Voici donc, sans plus attendre, l'interface de Microsoft Office Excel 2010 :



Il est nécessaire de s'attarder sur quelques détails de cette capture de l'interface.

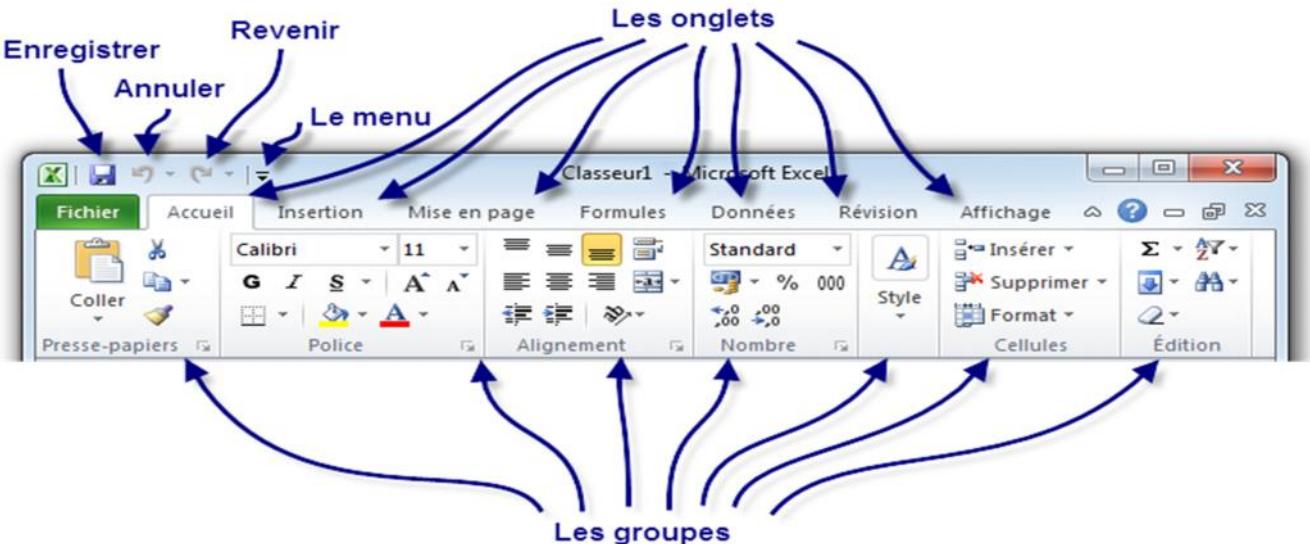
Zone de travail

Au milieu, il y a un quadrillage très vaste. C'est votre « **zone de travail** ». Chaque case de la zone de travail est appelée « **cellule** ». Nous la repérons dans le tableur grâce à ses « **coordonnées** ». Une cellule sélectionnée, ou encore nommée « **cellule active** », est caractérisée par la lettre de sa colonne et le numéro de sa ligne. Ainsi, si une cellule se situe dans la colonne C et à la ligne 12, elle aura pour coordonnées C12.

De même pour une autre cellule située dans la colonne H et à la ligne 4 : elle aura pour coordonnées H4, comme à la bataille navale.

Le Ruban

Tout en haut de la fenêtre, il y a ce que l'on appelle le « **ruban** » :



Dès l'arrivée sous Excel, l'onglet « Accueil » est ouvert dans le ruban, donnant libre accès aux fonctionnalités les plus basiques du logiciel d'analyse de données.

À gauche de cet onglet se trouve le menu « Fichier », en vert - anciennement menu Office -, proposant un panel d'options diverses et variées sur les classeurs Excel, ainsi que sur le logiciel lui-même. Toutes les options, basiques ou avancées, permettant de configurer et de personnaliser Excel, se trouvent ici.

À droite se trouve un très large choix de fonctionnalités du logiciel d'analyse de données, accessibles grâce à cette fameuse structure en onglets. Ces onglets peuvent par ailleurs varier. D'autres onglets pourront apparaître au cours de l'utilisation d'Excel, notamment si vous suivez le cours, pour vous proposer un panel de fonctionnalités supplémentaires. Ce sont des onglets contextuels. Par exemple, si vous éditez une image ou un tableau, un ou plusieurs onglets contextuels réservés à cet effet seront automatiquement affichés.

Comme vous pouvez le voir, chaque onglet du ruban Office est lui-même divisé en plusieurs groupes. Ils permettent de mieux se repérer et de ne pas avoir une foule de fonctionnalités dans un espace aussi réduit. Ainsi Excel a séparé toutes les fonctionnalités selon leur utilisation : la mise en forme de la police dans un groupe, la mise en forme des paragraphes dans un autre, etc.

Mais n'oublions pas qu'Office 2010, en l'occurrence Excel, possède plusieurs centaines de fonctionnalités. Imaginez toutes ces fonctionnalités dans le ruban, ce serait tout de même un peu brouillon, ou alors vous auriez cent onglets !

C'est la raison pour laquelle certains groupes de fonctionnalités ne sont pas complètement affichés. Vous pourrez alors cliquer sur l'icône d agrandissement en bas à droite de chaque groupe pour avoir accès à une fenêtre contenant toutes les fonctionnalités du groupe.

Il est possible que l'affichage du ruban soit légèrement différent selon la résolution de votre écran. En effet, par souci d'économie de place sur les écrans peu larges, le texte peut être supprimé à côté des boutons ou certains boutons non affichés. Les proportions 16:9 ou 16:10 offrent la meilleure qualité d'affichage. Vous pouvez faire la même observation si vous redimensionnez la fenêtre.

La barre d'outils Accès rapide

Plus haut encore se trouve la « *barre d'outils Accès rapide* » à partir de laquelle vous pouvez en fait ouvrir et enregistrer des fichiers et accéder à beaucoup de fonctions d'Excel (les mêmes que dans le ruban, nous y reviendrons en temps voulu).



La barre d'Accès rapide marche comme la barre de lancement rapide de Microsoft Windows. Elle permet l'accès rapide aux fonctionnalités globalement les plus utilisées d'Excel, en règle générale.

L'icône Excel ne fait pas partie de la barre d'accès rapide. Elle simule simplement le clic droit sur la barre de titre.

Par défaut, les fonctionnalités suivantes sont déjà présentes :

- Enregistrer (dont le raccourci clavier est Ctrl + S , notez-le !) : permet d'enregistrer votre document (nous allons d'ailleurs voir cette fonctionnalité vers la fin de ce chapitre) ;
- Annuler la dernière action (dont le raccourci clavier est Ctrl + Z , notez-le lui aussi) ;
- Répéter la dernière action (dont le raccourci clavier est Ctrl + Y , un petit dernier à connaître pour la route).

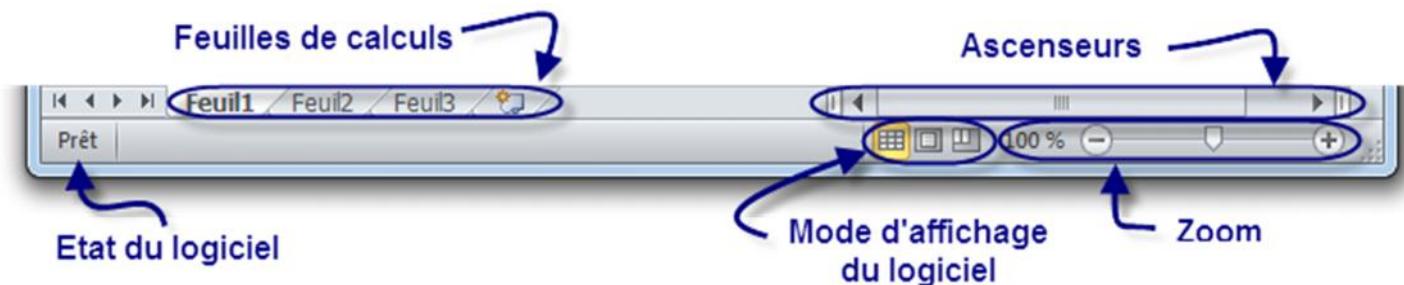
Ce sont en effet les trois fonctionnalités les plus utilisées, quel que soit le document que vous éditez.

La barre de formules

Entre votre zone de travail et le ruban se trouve un champ très important : la « *barre de formules* ».

La barre d'état

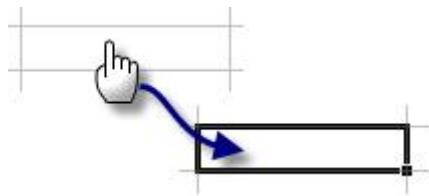
En dessous de votre zone de travail se trouve la barre d'état.



Saisie de données simples et mise en forme simple

Dans cette partie, nous verrons comment sélectionner des objets de votre zone de travail (colonnes, cellules, lignes). Comment saisir des données, choisir leur format, mettre de la couleur... ?

Pour sélectionner une cellule (et attention, je dis bien une seule), il faut cliquer sur celle-ci. Un cadre noir apparaîtra alors autour de la cellule sélectionnée :



Pour sélectionner un bloc de cellules, Maintenez le bouton gauche de la souris enfoncé et glissez dans la zone de travail pour définir un bloc. Relâchez le bouton lorsque vous avez terminé :

Il y a une cellule qui est dans la plage qui n'est pas bleue mais blanche. C'est par cette cellule que la sélection a été commencée. C'est donc la cellule active.

Saisir des données

Maintenant que le point est fait sur la cellule active, saisissons nos données. Pour entrer une donnée, double-cliquez sur une cellule et écrivez ce que vous voulez. Appuyez sur Entrée : le tour est joué !

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		je suis un(e) futur(e) Ingénieur (à vous de voir le féminin) Statisticien					
3							

Sélectionnez cette cellule et regardez la barre de formule : votre texte y est affiché et vous pouvez le modifier !

Parfois, il peut être bénéfique d'allonger vos cellules.

En effet, il peut arriver que du texte soit inséré dans une cellule. Si ce dernier est trop long, la cellule va donc le tronquer lorsque cette dernière n'est pas sélectionnée (évidemment le texte sera toujours à l'intérieur) et empiéter sur les cellules adjacentes lorsque cette dernière sera sélectionnée.

Pour plus de lisibilité, il est donc utile d'allonger la cellule.

Pour cela, placez votre curseur en forme de croix à la limite d'une colonne. Lorsqu'il est transformé en un petit curseur noir, maintenez le bouton gauche de la souris enfoncé et élargissez votre colonne.

	A	B	C	D	E	F
1						
2		je suis un(e) futur(e) Ingénieur (à vous de voir le féminin) Statisticien				
3						

	A	B	C
1			
2		je suis un(e) futur(e) Ingénieur (à vous de voir le féminin) Statisticien	
3			
4			

Formats, embellissement et poignée de recopie incrémentée

Ça y est ? Vous avez saisie des données ?

Vous avez désormais la possibilité de mettre de la couleur dans vos cellules, de changer la police du texte qui s'y trouve...

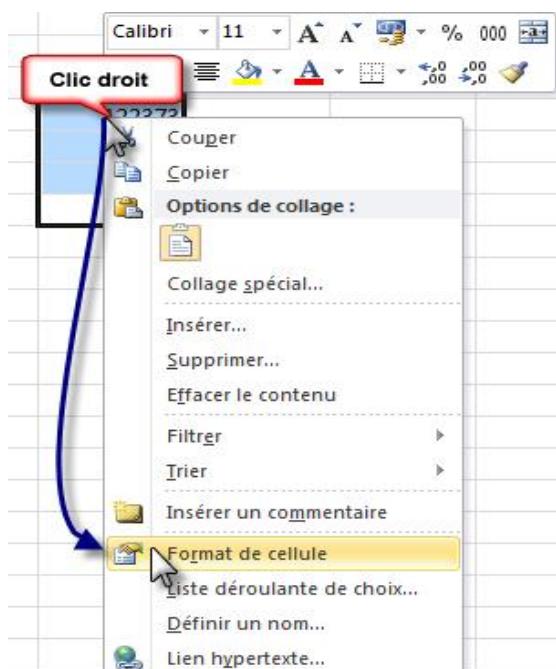
Mais vous pouvez aussi changer le format de vos données. Par exemple, si vous avez une colonne où tous les nombres sont en euros, il suffit de dire à Excel que dans cette colonne, tous les nombres que vous rentrez sont des euros. Le logiciel ajoutera le signe de la monnaie européenne.

Exemple

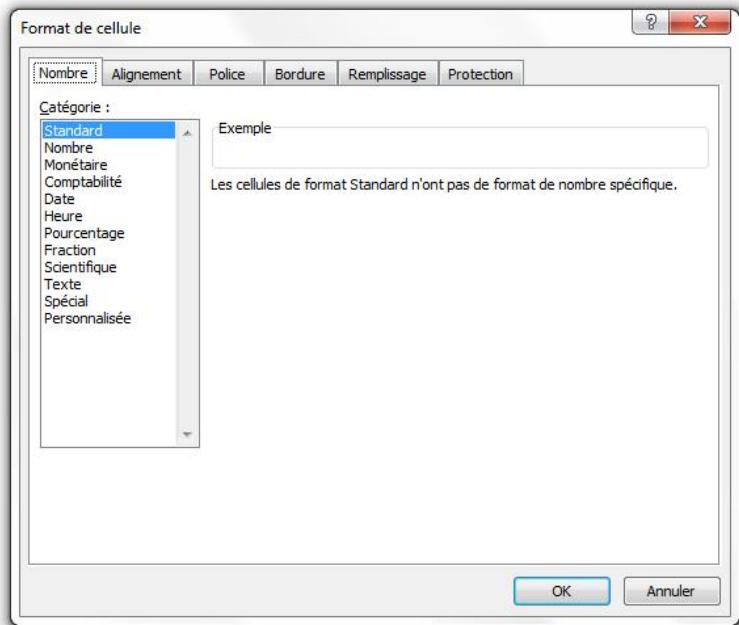
Saisissez des données numériques sur quelques cellules :

1287
122373
986
123
908

Sélectionnez la plage qui contient ces données puis faîtes un clic droit dessus puis cliquez sur « *Format de cellule* » dans le menu déroulant :

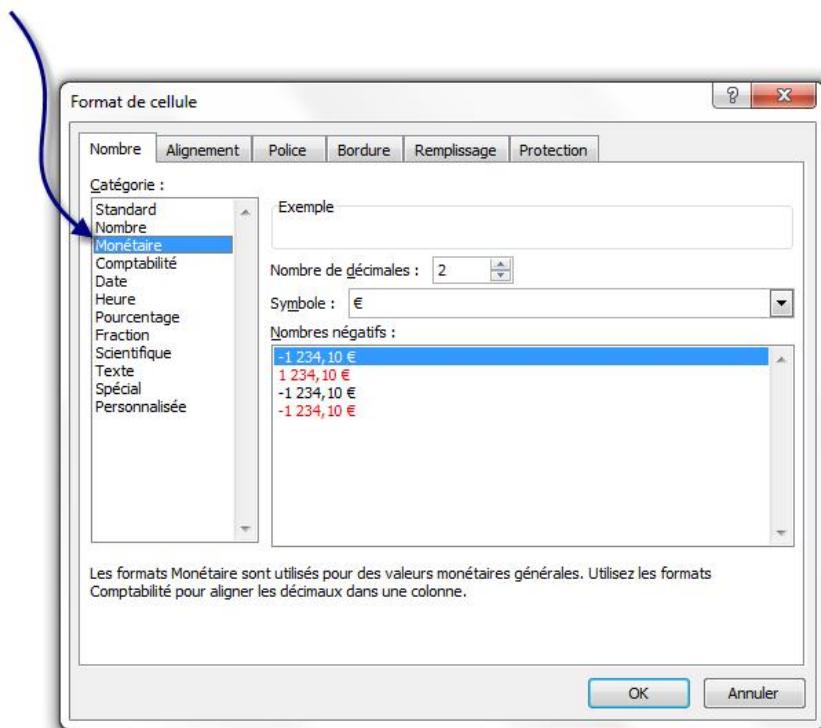


Une fenêtre avec plusieurs onglets s'ouvre :



Nous sommes sur l'onglet qui va nous intéresser : l'onglet « Nombre ». Si vos données sont numériques (ce qui est le cas), vous allez pouvoir définir un format, qui va s'appliquer pour toutes les cellules sélectionnées ici.

Dans notre cas, nous voulons des euros. Cliquez sur l'onglet « Monétaire ».



Laissez les options par défaut puis cliquez sur « OK » : vous revenez au tableau.

Vos données sont maintenant sous un format monétaire !

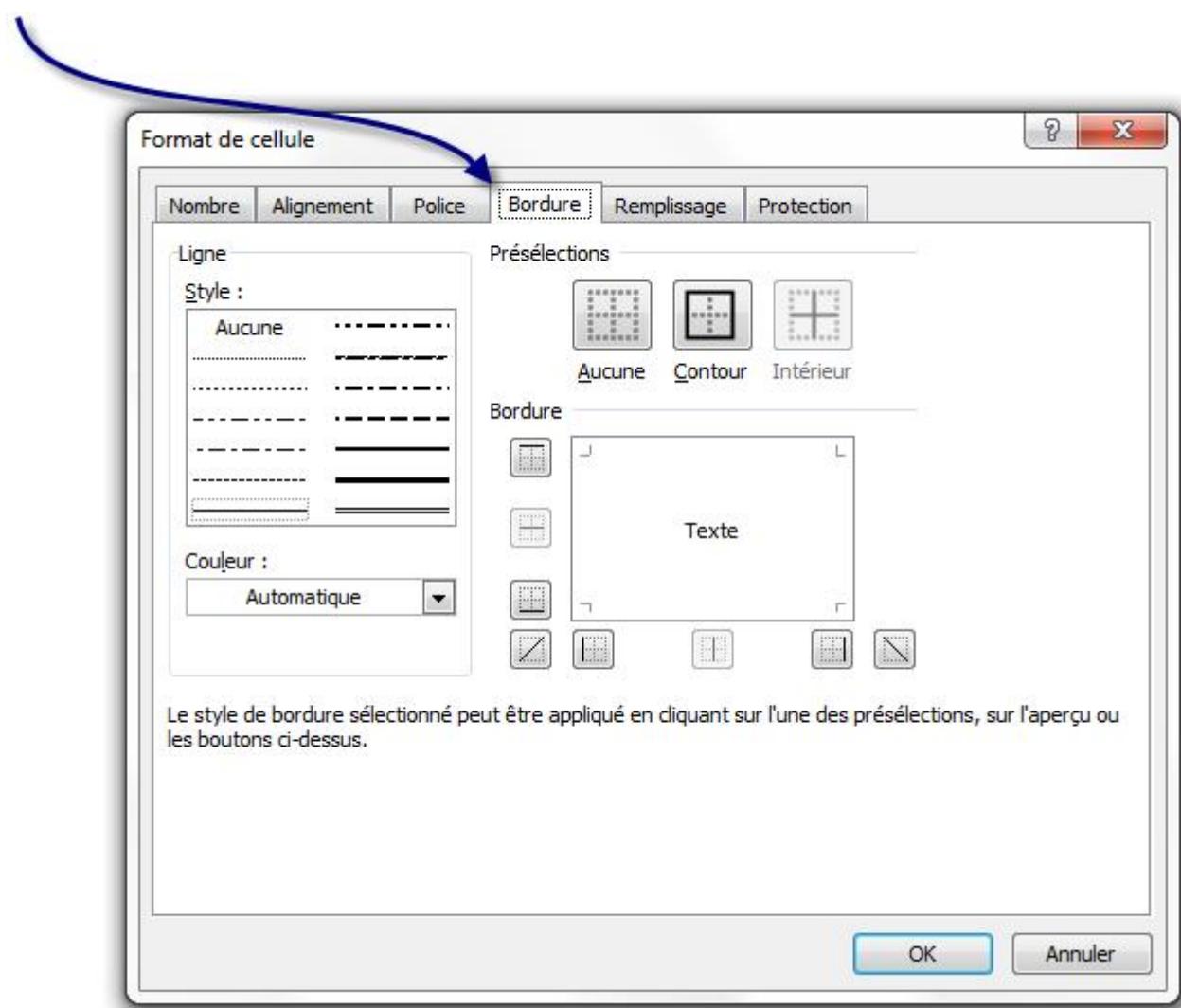
1 287,00 €
122 373,00 €
986,00 €
123,00 €
908,00 €

Il y a plein de formats possibles, fait un tour d'horizon pour les découvrir.

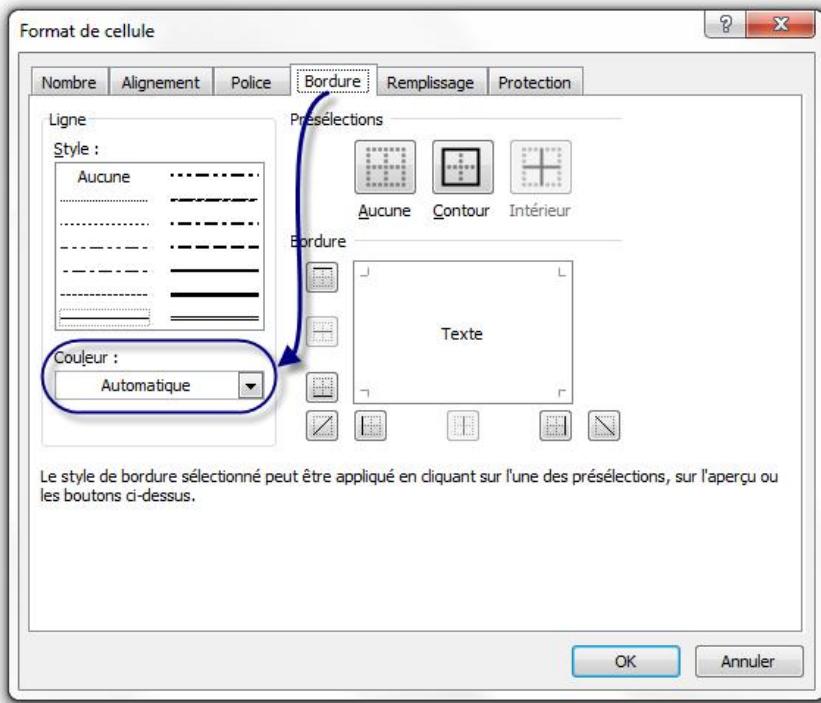
Si je puis me permettre un conseil, regardez le format « *Date* » et pourcentage : c'est intéressant...

L'embellissement

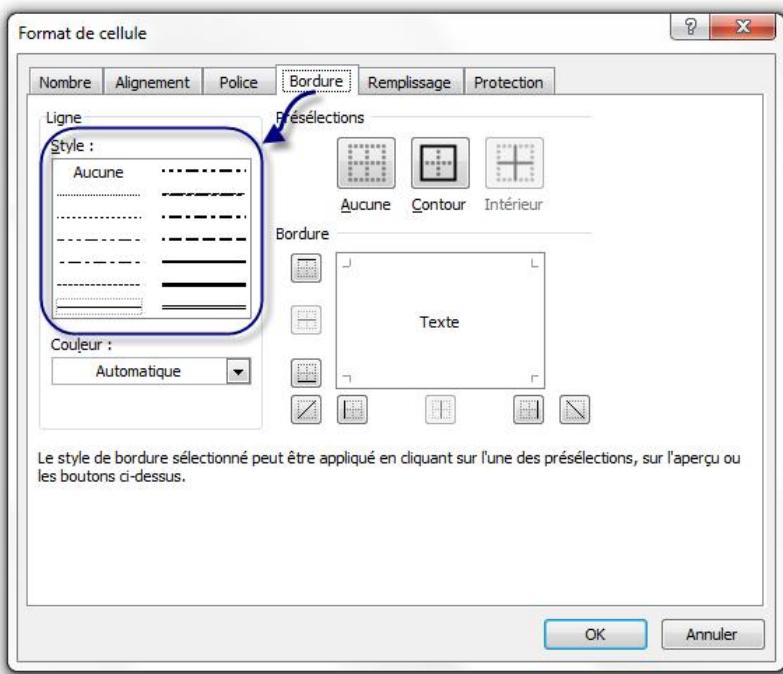
Sélectionnez une plage de cellules puis accédez au format de cellule. Je zappe l'onglet « *Police* » mais je m'attarde sur les bordures. Cliquez sur l'onglet « *Bordure* » :



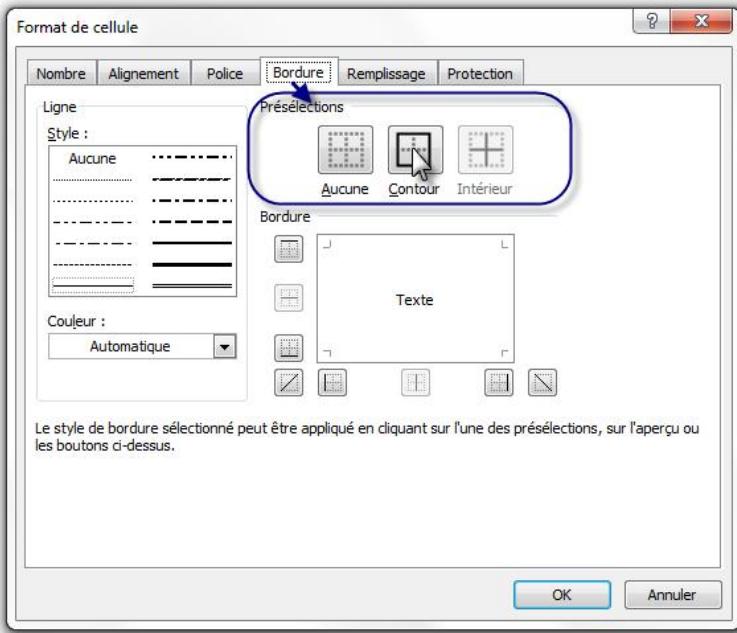
Choisissez une couleur dans le menu entouré en bleu, par exemple du vert.



Choisissez maintenant le style de la bordure (épaisseur, etc.) dans le menu entouré en bleue sur cette nouvelle image :



Cliquez sur « *Contour* » afin que votre plage soit encadrée du trait que vous avez paramétré. Vous pouvez aussi cliquer sur « *Intérieur* » : dans ce cas, vous aurez un tableau, ce qui est pratique pour l'impression de votre feuille de calcul mais pas pour sa lisibilité !

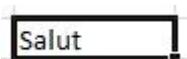


Validez par « Ok » : super ! Votre plage a maintenant une bordure !

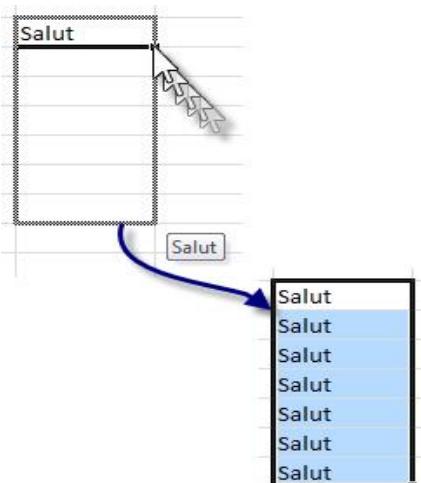
Vous pouvez jeter un coup d'œil dans « Motifs » : ça ajoute une couleur de fond à la cellule.

Poignée de recopie incrémentée

Mais ce n'est pas tout ! On ne le dira jamais assez, Excel est un logiciel complet et puissant. Ce que je vais vous enseigner maintenant est l'une des premières fonctionnalités inutilisées par le grand public. Nous allons utiliser un outil qui se trouve sur toutes les cellules d'une feuille, j'ai nommé la « *poignée de recopie incrémentée* » ! Écrivez dans une cellule un mot, ou encore un chiffre (c'est comme vous voulez). Chez moi, voici ce que ça donne :



Voyez-vous le petit carré noir en bas à droite de ce cadre qui montre que la cellule est sélectionnée ? Cliquez gauche dessus ; maintenez le bouton enfoncé, descendez puis relâchez. Le mot « Salut » a été recopié.

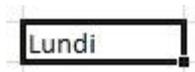


Vous remarquerez que comme toujours, une plage est sélectionnée.

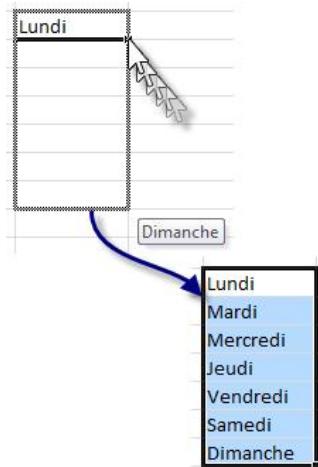
Le cas particulier d'une liste

Excel connaît déjà des listes comme la liste des mois, des jours de la semaine... Vous voulez la preuve ? Ça tombe bien, c'est facile à faire avec **une** donnée, une poignée de recopie incrémentée et un glisser-déposer !

Choisissez au *pifomètre* une cellule et écrivez-y « **Lundi** ».



Utilisez la poignée de recopie incrémentée comme ci-dessus puis relâchez le bouton. Que voyez-vous ? La liste a été complétée toute seule !



Ça marche aussi pour les mois : il suffit d'écrire « *Janvier* » à la place de « *Lundi* » puis de suivre la même procédure. Souvenez-vous de cette technique. On s'en sert partout et nous allons la réutiliser dans le chapitre suivant !

Ne jamais oublier la sauvegarde

Après avoir rédigé votre document, il vous reste un point crucial si vous ne voulez pas le perdre : le sauvegarder.

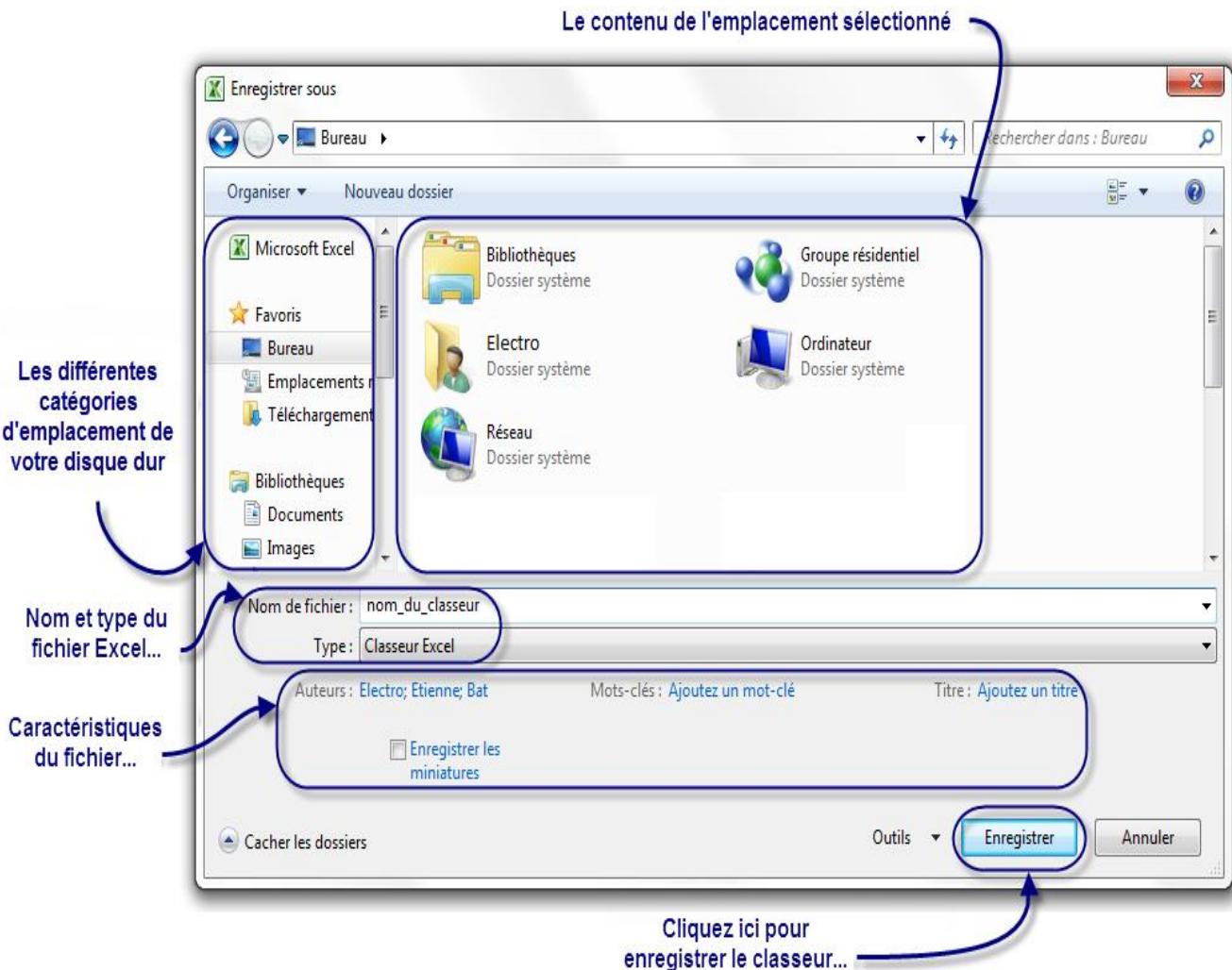
En ce qui concerne la sauvegarde du classeur, nous allons pour le moment rester très simples. Vous allez voir.

Direction le menu « Fichier » que vous commencez à connaître. Mais au lieu de vous rentrez dans l'onglet « Nouveau » comme nous l'avons fait précédemment, cliquez à présent sur « Enregistrer ».

Si vous l'aviez déjà enregistré (ou qu'il était enregistré et que vous l'avez ouvert), le classeur sera automatiquement ré-enregistré avec le même nom et dans le même emplacement. Si vous l'avez vous-même créé et que vous ne l'aviez pas encore enregistré, Excel va vous demander de renseigner quelques informations dans cette fenêtre :

Astuce : Pour enregistrer votre document, vous pouvez aussi utiliser l'un des raccourcis suivants :

- **F12** : affichera systématiquement la fenêtre « Enregistrer sous » que nous venons de voir ;
- **Ctrl + S** : affichera cette même fenêtre si le classeur est nouveau, ou bien sauvegardera le document par-dessus l'origine si le fichier a précédemment été enregistré.



Exercice d'application : Réalisons la feuille de note de la classe. (Choisissez cinq élèves. Mettre en entête la matière et le professeur).

A chercher : fusionner des cellules, Renvoie à la ligne automatique, insertion ou suppression de ligne, copier, coller.

Options avancées sur la saisie de données

Une liste personnalisable

Dans le chapitre précédent, nous avons vu que l'utilisation de la poignée de recopie incrémentée nous permettait de copier des données sur plusieurs lignes et/ou plusieurs colonnes très simplement. Cas particulier : les jours de la semaine et les noms des mois. Rappelez-vous : si vous écrivez « *Lundi* » dans

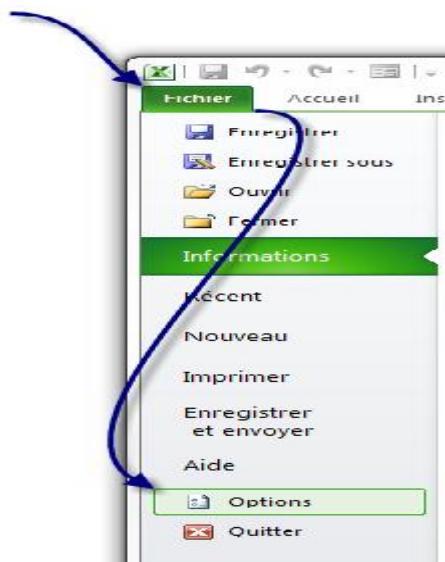
une cellule et que vous l'étirez avec la poignée de recopie incrémentée, Excel complète automatiquement avec les jours de la semaine suivants :

Que diriez-vous de créer vous aussi votre petite liste ? Il suffira de saisir le premier élément dans une cellule, de l'étirer et votre liste apparaîtra complète ! Cette fonctionnalité peut se révéler très utile dans le cas de tableaux à compléter toujours de la même manière. Plus tard, nous verrons comment créer des listes déroulantes à partir de vos données, ce qui est encore plus pratique ! Mais pour le moment, arrêtons de saliver et retournons à notre petite liste personnalisable.

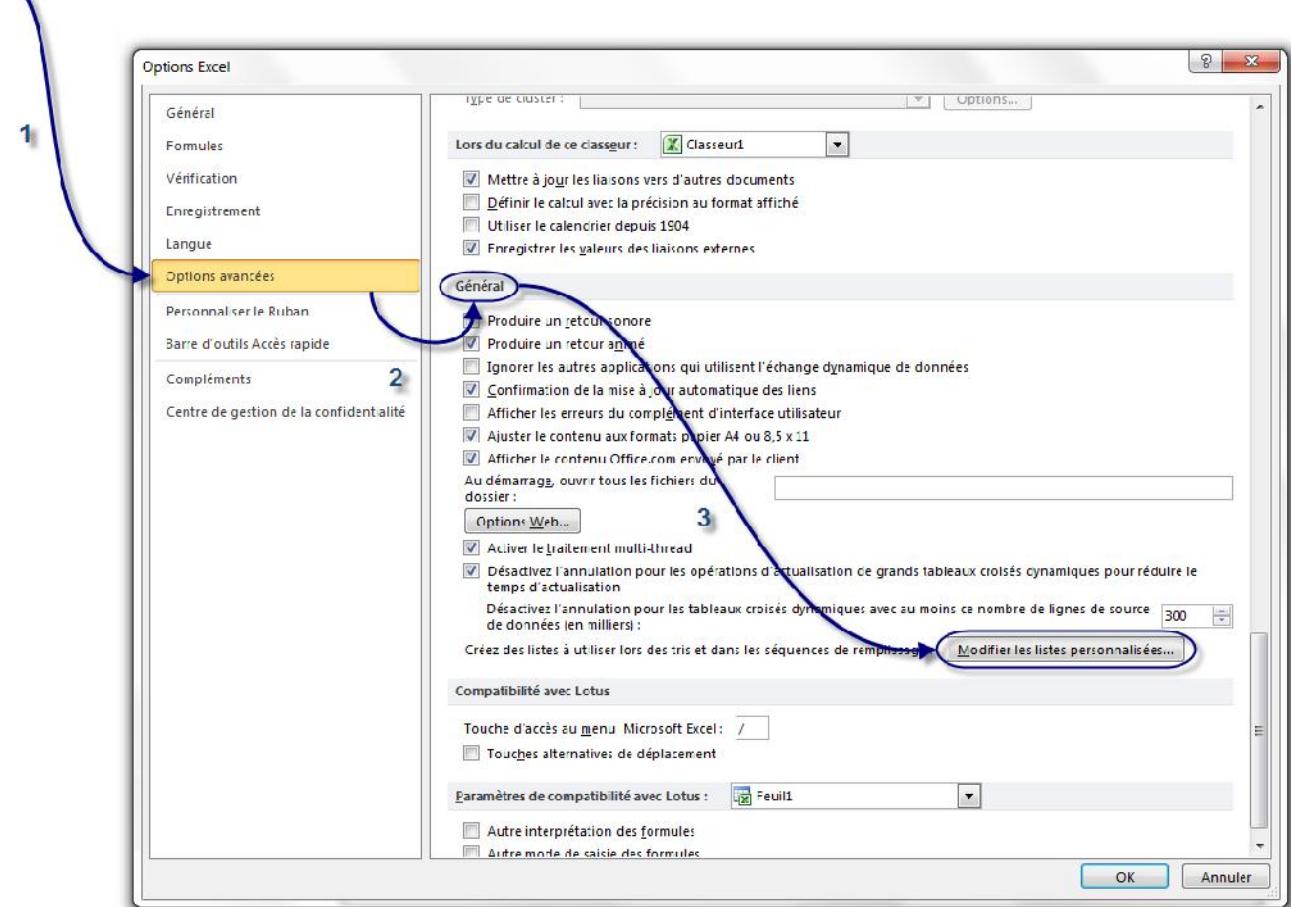
Vous souhaitez faire une liste de marques de voitures parce que vous devez les retaper à la suite sans cesse. Peugeot, Citroën, Renault, Ford, Toyota... même avec un copier-coller, ça devient vite lassant et répétitif. Choisissez une colonne, et saisissez une marque par cellule, les unes en dessous des autres :

Peugeot
Citroën
Renault
Ford
Toyota

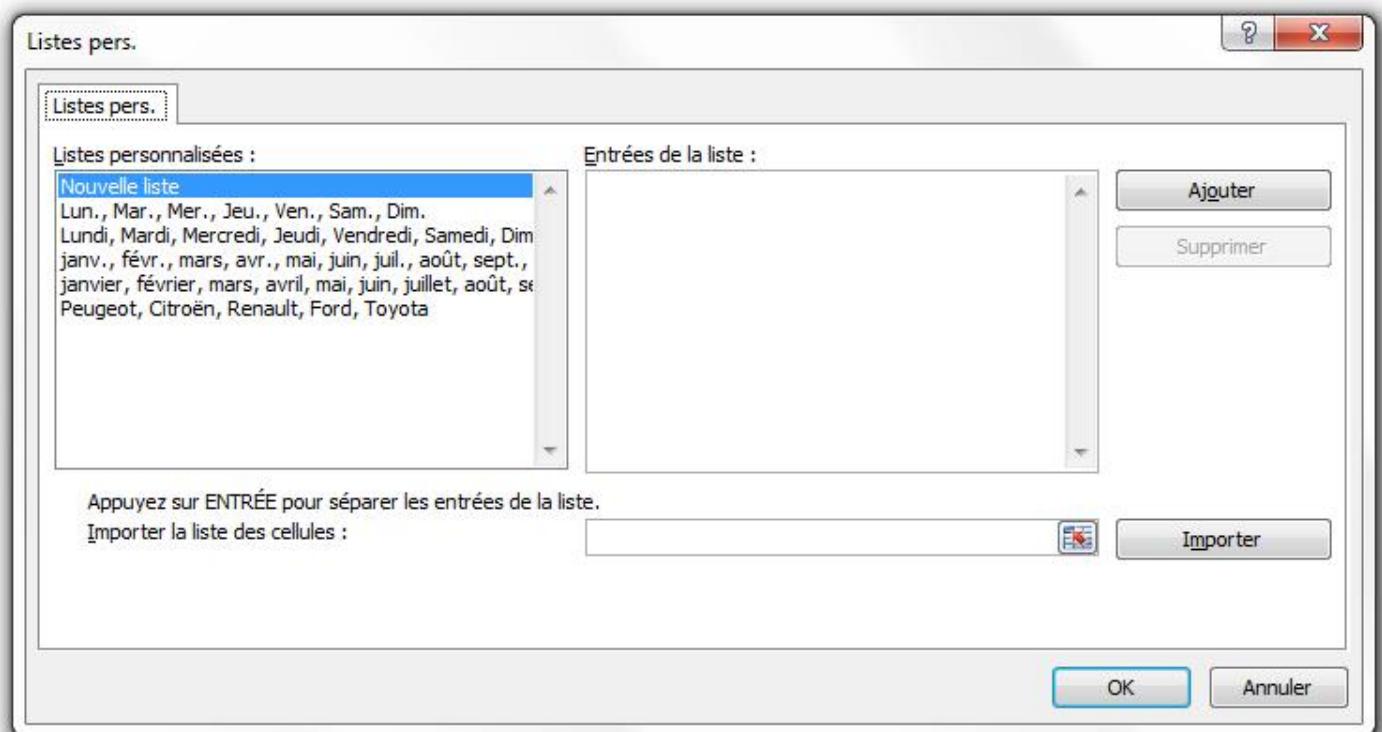
Nous allons donc créer des listes personnalisées. Pour cela, allez dans le menu « *Fichier* » puis dans « *Options* » :



Ensuite, rendez-vous dans l'onglet « *Options avancées* », catégorie « *Générale* », et cliquez sur le bouton « *Modifier les listes personnalisées* » :

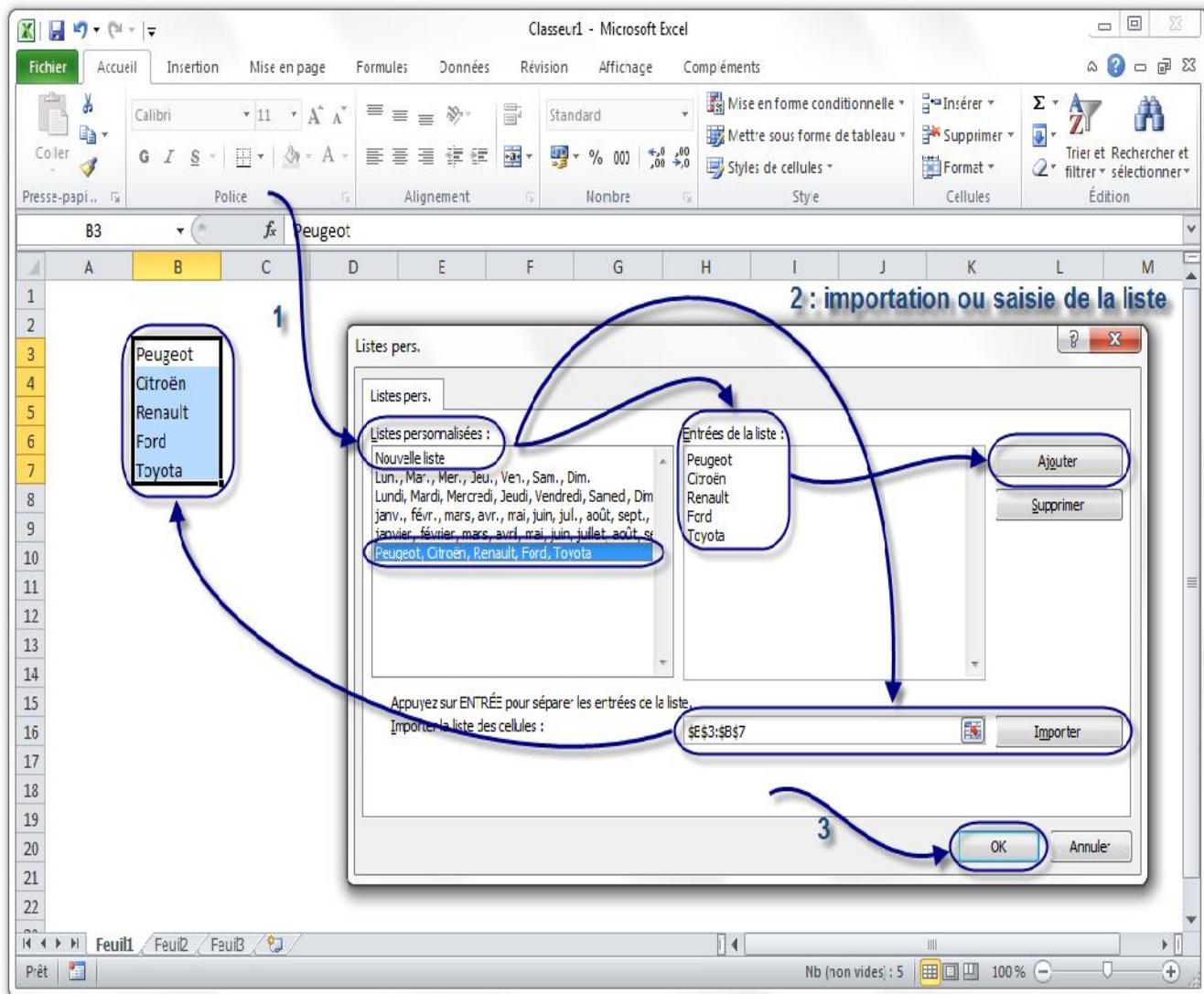


Une fenêtre qui s'ouvre alors, vous permettant d'entrer une nouvelle liste personnalisées, ainsi que de voir celles qui ont été pré-conçues par Excel :



Sur la gauche, vous reconnaissiez les listes mémorisées par défaut (noms des mois, noms des jours). Cliquez sur « Nouvelle Liste » si ce n'est déjà fait et cliquez sur « Importer ». Sélectionnez désormais vos marques de

voitures et revenez dans la fenêtre des options grâce à la petite flèche rouge. Votre liste apparaît à gauche. Validez enfin :



Notez, comme je l'ai précisé dans l'image ci-dessus, que vous n'avez pas forcément besoin d'importer la liste, vous pouvez tout aussi bien la rédiger vous-même puis l'ajouter.

Vous pouvez maintenant essayer ! Sélectionnez une cellule au hasard et tapez-y le premier élément de la liste (chez nous, « Peugeot »). Étirez, la liste est recopiée !

Utilisez la saisie semi-automatique !

Excel « mémorise » ce que vous avez saisi dans votre feuille de calcul. Il vous propose même de ressaisir ces données très rapidement et ailleurs dans la feuille. Par exemple, vous saisissez pour la première fois «Instituteur». Sur la cellule d'en dessous, vous voulez saisir la même profession. Vous commencez donc par taper le « I » et Excel vous propose immédiatement « Instituteur », que vous pouvez saisir rapidement en validant par Entrée .

Instituteur
Instituteur

Bien évidemment, ce procédé suppose que vous n'ayez, pour être sûr de votre coup, qu'un seul mot commençant par « *I* » et que ce mot de départ soit bien orthographié. Une astuce permet de contourner la problématique de plusieurs mots commençant par la même lettre.

Ici, nous utiliserons toujours la saisie semi-automatique que nous venons de voir. A chaque saisie différente correspond une lettre majuscule, que vous saisissez avant la donnée. Ainsi, si plusieurs données commencent par la même lettre, il n'y aura plus à choisir lors de la saisie semi-automatique. Il n'y a pas photo, vous gagnerez énormément en productivité.

A - Instituteur
A - Instituteur
B - Institutrice
B - Institutrice

Résumons

La création d'une « *liste personnalisable* » permet, à partir d'un élément de votre liste et de la poignée de recopie incrémentée, de saisir automatiquement les autres composantes de la liste.

Une « *liste de données* » désigne une plage rectangulaire de données ordonnées grâce à des étiquettes de colonne et d'une entrée par ligne. La plage peut être délimitée par exemple avec une bordure. Excel propose des outils pour la compléter mais dans la pratique, on préférera le faire manuellement, à la suite de la liste.

Pour éviter les fautes de frappe, on peut utiliser la « *saisie semi-automatique* », proposée par Excel à la saisie d'un mot qui commence par la même lettre qu'un mot déjà saisi ailleurs dans le classeur. Pour être sûr de l'utilisation correcte de cet outil, chaque mot identique de la liste peut être précédé d'une même lettre majuscule.

Le chapitre vous a présenté divers moyens d'accélérer la saisie de données pour être plus productif. Les listes de données, vues en deuxième sous-partie, constituent une notion essentielle d'Excel, que nous réutiliserons dans tout le cours. Au chapitre suivant, nous commencerons à faire des calculs et à automatiser un peu vos tableurs.

Dans le dernier chapitre nous verrons la validation de saisie de données : très utile pour assurer la cohérence des données.

Pour approfondir vous pouvez chercher : l'utilisation des Userforms pour la conception de masque de saisie (Attendez les grandes vacances, vous en aurais largement le temps). En voici un exemple :

<https://www.youtube.com/watch?v=IWVYNum2OKs>

Chapitre II : formules et fonctions

Structure des formules de calcul

Commencez toujours votre calcul par le signe **=**, ensuite sans laisser d'espaces, placez un chiffre suivi d'un signe suivi d'un autre chiffre, etc. Ajoutez des **()** si cela s'avère nécessaire.

Exemples :

=45-32 (Excel affichera la réponse : 13)

= (45-32) ^2/10 (Excel affichera la réponse : 16.9)

Observez ce tableau :

	A	B	C	D
1		Signe	Exemple	Résultat
2	Addition	+	=45+78	123
3	Soustraction	-	=854-584	270
4	Multiplication	*	=12*43	516
5	Division	/	=9394/854	11
6	Puissances	^	=12^3	1728

Les calculs peuvent également être effectués à partir des données provenant de cellules.

Dans ce cas, commencez aussi par un **=**, cliquez ensuite sur une première cellule, ajoutez un signe, cliquez sur une autre cellule, etc. Ajoutez des **()** si cela s'avère nécessaire.

	A	B	C	D
1		Signe	Exemple	Résultat
2	Addition	+		=A8+A9
3	Soustraction	-		
4	Multiplication	*		
5	Division	/		
6	Puissances	^		
7				
8	987			
9	123	+		
10				

Observez bien les formules :

D6			f_x	=A8^2
	A	B	C	D
1		Signe	Exemple	Résultat
2	Addition	+	=A8+A9	1110
3	Soustraction	-	=A8-A9	864
4	Multiplication	*	=A8*A9	121401
5	Division	/	=A8/A9	8.02439
6	Puissances	\wedge	=A8^2	974169
7				
8	987			
9	123			

© Excel-Pratique.com

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

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

© Excel-Pratique.com

Introduction sur les fonctions

Nous ne verrons ici que quelques fonctions pour vous en montrer l'utilité. Il existe une multitude de fonctions.

Structure générale

=NOM_DE_LA_FONCTION(PARAMETRE1;PARAMETRE2;...)

On voit donc qu'une fonction est composée du **signe égal (=)**, de son **nom** et des **paramètres**, aussi

appelés **arguments**, qu'elle prend en compte (s'il y en a, ils ne sont pas obligatoires). Ces paramètres peuvent être de différents types et le nombre de paramètres varie aussi beaucoup selon les fonctions.

Comment une fonction est-elle renseignée ?

Pour écrire une fonction, il y a plusieurs solutions et je vais vous en présenter trois. Il existe d'autres solutions comme l'utilisation du VBA Excel mais c'est plus complexe. Dans ce tutoriel, je vous présente les plus simples et les plus courantes.

Première solution

La première solution que nous allons présenter est l'entrée de la fonction directement dans la cellule en l'écrivant soit dans la cellule, soit dans la barre de formule, de cette façon (exemple de la fonction « SOMME » que nous verrons plus tard) :



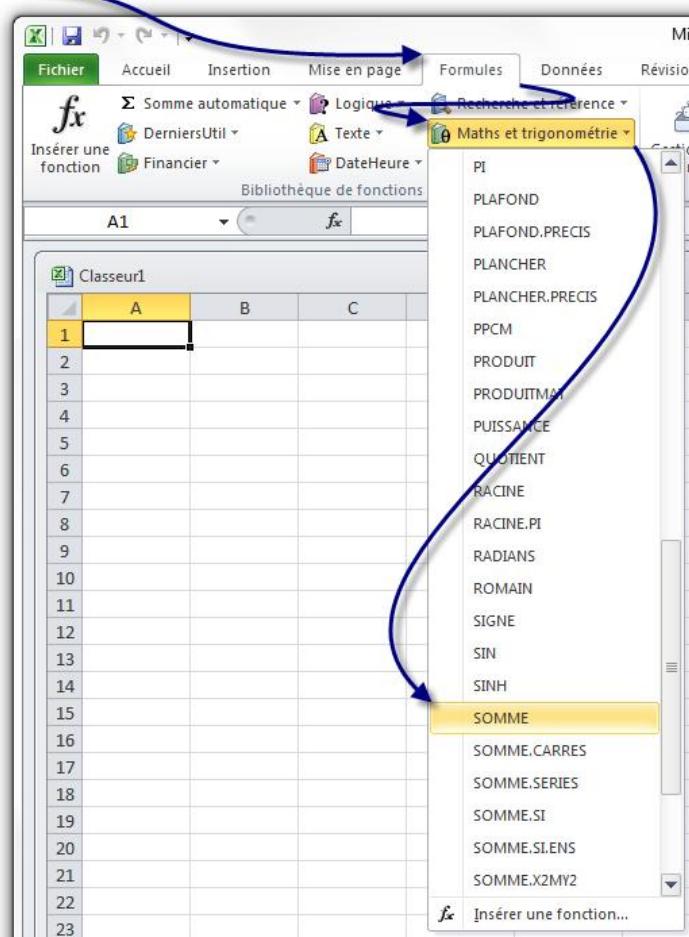
Il faut alors connaître la fonction, c'est la méthode la plus utilisée lorsque l'on connaît les fonctions et qu'on les utilise souvent.

Vous pouvez voir, si vous testez, qu'Excel vous propose des fonctions au cours de la frappe. Cela peut vous faciliter la tâche lorsque vous n'êtes pas sûr de l'orthographe de la fonction. Sur la capture, vous voyez qu'une fois la fonction entrée, Excel vous indique ce dont la fonction à besoin (ici des nombres ou coordonnées de cellule).

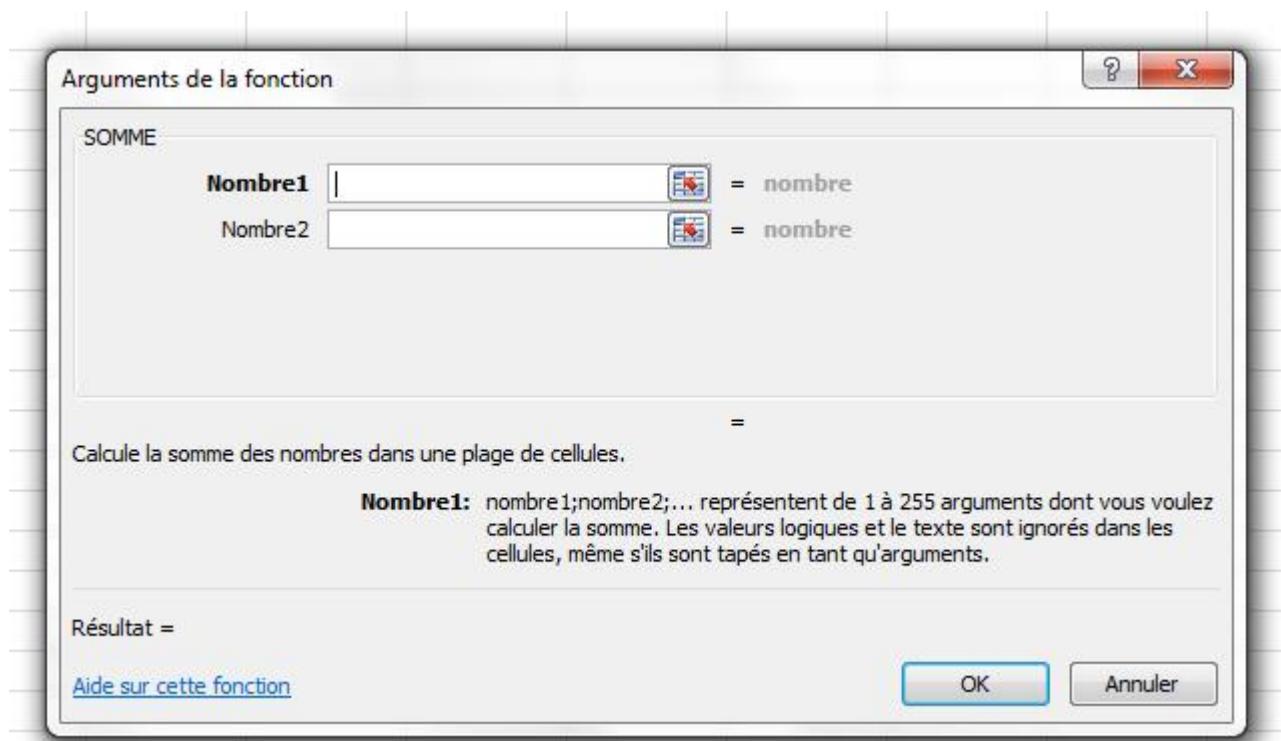
Deuxième information sur ce qui s'affiche sur la capture d'écran, un paramètre (ou donnée) obligatoire est en gras, ils sont généralement séparés par des points-virgules « ; ». Ceux optionnels sont entre crochets.

Deuxième solution

Par le ruban, dans l'onglet « *Formules* » et dans la rubrique « *Bibliothèque de fonctions* » puis en déroulant la liste d'une des catégories et en choisissant la fonction voulue. Toujours avec l'exemple de la fonction « SOMME », vous devriez avoir ça :



Dans le menu déroulant, on sélectionne la fonction que l'on veut et une fenêtre s'ouvre :



Il suffit alors de remplir les champs, Excel nous aide avec des informations en bas sur la fonction et sur le paramètre à entrer. Il faut ensuite cliquer sur « OK ». La formule est alors entrée dans la cellule active et peut être modifiée dans la barre de formule.

Pour sélectionner des cellules dont on ne connaît pas les coordonnées par cœur (c'est souvent le cas), il suffit de cliquer à droite du champ ici :

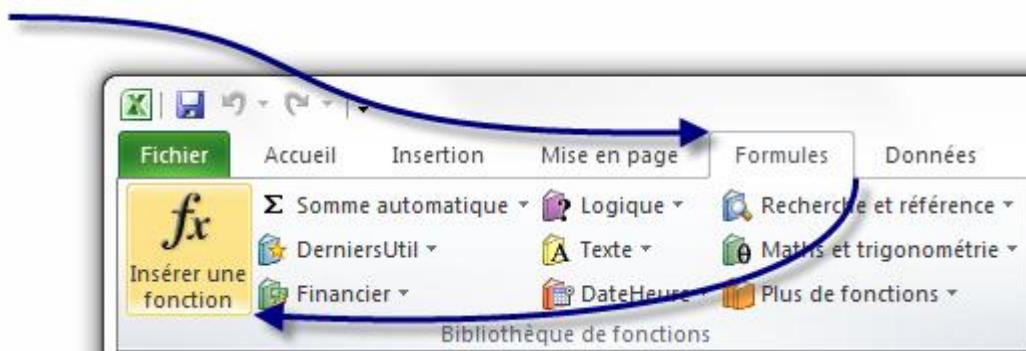
et une autre fenêtre (plus petite) s'ouvre :



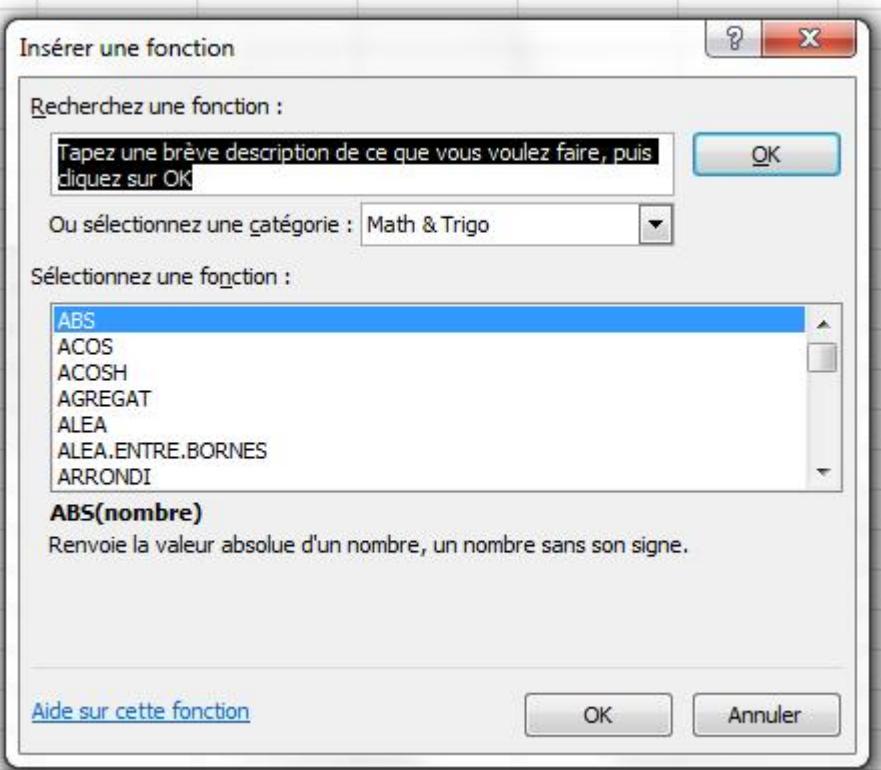
A ce moment, il vous suffit de sélectionner la ou les cellules souhaitées pour le paramètre.

Troisième solution

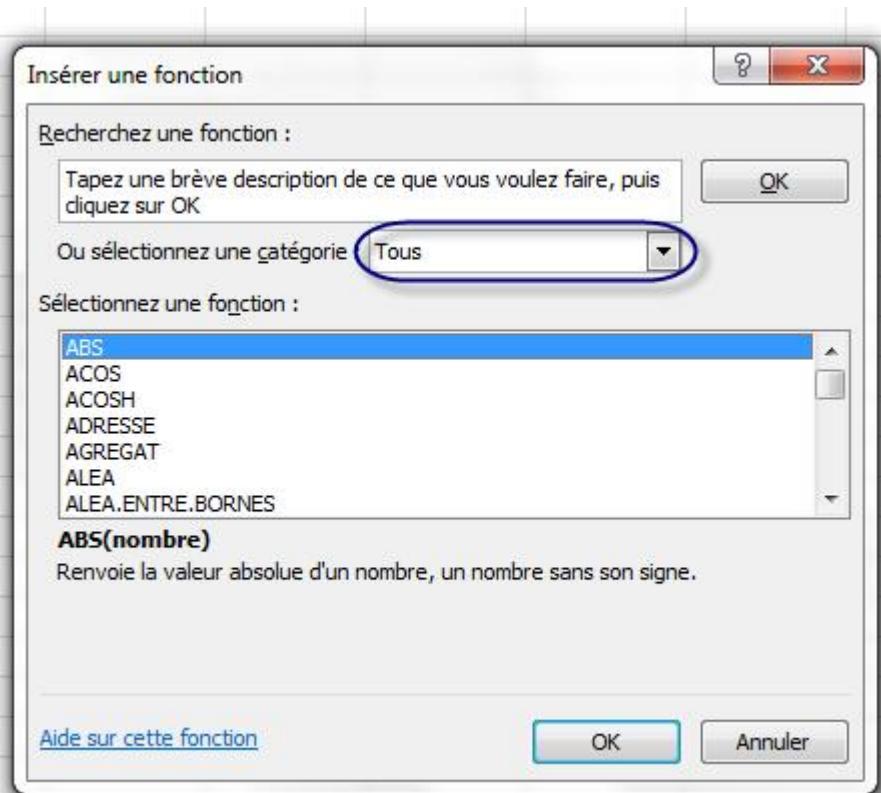
Par le ruban également, dans l'onglet « *Formules* » et dans la rubrique « *Bibliothèque de fonctions* » cliquer sur « *Insérer une fonction* ».



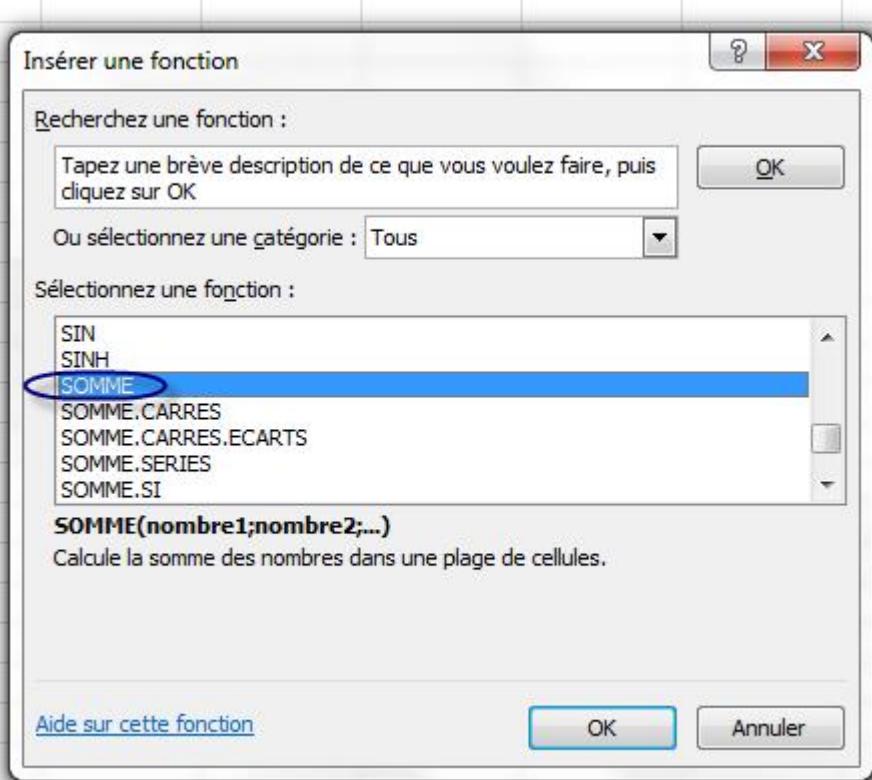
Une fenêtre s'ouvre alors :



Il faut donc soit décrire la fonction et Excel vous la trouve, soit sélectionner la fonction dans la liste en dessous lorsqu'elle est connue. Si on ne sait pas dans quelle catégorie elle se trouve, sélectionner « *Tous* ».



La fonction « *SOMME* » est toujours notre exemple pour cette troisième solution :



Cliquer alors sur « *OK* ». S'ouvre alors la fenêtre que l'on a vu lors de la deuxième solution. Il faut alors suivre la même procédure qu'à partir de cette fenêtre pour entrer la fonction.

Vous savez maintenant comment écrire une fonction, nous allons maintenant commencer avec les premières fonctions dans la deuxième partie.

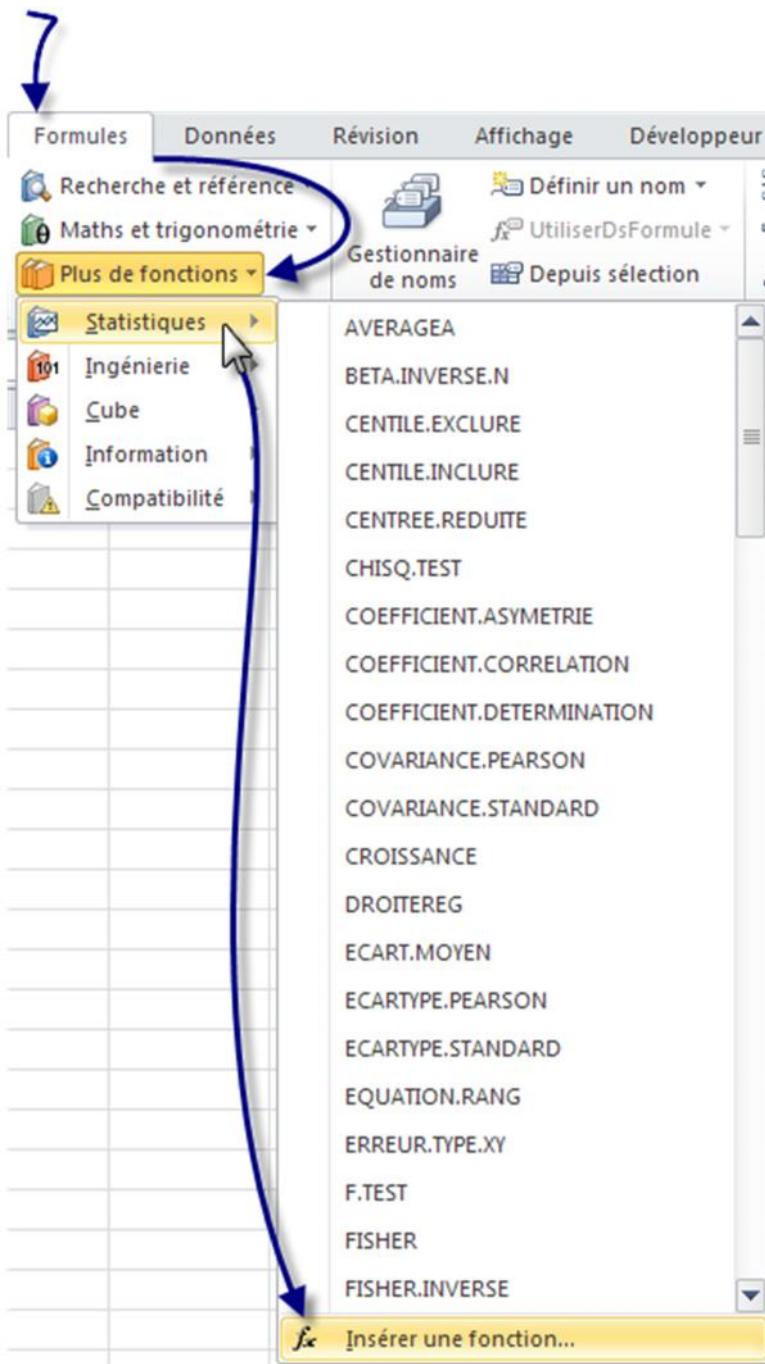
Ou à partir du ruban et de l'onglet « *Formules* », de la rubrique « *Bibliothèque de fonctions* » et de cliquer sur « *Insérer une fonction* ». Une fenêtre s'ouvre, sélectionner dans le menu déroulant de la catégorie : « *Math & trigo.* » :

Exemple de l'utilisation de deux fonctions :

Fonction statistiques

Dans cette partie, nous allons étudier les fonctions « *Statistiques* » d'Excel. (ref : classeur xls_statfunctions)

A partir du ruban et de l'onglet « *Formules* », de la rubrique « *Bibliothèque de fonctions* » et dans la catégorie « *Plus de fonction* » puis « *Statistiques* » :



Une fenêtre s'ouvre, sélectionner dans le menu déroulant de la catégorie : « *Statistiques* ».

Comme dans les autres catégories, nous centrerons notre étude sur les fonctions utiles que vous ne connaissez peut-être pas.

Ce classeur Excel contient tous les exemples utilisés dans cette partie. Il y a la base des exemples, à vous d'entrer les formules.

Dans cette catégorie, il y a beaucoup de fonctions très poussées sur les statistiques. Je décrirais que les fonctions de bases que vous serez amené à utiliser et non les fonctions complexes comme la **LOI.KHIDEUX.(voir dernier chapitre)**

MAX et MIN

Que permettent-elles ?

Ces fonctions permettent de renvoyer le maximum et le minimum d'une liste de nombres.

Comment s'écrivent-elles et quels paramètres ?

Ces fonctions prennent au moins un paramètre et ce nombre peut aller jusqu'à 255 plages de cellule. On peut donc comparer un grand nombre de valeurs.

=MAX(plage1;plage2;nombre1;nombre2;...)

=MIN(plage1;plage2;nombre1;nombre2;...)

La fonction renvoie la plus petite valeur trouvée dans cette liste de valeurs.

Un exemple théorique et un exemple concret

Avec des données aléatoires on obtient ceci :

	A	B	C	D	
1					
2		80	14	42	
3		55	51	7	
4		22	49	82	
5		51	67	41	
6		38	17	81	
7		74	89	67	
8		33	6	61	
9		57	64	99	
10		84	30	12	
11		78	31	82	
12		62	67	71	
13		73	58	68	
14		85	77	33	
15					
16		85	=MAX(C2:C14)		
17		89	=MAX(D2:D14)		
18		99	=MAX(C2:C14;E5:E12)		
19		6	=MIN(D2:D14)		
20		17	=MIN(C5:E7)		
21		7	=MIN(C2:E4;D11:E14)		
22					

On cherche dans notre exemple, le nombre maximum et minimum de chaque paramètre du classement.

	A	B	C	D	E	F
1	Equipes	Victoires	Nuls	Défaites	Buts marqués	Buts encaissés
2	Marseille	23	9	6	69	36
3	Lyon	20	12	6	64	38
4	Auxerre	20	11	7	42	29
5	Lille	21	7	10	72	40
6	Montpellier	20	9	9	50	40
7	Bordeaux	19	7	12	58	40
8	Lorient	16	10	12	54	42
9	Monaco	15	10	13	39	45
10	Rennes	14	11	13	52	41
11	Valenciennes	14	10	14	50	50
12	Lens	12	12	14	40	44
13	Nancy	13	9	16	46	53
14	Paris-SG	12	11	15	50	46
15	Toulouse	12	11	15	36	36
16	Nice	11	11	16	41	57
17	Sochaux	11	8	19	28	52
18	Saint-Etienne	10	10	18	27	45
19	Le Mans	8	8	22	36	59
20	Boulogne	7	10	21	31	62
21	Grenoble	5	8	25	31	61
22	Maximum	23	12	25	72	62
23		=MAX(B3:B22)	=MAX(C3:C22)	=MAX(D3:D22)	=MAX(E3:E22)	=MAX(F3:F22)
24	Minimum	5	7	6	27	29
25		=MIN(B3:B22)	=MIN(C3:C22)	=MIN(D3:D22)	=MIN(E3:E22)	=MIN(F3:F22)

MOYENNE

Que permet-elle ?

Elle renvoie la moyenne d'une liste de valeurs. Tout le monde a déjà eu des moyennes à l'école et connaît le principe. C'est cette fonction qui permet de faire ça.

Comment s'écrit-elle et quels paramètres ?

Comme pour les fonctions précédentes, elle prend au minimum un paramètre et peut en prendre jusqu'à 255 paramètres.

=MOYENNE(plage1;nombre1;plage2;...)

Elle est donc très simple d'utilisation. On va donc pouvoir se passer d'un exemple théorique et faire directement un exemple pratique.

Un exemple concret

On va faire la moyenne des prix des voitures proposées par un garage.

	A	B	C
1	Voiture	Prix	
2	C3	12 150 €	
3	308	17 550 €	
4	Clio	8 890 €	
5	A4	27 450 €	
6	Ibiza	10 500 €	
7	Picasso	21 400 €	
8	206	11 050 €	
9	Modus	14 350 €	
10	A3	22 400 €	
11	Leon	12 520 €	
12			
13	Moyenne	15 826 €	
14		=MOYENNE(B2:B11)	

MOYENNE.SI

Que permet-elle ?

Elle combine la fonction **MOYENNE** et la fonction **SI** pour donner la moyenne d'une série de valeurs qui respectent une condition.

Comment s'écrit-elle et quels paramètres ?

Cette fonction prend deux paramètres obligatoires et un facultatif. Le premier est la plage à comparée, le second la condition et le troisième, la plage des cellules dont il faut faire la moyenne si elle diffère du premier paramètre. Ce paramètre est utile si l'on veut comparer les cellules d'une colonne mais faire la moyenne de la colonne adjacente.

=MOYENNE.SI(plage1;condition;[plage2])

Nous avons déjà vu ce type de fonction avec **SOMME.SI**. C'est la même chose sauf que là, au lieu d'additionner des valeurs on fait leur moyenne.

Un exemple théorique et un exemple concret

Nous allons utiliser des données aléatoires pour le premier exemple puis un exemple d'application concret.

	A	B	C	D	E
1					
2		625	269		
3		261	446		
4		627	565		
5		449	503		
6		116	612		
7		109	999		
8		328	749		
9		311	90		
10		169	708		
11	Résultat :	587	=MOYENNE.SI(B2:B10;"<450";C2:C10)		
12					

Pour l'exemple concret, on va faire la moyenne des notes à un test de logique d'un groupe de personne en fonction de leur quotient intellectuel (QI).

	A	B	C	D
1		QI	Notes	
2		140	16	
3		130	14	
4		113	12	
5		153	15	
6		151	18	
7		76	10	
8		159	17	
9		162	17	
10		97	7	
11				
12	Moyenne pour un QI supérieur à 140 : 16,60			
13	=MOYENNE.SI(B2:B10;">>=140";C2:C10)			
14	Moyenne pour un QI inférieur à 140 : 10,75			
15	=MOYENNE.SI(B2:B10;"<140";C2:C10)			
16				

Cet exemple ressemble beaucoup à celui de la fonction **SOMME.SI** et pour cause, elle fonctionne de la même façon.

MEDIANE

Que permet-elle ?

Elle permet de renvoyer la médiane d'une série de nombres. La médiane est le centre de cette série. (Qu'est-ce que la médiane ?)

Comment s'écrit-elle et quels paramètres ?

C'est comme pour les autres fonctions statistiques, on peut lui donner jusqu'à 255 valeurs.

=MEDIANE(plage1;nombre1;nombre2;plage2)

C'est utile pour séparer un groupe en deux de façon équitable comme nous l'avons fait à l'exemple précédent en prenant la médiane des QI qui était 140.

Un exemple théorique et un exemple concret

Un exemple avec des données aléatoires :

En comparant les valeurs renvoyées par les fonctions **MEDIANE** et **MOYENNE**, on peut voir si, par exemple dans une classe, il y a des élèves qui "tirent" la classe vers le haut ou vers le bas. Sur une liste de produit, on peut voir aussi si un des articles à un prix beaucoup plus faible ou plus élevé.

A	B	C	D	E
1				
2	17	8	5	
3	11	17	3	
4	15	2	4	
5	3	14	14	
6	8	18	16	
7	16	15	9	
8	15	13	7	
9	11	10	16	
10	5	2	14	
11	18	7	14	
12				
13	Moyenne :	10,9	=MOYENNE(B2:D11)	
14	Médiane :	12	=MEDIANE(B2:D11)	
15				

ECARTYPE

Que permet-elle ?

Elle permet de renvoyer l'écart type d'une série de valeur. L'écart type mesure la dispersion des valeurs autour de la moyenne. La fonction ECARTYPE part de l'hypothèse que la série de valeur est un échantillon de la population. Pour évaluer l'écart type d'une population totale, il faut utiliser la fonction ECARTYPEP qui fonctionne de la même façon.

Comment s'écrit-elle et quels paramètres ?

Elle prend les mêmes paramètres que les autres fonctions, des nombres, plages de cellule au nombre de 255 maximum.

=ECARTYPE(nombre1;nombre2;nombre3;...)

Exemple

	A	B	C
1	Age	Nombre d'enfant	Taille
2	40	0	158
3	33	5	167
4	35	3	163
5	40	2	161
6	19	1	171
7	34	4	175
8	28	3	178
9	18	0	176
10	24	3	166
11	23	0	171
12	30	2	158
13	25	4	163
14	38	4	180
15	30	1	158
16	32	3	157
17	39	0	177
18	7,18	1,68	8,07
19	=ECARTYPE(A2:A17)	=ECARTYPE(B2:B17)	=ECARTYPE(C2:C17)
20			

En voyant notre exemple, on peut donc affirmer statistiquement que par rapport à la moyenne d'âge, la dispersion est de plus ou moins 7,18 ans. Pour ce qui est du nombre d'enfants, la dispersion est de plus ou moins 1,68. Enfin, pour la taille, la dispersion est de plus ou moins 8,07cm.

FREQUENCE (Un exemple de formule matricielle)

Que permet-elle ?

Elle permet de renvoyer la répartition des valeurs d'une série dans des intervalles définis.

Comment s'écrit-elle et quels paramètres ?

C'est une fonction matricielle. Elle prend deux paramètres obligatoires, le premier la plage des valeurs à classer et le second, les intervalles. Les valeurs d'intervalle doivent être dans l'ordre croissant. La première valeur représente le premier intervalle : toutes les valeurs inférieures à cette première valeur d'intervalle composent le premier intervalle. Les valeurs inférieures à la deuxième valeur d'intervalle composent le deuxième intervalle et ainsi de suite jusqu'à la dernière valeur. La dernière valeur permet de définir deux intervalles : le premier avec les valeurs inférieures à cette valeur d'intervalle qui composent l'avant-dernier intervalle et le second avec les valeurs supérieures à cette valeur d'intervalle qui composent donc le dernier intervalle. Un petit schéma explicatif :

Intervalle 1	<i>Valeur limite 1</i>
Intervalle 2	<i>Valeur limite 2</i>
Intervalle 3	<i>Valeur limite 3</i>
Intervalle 4	<i>Valeur limite 4</i>
...	
Intervalle x	<i>Valeur limite x</i>
Intervalle x+1	

Si on a 9 valeurs pour définir nos intervalles, on aura alors 10 intervalles (d'où le x+1)

=FREQUENCE(plage_de_valeur;plage_d'intervalle)

Lorsque l'on écrit la fonction dans une cellule, il faut ensuite sélectionner verticalement une cellule de plus que le nombre de cellules qu'occupe les limites des intervalles. Ensuite appuyer sur F2 puis simultanément sur **Ctrl+Shift+Entrée..**

Attention, il n'est pas possible de modifier une cellule d'une matrice. Si vous voulez la supprimer, sélectionnez TOUTE la matrice et supprimez-la.

L'exemple comme explication

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2		Données				Intervalles			Fréquence
3		16	9	2	32	10			3
4		13	59	22	83	20			2
5		59	65	39	27	30			4
6		89	32	54	83	40			6
7		51	66	23	42	50			2
8		82	92	58	92	60			6
9		93	77	54	84	70			2
10		91	96	39	22	80			1
11		90	82	8	34	90			8
12		34	83	96	45				6
13									

La première fréquence correspond au nombre de valeurs inférieures à 10, la deuxième le nombre de valeurs inférieures à 20 et ainsi de suite jusqu'au nombre de valeurs supérieures à 90.

NB

Que permet-elle ?

Elle permet de renvoyer le nombre de cellules d'une plage qui comporte un nombre.

Comment s'écrit-elle et quels paramètres ?

Cette fonction est une fonction de la catégorie des statistiques et donc fonctionne de la même façon. Il suffit de lui donner en paramètre la plage que l'on veut compter. On peut donner jusqu'à 255 valeurs de plages.

=NB(plage1;plage2)

La fonction additionne le nombre de la première et de la seconde plage.

Un exemple théorique et un exemple concret

Avec des données aléatoires, ça donne ça :

	A	B	C	D	E
1					
2		90	29	44	S'il
3		78	20	13	n'y a
4		85		66	que du
5		5	90	21	texte,
6		17		77	on
7		98	80	Rien ici	obtient
8		0	92	8	bien
9		77		Là non plus	zéro
10					
11	Nombre de cellule :	8	5	6	0
12		=NB(B2:B9)	=NB(C2:C9)	=NB(D2:D9)	=NB(E2:E9)
13					

NB.SI

La fonction **NB.SI** fonctionne comme la fonction **SOMME.SI** et la fonction **MOYENNE.SI**. Elle permet de compter les cellules selon une condition.

Fonction SOMME

Sélectionnez la cellule où vous souhaitez entrer la somme. Cliquez ensuite sur l'onglet « Formules » puis sur « Somme automatique ».

Sélectionnez ensuite la plage de cellule dont vous souhaitez obtenir la somme (dans le cas présent, la sélection proposée par Excel est la bonne).

	A	B	C	D	E
1		Signe	Exemple	Résultat	
2	Addition	+	=A8+A9	15	
3	Soustraction	-	=A8-A9	9	
4	Multiplication	*	=A8*A9	36	
5	Division	/	=A8/A9	4	
6	Puissances	^	=A8^2	144	
7		Total	=SOMME(D2:D6)		
8	12			SOMME(nombre1; [nombre2]; ...)	
9	3				© Excel-Pratique.com

La somme des cellules D2 à D6 a bien été calculée.

	A	B	C	D	E
1		Signe	Exemple	Résultat	
2	Addition	+	=A8+A9	15	
3	Soustraction	-	=A8-A9	9	
4	Multiplication	*	=A8*A9	36	
5	Division	/	=A8/A9	4	
6	Puissances	^	=A8^2	144	
7		Total	208		
8	12				
9	3				© Excel-Pratique.com

Fonction MOYENNE

Il existe différents raccourcis dans l'onglet « Formules » pour insérer une fonction. Cette fois-ci, nous allons insérer la fonction sans utiliser l'un de ces raccourcis ...

Sélectionnez la cellule où vous souhaitez insérer la moyenne et cliquez sur « Insérer une fonction » :

D8

fx

Bibliothèque de fonctions

	A	B	C	D	E
1		Signe	Exemple	Résultat	
2	Addition	+	=A8+A9	15	
3	Soustraction	-	=A8-A9	9	
4	Multiplication	*	=A8*A9	36	
5	Division	/	=A8/A9	4	
6	Puissances	^	=A8^2	144	
7			Total	208	
8	12		Moyenne		
9	3				

© Excel-Pratique.com

Recherchez et sélectionnez la fonction « MOYENNE » :

Vous obtenez :

D8

fx

=MOYENNE(D2:D6)

	A	B	C	D	E
1		Signe	Exemple	Résultat	
2	Addition	+	=A8+A9	15	
3	Soustraction	-	=A8-A9	9	
4	Multiplication	*	=A8*A9	36	
5	Division	/	=A8/A9	4	
6	Puissances	^	=A8^2	144	
7			Total	208	
8	12		Moyenne	41.6	
9	3				

© Excel-Pratique.com

SOMME.SI

Que permet-elle ?

Elle permet l'addition de plusieurs nombres ou cellules selon un critère de comparaison.

Comment s'écrit-elle et quels paramètres ?

La fonction **SOMME.SI** s'écrit de la façon suivante et prend 2 ou 3 paramètres.

=SOMME.SI(plage;critère;[somme_plage])

Le premier paramètre est la **plage**, c'est l'ensemble des cellules à comparer. Le second est le **critère de comparaison**, c'est à ce critère que la fonction va comparer les cellules de la plage. Enfin, le troisième paramètre est facultatif. S'il n'est pas présent, ce sont les valeurs de la **plage** qui sont additionnées. Si le paramètre **somme_plage** est renseigné, ce sont les cellules de cette plage qui sont additionnées.

Un exemple théorique et un exemple concret

Voici un exemple théorique sur des données aléatoires :

	A	B	C	D	E
1					
2		100	5		
3		320	6		
4		760	7		
5		450	8		
6		340	9		
7		550	10		
8		230	11		
9		540	12		
10		980	13		
11					
12	Résultat :	59	=SOMME.SI(B2:B10;">320";C2:C10)		

Petite explication : la fonction regarde la cellule B2 et la compare au critère que nous avons entré, si cette valeur est plus grande que 320, alors j'intègre la cellule C2 dans l'addition, sinon je ne prends pas en compte la cellule C2. La fonction répète cela pour toutes les cellules de la plage de B2 à B10.

Pour voir si vous avez compris, on va refaire un exemple avec un cas concret. On va faire nos courses. Pour économiser, on achète que les articles à moins de 10€ Combien d'articles vais-je avoir à la sortie du magasin ?

A	B	C	D	E	F
1					
2	Article	Prix	Quantité		
3	Savon	4,80 €	2		
4	Ampoule	6,92 €	4		
5	Short	14,90 €	1		
6	Riz	2,90 €	2		
7	Sac	25,00 €	1		
8	Lait	1,00 €	6		
9			14		
10			=SOMME.SI(C3:C8;"<10";D3:D8)		
11					

Si le prix du savon est inférieur à 10€ alors j'achète les 2 savons (donc 2 articles). On fait la même chose pour toutes les lignes de la plage. On se retrouve à la sortie du magasin avec 14 articles. Alors que si nous avions tout acheté, nous aurions eu 16 articles.

ALEA.ENTRE.BORNES

Que permet-elle ?

Elle permet de renvoyer un nombre entier aléatoire qui est situé entre deux bornes spécifiées par l'utilisateur (c'est à dire vous).

Un nouveau nombre aléatoire est renvoyé à chaque fois que la feuille de calcul est calculée.

Comment s'écrit-elle et quels paramètres ?

Elle prend deux paramètres obligatoires, la borne minimale (la valeur sera supérieure ou égale à cet argument) et la borne maximale (la valeur sera supérieure ou égale à cet argument).

=ALEA.ENTRE.BORNES(borne_minimale;borne_maximale)

Fonctions logiques

Référez-vous au classeur xls_fonctionslogiques, Ce classeur contient tous les exemples utilisés dans cette partie. Il y a la base des exemples, à vous d'entrer les formules.

SI

Que permet-elle ?

Elle permet de renvoyer une valeur ou une autre selon une condition. Tient, une condition, on en a déjà parlé. En effet, on dans la petite pause effectuée lors de la partie précédente, on a étudié les conditions, les critères de comparaison et les opérateurs permettant ces comparaisons. La fonction renvoie VRAI si la condition est respectée et FAUX si elle ne l'est pas.

Comment s'écrit-elle et quels paramètres ?

Cette fonction prend un paramètre obligatoire : le test logique (c'est une autre façon d'appeler la condition). Puis deux paramètres optionnels qui sont très souvent renseignés sinon la condition n'est pas très utile.

=SI(test_logique;[valeur_si_vrai];[valeur_si_faux])

En ce qui concerne les deux autres paramètres (valeur_si_vrai et valeur_si_faux), on peut les renseigner entre guillemets pour du texte, on peut mettre une valeur de cellule, on peut également décider de ne rien rentrer si la condition n'est pas respectée par exemple. Pour cela on utilise le double guillemets comme ceci : "". Ainsi, on affiche du texte qui n'a aucun caractère, donc on n'affiche rien.

On peut aussi utiliser des fonctions SI « imbriquées »

Des exemples d'applications pour pratiquer et apprendre

Dans un premier temps, nous allons utiliser comme depuis le début de ce cours, des données aléatoires puis dans un second temps un exemple concret.

A	B	C	D	E	F	G
1						
2	Valeur à comparée	Valeur de comparaison	Comparateur	Résultat		
3	100	324	>	FAUX	=SI(B3>C3;"VRAI";"FAUX")	
4	25	42	<=	VRAI	=SI(B4<=C4;"VRAI";"FAUX")	
5	237	67	=	FAUX	=SI(B5=C5;"VRAI";"FAUX")	
6	34	55	<	VRAI	=SI(B6<C6;"VRAI";"FAUX")	
7	485	102	>=	VRAI	=SI(B7>=C7;"VRAI";"FAUX")	
8	29	432	≠	VRAI	=SI(B8≠C8;"VRAI";"FAUX")	
9	249	43	<	FAUX	=SI(B9<C9;"VRAI";"FAUX")	
10	94	29	>	VRAI	=SI(B10>C10;"VRAI";"FAUX")	
11	-192	-29	>=	FAUX	=SI(B11>=C11;"VRAI";"FAUX")	
12	-83	-83	=	VRAI	=SI(B12=C12;"VRAI";"FAUX")	
13	384	324	<=	FAUX	=SI(B13<=C13;"VRAI";"FAUX")	
14	1	0	≠	VRAI	=SI(B14≠C14;"VRAI";"FAUX")	
15						
16						

Voilà pour ce qui est des valeurs aléatoires. Vous pouvez donc jouer avec pour vous les approprier.

Je vous propose un exemple de l'utilisation de la fonction **SI** imbriquée. On a une liste de notes obtenues au baccalauréat par des élèves. On leur attribut alors une mention (premier tableau) en fonction de la note. J'ai ajouté une coloration conditionnelle pour bien différencier les niveaux. La formule de la cellule C11 est notée sous le tableau.

	A	B	C	D	E	F	G
2		Note	Mention				
3		Supérieur à 18	Félicitation du jury				
4		Entre 16 et 17,9	Très bien				
5		Entre 14 et 15,9	Bien				
6		Entre 12 et 13,9	Assez bien				
7		Entre 10 et 11,9	Passable				
8		Inférieur à 10	Pas le bac				
10		Note de l'élève	Mention				
11		10,19	Passable				
12		17,11	Très bien				
13		15,3	Bien				
14		13,2	Assez bien				
15		10,49	Passable				
16		14,14	Bien				
17		9,82	Pas le bac				
18		15,27	Bien				
19		10,49	Passable				
20		16,92	Très bien				
21		10,34	Passable				
22		16,18	Très bien				
23		12,4	Assez bien				
24		10,22	Passable				
25		8,95	Pas le bac				
26		19,66	Félicitation du jury				
27							
28			=SI(B11>17,99;C3;SI(B11>15,99;C4;SI(B11>13,99;C5;SI(B11>11,99;C6;SI(B11>9,99;C7;C8))))))				
29							

Cette formule est lourde et on préférera l'utilisation de la fonction **RECHERCHE** présentée dans la catégorie **Recherche et références**.

Cette fonction **SI** très utilisée dans Excel est souvent combinée à d'autres fonctions. Elle est aussi intégrée dans d'autres fonctions comme celle vues précédemment : **SOMME.SI** ou **SOMMEPROD**.

ET et OU

Que permettent-elles ?

Ces deux fonctions permettent de faciliter l'écriture des fonctions **SI** lorsque vous avez plusieurs conditions à respecter. La fonction **ET** permet de dire que deux ou plusieurs conditions soient respectées pour que la fonction renvoie VRAI et la fonction **OU** permet de dire que seulement une des deux ou plusieurs conditions doivent être respectées pour que la fonction renvoie VRAI.

Comment s'écrivent-elles et quels paramètres ?

Ces deux fonctions prennent un paramètre obligatoire et peuvent en prendre plusieurs si on veut plusieurs conditions dans ces fonctions. Voici la syntaxe :

=ET(condition1;[condition2];...)

=OU(condition1;[condition2];...)

Les conditions sont en fait des tests logiques vu lors de la fonction précédente et fonctionne exactement de la même façon. On va plutôt se pencher sur la différence entre **ET** et **OU**.

La fonction ET exige que toutes les conditions soient vraies pour renvoyer VRAI, si une seule des conditions est fausse, alors la fonction renvoi FAUX. La fonction OU exige qu'une seule des conditions soit vraie pour renvoyer VRAI.

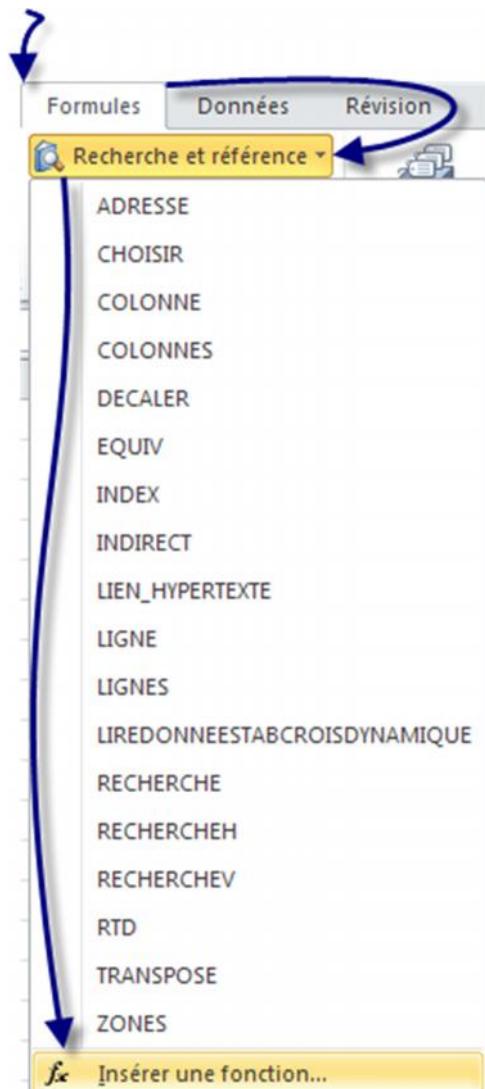
on va les utiliser en les combinant avec la fonction **SI** pardi ! On écrit alors :

=SI(ET(condition1;condition2);valeur_si_vrai;valeur_si_faux)

La fonction affiche la valeur_si_vrai si la fonction **ET** renvoie VRAI et la valeur_si_faux si la fonction **ET** renvoie FAUX.

Les fonctions de Recherche et Référence

Dans cette partie nous allons étudier les fonctions de la catégorie « *Recherche et référence* » d'Excel.



Ou à partir du ruban et de l'onglet « *Formules* », de la rubrique « <italique »Bibliothèque de fonctions</italique> » et de cliquer sur « *Insérer une fonction* ». Une fenêtre s'ouvre, sélectionner dans le menu déroulant des catégories : « *Recherche & Matrices* ».

Comme dans les autres catégories, nous centrerons notre étude sur les fonctions utiles que vous ne connaissez peut-être pas.

Ouvre le classeur xls_fonctionref.

Ce classeur Excel contient tous les exemples utilisés dans cette partie. Il y a la base des exemples, à vous d'entrer les formules.

RECHERCHEV

Que permet-elle ?

Elle permet de rechercher une valeur dans un tableau, plage de cellule ou matrice et de renvoyer une valeur associée. Elle cherche dans la première colonne et renvoie une valeur d'une des autres colonnes sur la même ligne.

Comment s'écrit-elle et quels paramètres ?

Cette fonction prend plusieurs paramètres, trois obligatoires et un facultatif. Voici comment elle s'écrit :

=RECHERCHEV(valeur_cherchée;plage;numero_colonne;[valeur_proche])

- La valeur cherchée peut être une valeur chiffrée, du texte (qui sera alors entre guillemets) ou une cellule (et donc la valeur qu'elle contient). Elle doit être obligatoirement dans la première colonne sinon la cellule contenant la fonction **RECHERCHEV** vous renvoie l'erreur suivante : #NOM?.
- Ensuite on spécifie la plage dans laquelle on fait la recherche
- Enfin, le troisième paramètre concerne le numéro de la colonne dans laquelle la fonction doit chercher la valeur à retourner. Il est donc inutile d'indiquer la première colonne puisque c'est dans celle-ci que la recherche est faite.
- En ce qui concerne le paramètre facultatif, il peut prendre que deux valeurs différentes : VRAI ou FAUX. S'il n'est pas spécifié, il a pour valeur VRAI. Quand il vaut VRAI, la première colonne doit être dans l'ordre croissant et la fonction recherche une valeur approximative. Quand il vaut FAUX, la fonction cherche la valeur exacte. Si la fonction ne trouve pas la valeur exacte, elle renvoie : #N/A.

Des exemples d'applications (ref : xls_inssup_rechercheV)

A chercher les fonctions: RECHERCERH, RECHERCHE

Les fonctions Texte

Dans cette partie, nous allons étudier les fonctions « *Texte* » d'Excel.

CONCATENER

Que permet-elle ?

elle permet de mettre bout à bout des chaînes de caractère (du texte) pour n'en former qu'une. Elle permet de présenter le texte de façon lisible pour l'utilisateur. **Ou pour ce qui nous concerne de former des identifiants pour les ménages d'une enquête par exemple en regroupe la code de la région, du département, de l'arrondissement, de la commune, du village enfin le numéro du ménage (Très utile !)**

Comment s'écrit-elle et quels paramètres ?

Cette fonction prend autant d'arguments qu'il y a de chaînes de caractères à mettre bout à bout (jusqu'à 255).

=CONCATENER(texte1;[texte2];...)

Pour les chaînes qui comprennent du texte, il faut les mettre entre guillemets. Si on veut aussi concaténer des cellules, alors les guillemets sont omis. Il y a un point-virgule entre chaque chaîne à concaténer.

=CONCATENER("Le résultat de la somme est : ";B12)

La fonction nous permet de faire une phrase dans une seule cellule contenant le résultat d'une opération qui changera si le résultat change.

Penser à mettre des espaces à la fin ou en début de chaînes de caractères pour plus de lisibilité. Ces espaces doivent être insérés comme du texte entre guillemet et non entre des points-virgules contenant les coordonnées d'une cellule.

Les exemples

Pour l'exemple, on va demander à l'utilisateur de remplir un petit tableau afin de lui raconter une histoire.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Un animal	<i>chien</i>					
2	Une couleur	<i>noir</i>					
3	Un chiffre	<i>7</i>					
4	Un lieu	<i>maison</i>					
5	Un proche	<i>maman</i>					
6	Une boisson	<i>coca</i>					
7	Un pays	<i>Australie</i>					
8	Un sport	<i>curling</i>					
9	Une personnalité	<i>Jacques Chirac</i>					
10	Une chanson	<i>Allumer le feu</i>					
11							
12		Si vous rencontrer Jacques Chirac dans votre maison vous allez pourvoir partir en Australie avec					
13		votre maman et siroter un bon verre de coca. Attention à ne pas gêner les 7 chiens noirs qui jouent					
14		au curling en chantant Allumer le feu					
15							
16		=CONCATENER("Si vous rencontrer ";B9;" dans votre ";B4;" vous allez pourvoir partir en ";B7;" avec					
17		votre ";B5;" et siroter un bon verre de ";B6;". Attention à ne pas gêner les ";B3;" ";B1;"s ";B2;"s qui					
18		jouent au ";B8;" en chantant ";B10)					
19							

Bon j'avoue que c'est pas adapté à chaque personne, ça dépend de ce que l'utilisateur entre dans les cellules, mais c'est pour montrer ce que l'on peut faire avec cette fonction.

DROITE et GAUCHE

Que permettent-elles ?

Elles permettent d'extraire les caractères du début (**GAUCHE**) et de fin (**DROITE**) de la chaîne de caractère.

Comment s'écrivent-elles et quels paramètres ?

Ces fonctions sont décrites ensemble puisqu'elles font la même chose. La différence, c'est que **GAUCHE** commence à gauche de la chaîne donc au début et **DROITE** à droite de la chaîne donc à la fin. Elles prennent deux paramètres, un obligatoire : la chaîne de caractère d'où on extrait les caractères et l'autre facultatif : le nombre de caractères à extraire. S'il n'est pas renseigné, la fonction extrait un seul caractère.

=DROITE(texte;[nombre_de_caractère_à_extraire])

=GAUCHE(texte;[nombre_de_caractère_à_extraire])

Rappelons que si le texte est mis directement il faut des guillemets mais souvent on utilise des coordonnées de cellules. Dans ce cas, il ne faut pas de guillemet.

Un exemple théorique et un exemple concret

Avec des mots sans importance :

	A	B	C	D
1				
2	Hiboux	oux		=DROITE(B2;3)
3	Fautes	s		=DROITE(B3;3)
4	Disque	e		=DROITE(B4;3)
5	Landaux	aux		=DROITE(B5;3)
6	259	9		=DROITE(B6;3)
7	530	0		=DROITE(B7;3)
8	110	0		=DROITE(B8;3)
9				
10	Hermétique	H		=GAUCHE(B10)
11	Acheter	A		=GAUCHE(B11)
12	Hachette	H		=GAUCHE(B12)
13	Emphysème	E		=GAUCHE(B13)
14	Hypothèse	H		=GAUCHE(B14)
15				

Cette fonction peut être utilisée pour savoir si un nom est au pluriel ou non. On va alors faire une condition et afficher une phrase.

	A	B	C	D	E
1					
2		Mot	On obtient...		
3		chevaux	Ce sont des chevaux		
4		ballon	C'est un ballon		
5		tables	Ce sont des tables		
6		salles	Ce sont des salles		
7		numéro	C'est un numéro		
8		couteaux	Ce sont des couteaux		
9		fauteuil	C'est un fauteuil		
10		pot	C'est un pot		
11					
12			=SI(OU(DROITE(B10)="x";DROITE(B10)="s")=VRAI;CONCATENER("Ce sont des ";B10);CONCATENER("C'est un ";B10))		
13					

Je vais décrire un peu la formule. On a donc une condition pour savoir si le mot est au pluriel ou pas. Un mot au pluriel prend un s ou un x donc dans la condition **SI** on ajoute la fonction **OU** (soit un s soit un x). Ensuite si celle-ci vaut VRAI, ça veut dire que le mot est au pluriel et on afficher à l'aide la la fonction **CONCATENER**, une petite phrase.

Voilà, je vous ai proposé une utilisation très basique mais vous pouvez ainsi afficher des phrases en fonction des premiers ou derniers caractères.

Les fonctions Date et Heure (à chercher)

Les fonctions et calcule matricielles

Exemple1 : voir fonction fréquence

Exemple 2 : Calcul matriciel sous excelle (somme de deux matrice, produit et inversion de matrice)

Faite des recherches sur la fonction SOMMEPROD

Utiliser cette fonction pour résoudre l'exercice xls_sommeprod

Référence relative, référence absolue ou mixte

REFERENCE RELATIVE

Une référence relative c'est une référence qui va varier quand vous allez la recopier ; relative car les références ne sont pas fixées.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a table of items and their prices. The formula in cell D5 is =B5*C5. A red box highlights this formula, and an orange arrow points from it to the cell C5, which contains the value 1.41. The table has columns for Item, Qty, U. Price, Sum, and Tax. The 'Sum' column contains the formula =B5*C5, and the 'Tax' column contains =C5. The rows for Clavier, Disque dur, and Clé USB are highlighted in purple, while the others are green. The 'Sum' row for Clavier is highlighted in blue.

A	B	C	D
1	Dollar	1,41	Tax
Item	Qty	U. Price	Sum
Clavier	25	8,50 €	212,50 €
Disque dur	56	120,00 €	6 720,00 €
Clé USB	300	3,43 €	1 029,00 €
DVD-Rom	2500	1,00 €	2 500,00 €
CD-Rom	5000	0,15 €	750,00 €

Par exemple dans le cas de figure ci-contre, quand vous recopiez la formule D5 vers le bas, les références des lignes vont changer. Nous avons commencé par la formule B5*C5 et en recopiant, vous voyez que les références ont été modifiées : B6*C6 ; B7*C7 ; B8*C8; ...

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a table of items and their prices. The formula in cell D8 is =B8*C8. A red box highlights this formula, and a pink arrow points from it to the cell C8, which contains the value 19,60%. The table has columns for Item, Qty, U. Price, Sum, Sum Tax, and Sum \$. The 'Sum' column contains the formula =B8*C8, and the 'Sum Tax' and 'Sum \$' columns contain =C8. The rows for Clavier, Disque dur, Clé USB, DVD-Rom, and CD-Rom are highlighted in purple, while the others are green. The 'Sum' row for Clavier is highlighted in blue.

A	B	C	D	E	F
1	Dollar	1,41	Tax	19,60%	
Item	Qty	U. Price	Sum	Sum Tax	Sum \$
Clavier	25	8,50 €	212,50 €		
Disque dur	56	120,00 €	6 720,00 €		
Clé USB	300	3,43 €	1 029,00 €		
DVD-Rom	2500	1,00 €	2 500,00 €		
CD-Rom	5000	0,15 €	750,00 €		

REFERENCE ABSOLUE

\$F\$2

Une référence absolue c'est une référence qui ne va pas être modifiée lors d'une phase de recopie. On parle ici d'une référence fixée.

Une cellule est fixée quand nous mettons des \$ de part et d'autre de la référence comme par exemple

=**\$F\$2**

Pour comprendre l'intérêt d'une référence absolue, prenons l'exemple du taux de TVA en cellule F2 que nous souhaitons appliquer au résultat de la colonne D. Le calcul des commandes avec TVA sera réalisé en E5. La formule s'écrit de la façon suivante :

=D5*(1+\$F\$2)

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a table of items and their prices. Cell E5 contains the formula =D5*(1+\$F\$2). A yellow box highlights the formula bar. A pink arrow points from the formula bar to the cell E5. Another pink arrow points from the cell E5 to the cell D5, which contains the value 212,50 €. A blue arrow points from the cell E5 to the cell F2, which contains the value 19,60%.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2		Dollar	1,41		Tax	19,60%		
3								
4	Item	Qty	U. Price	Sum	Sum Tax	Sum \$		
5	Clavier	25	8,50 €	212,50 €	254,15 €			
6	Disque dur	56	120,00 €	6 720,00 €	8 037,12 €			
7	Clé USB	300	3,43 €	1 029,00 €	1 230,00 €			
8	DVD-Rom	2500	1,00 €	2 500,00 €	2 990,00 €			
9	CD-Rom	5000	0,15 €	750,00 €	897,00 €			
10								

Quand vous recopiez cette formule les références de la colonne D changent mais celles de la référence F2 ne varieront pas.

The screenshot shows the same Excel spreadsheet after copying the formula. Cell E8 now contains the formula =D8*(1+\$F\$2). A yellow box highlights the formula bar. A curved yellow arrow points from the formula bar to the cell E8. Another curved yellow arrow points from the cell E8 to the cell D8, which contains the value 254,15 €. A blue arrow points from the cell E8 to the cell F2, which contains the value 19,60%.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2		Dollar	1,41		Tax	19,60%		
3								
4	Item	Qty	U. Price	Sum	Sum Tax	Sum \$		
5	Clavier	25	8,50 €	212,50 €	254,15 €			
6	Disque dur	56	120,00 €	6 720,00 €	8 037,12 €			
7	Clé USB	300	3,43 €	1 029,00 €	1 230,00 €			
8	DVD-Rom	2500	1,00 €	2 500,00 €	2 990,00 €			
9	CD-Rom	5000	0,15 €	750,00 €	897,00 €			
10								

Exercez-vous dans le classeur ci-dessous pour convertir les montants en euros en dollar en prenant comme cellule de référence la cellule C2 (Saisissez votre formule directement dans la feuille Excel ci-dessous).

REFERENCE MIXTE

Une référence mixte est une référence qui n'est fixée que sur une partie de la référence : soit la ligne, soit la colonne.

Avant de vous montrer par l'exemple un calcul utilisant des références mixtes, nous allons détailler l'utilisation du symbole \$ dans une référence.

Sur une référence absolue, nous avons 2 \$ positionnés : il y a 1 \$ pour les lignes et 1 \$ pour les colonnes. Mais lequel fait quoi ? En fait c'est très simple, il suffit de regarder à la gauche de quel paramètre est positionné le \$.



Si par exemple nous écrivons =B\$1, le \$ est à gauche du 1 (soit la ligne). Alors quand nous recopierons cette formule, la ligne 1 ne variera jamais par contre, la référence de la colonne (soit la lettre B) va être modifiée. Inversement si nous avions écrit la formule =\$B1. Là, c'est la colonne qui ne variera pas.

Calcule avec référence externes

Messages d'erreur liés aux formules

Malheureusement, il serait miraculeux que vous ne rencontriez jamais de message d'erreur à la suite de la saisie d'une formule. Les messages d'erreur affichés dans les cellules du tableur dépendent du logiciel employé.

erreur

La valeur numérique entrée dans une cellule est trop large pour être affichée dans la cellule. Vous pouvez augmenter la largeur de la colonne en faisant glisser le bord situé entre les en-têtes de colonnes ou en modifiant le format numérique de la cellule.

Lorsque vous soustrayez des dates et des heures, vérifiez la validité de la formule. Dates et heures doivent être des valeurs positives. Si une formule de date ou d'heure produit un résultat négatif, le tableur affiche ##### sur toute la largeur de la cellule. Pour afficher la valeur, dans le menu Format, cliquez sur Cellule, puis sur l'onglet Nombre et sélectionnez un format autre qu'un format de date ou d'heure.

erreur #VALEUR!

L'erreur #VALEUR! apparaît essentiellement en cas d'emploi d'un type d'argument ou d'opérande inappropriate, ou s'il est indiqué une plage à un opérateur ou une fonction qui exige une valeur unique et non une plage. Transformez la plage en valeur unique. Modifiez la plage pour y inclure soit la même ligne soit la

même colonne contenant la formule.

erreur #DIV/0!

Cette erreur apparaît lorsqu'une formule effectue une division par zéro. Cela est souvent dû à une référence de cellule vers une cellule vide ou une cellule contenant 0 comme diviseur ou à la saisie d'une formule contenant une division par 0 explicite, par exemple =5/0.

erreur #NOM?

L'erreur #NOM? apparaît lorsque le tableur ne reconnaît pas le texte dans une formule. Cela peut être dû à la suppression d'un nom utilisé dans la formule, ou à l'utilisation d'un nom qui n'existe pas, mais le plus fréquent est une mauvaise orthographe du nom, par exemple celui d'une fonction. Autre cause fréquente, l'entrée de texte dans une formule sans l'encadrer par des guillemets anglais doubles (il est alors interprété comme un nom) ou l'omission des deux-points (:) dans la référence à une plage.

erreur #N/A

L'erreur #N/A apparaît lorsqu'une valeur n'est pas disponible pour une fonction ou une formule. Si certaines cellules de votre feuille de calcul doivent contenir des données qui ne sont pas encore disponibles, tapez #N/A dans ces cellules. Les formules faisant référence à ces cellules renvoient alors #N/A plutôt que d'essayer de calculer une valeur.

erreur #REF!

La valeur d'erreur #REF! apparaît lorsqu'une référence de cellule n'est pas valide. Cela peut être dû à leur suppression ou à un déplacement.

erreur #NOMBRE !

Cette erreur apparaît lorsqu'un problème se produit avec un nombre dans une formule ou une fonction : un argument de fonction peut être inapproprié, ou une formule produit un nombre trop grand ou trop petit pour être représenté. Modifiez la formule de telle sorte que son résultat soit compris entre -1*10307 et 1*10307.

erreur #NUL!

Cette erreur apparaît lorsque vous spécifiez une intersection de deux zones qui, en réalité, ne se coupent pas. Vous avez employé un opérateur de plage ou une référence de cellule incorrects. Il existe bien d'autres erreurs possibles. Le tableur vous en avertira souvent et proposera de corriger l'erreur avant la validation de la saisie.

Si vous utilisez des macros, celles-ci peuvent être à l'origine des mêmes erreurs et pour les mêmes causes. Les macros sont étudiées au dernier chapitre.

Les formules sont ce qui fait la puissance d'un tableur. Comme il a été signalé au début, une formule peut comporter un nombre considérable de références, d'opérateurs et de fonctions (tant que vous ne dépasserez pas la capacité maximale d'une cellule, soit généralement 64 Ko, ce qui vous laisse une marge certaine...). En employant des fonctions conditionnelles, vous pouvez arriver à de vrais « mini-programmes » placés dans une ou plusieurs cellules, faisant de votre tableur un outil d'une sophistication extrême.

Chapitre III : Ayez une vue globale sur votre classeur :

Gestion du presse-papiers (application)

Tris ses données

Option1 : Créer un tableau

Les filtres, appliqués à une liste, permettent de visionner certains éléments de cette liste en fonction d'autres.

Par exemple, vous avez un tableau qui contient les notes de 10 élèves dans 5 matières différentes. Grâce aux filtres, vous pourrez afficher uniquement les notes de tel élève, celles qui sont au-dessus de 10, etc.

Bref, elles font partie de ce que nous pourrions appeler les « *notions avancées d'Excel* ». Peu de personnes pensent à les utiliser : leur puissance en est négligée.

Prenons notre liste :

Nom	Matière	Note
Alexandre	Français	16
Jean	Français	12
Hugues	Français	13
Claude	Français	10
Etienne	Français	15
Mathieu	Français	14
Romain	Français	13
Nicolas	Français	13
Willy	Français	19
Bob	Français	20
Alexandre	Maths	12
Jean	Maths	16
Hugues	Maths	17
Claude	Maths	13
Etienne	Maths	7
Mathieu	Maths	8
Romain	Maths	2
Nicolas	Maths	20
Willy	Maths	13
Bob	Maths	15

Vous voyez que c'est un véritable bazar ! Encore, ça va parce qu'il n'y a que 2 matières mais imaginez qu'on ait mis 35 élèves et 8 matières.

Les filtres vont nous aider à faire un tri simple, efficace et à nous y retrouver.

Notre tableau est exploitable, on peut donc analyser les données qui s'y trouvent !

Sélectionnez toutes les cellules qui composent ce fameux tableau puis allez dans l'onglet « *Insertion* » et dans le cadre « *Tableaux* », cliquez sur le bouton « *Tableau* » :

The screenshot shows the Microsoft Excel ribbon with the 'Insertion' tab highlighted. A blue arrow points from the text instructions to the 'Tableau' button in the 'Tableaux' section of the ribbon. Another blue arrow points from the 'Tableau' button to the table itself. The table is selected, indicated by a thick red border around its cells. The table has columns labeled 'Nom', 'Matière', and 'Note'. The data consists of 24 rows of student names, subjects, and scores. The table is located on 'Feuil1'.

	A	B	C	D	E
1					
2					
3		Nom	Matière	Note	
4		Alexandre	Français	16	
5		Jean	Français	12	
6		Hugues	Français	13	
7		Claude	Français	10	
8		Etienne	Français	15	
9		Mathieu	Français	14	
10		Romain	Français	13	
11		Nicolas	Français	13	
12		Willy	Français	19	
13		Bob	Français	20	
14		Alexandre	Maths	12	
15		Jean	Maths	16	
16		Hugues	Maths	17	
17		Claude	Maths	13	
18		Etienne	Maths	7	
19		Mathieu	Maths	8	
20		Romain	Maths	2	
21		Nicolas	Maths	20	
22		Willy	Maths	13	
23		Bob	Maths	15	
24					
25					

Il vous ai ensuite demandé de sélectionner le tableau en question, attention à bien préciser que les en-têtes de votre tableau figurent dans votre sélection :



Voilà qui est fait.

À première vue, rien n'a changé mais penchez-vous sur les titres des colonnes :

Nom	Matière	Note
Alexandre	Français	16
Jean	Français	12
Hugues	Français	13
Claude	Français	10
Etienne	Français	15
Mathieu	Français	14
Romain	Français	13
Nicolas	Français	13
Willy	Français	19
Bob	Français	20
Alexandre	Maths	12
Jean	Maths	16
Hugues	Maths	17
Claude	Maths	13
Etienne	Maths	7
Mathieu	Maths	8
Romain	Maths	2
Nicolas	Maths	20
Willy	Maths	13
Bob	Maths	15

Nous avons des listes déroulantes ! Ce sont elles qui vont filtrer vos données.

Déroulez par exemple la liste de la colonne « Note ». Si vous sélectionnez 8, vous aurez dans votre tableau toutes les lignes dont la note est 8, en l'occurrence Mathieu !

Lorsqu'un filtre est activé, c'est un mini-entonnoir qui est apparu à la place de la flèche et ce dernier est positionné en bas à gauche de l'entonnoir :

Nom	Matière	Note
Mathieu	Maths	8

Option 2 :

Mise en forme conditionnelle et tris

Appliquer une mise en forme conditionnelle

En appliquant une mise en forme conditionnelle à vos données, vous pouvez d'un simple coup d'œil identifier rapidement les écarts dans une plage de valeurs.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1		Janv	Fév	Mar	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sep	Oct	Nov	Déc
2	Élevées moyennes	40	38	44	46	51	56	67	72	70	59	45	41
3	Basses moyennes	34	33	38	41	45	48	51	55	54	45	41	38
4	Maximales	61	69	79	83	95	97	100	101	94	87	72	66
5	Minimales	0	2	9	24	28	32	36	39	35	21	12	4

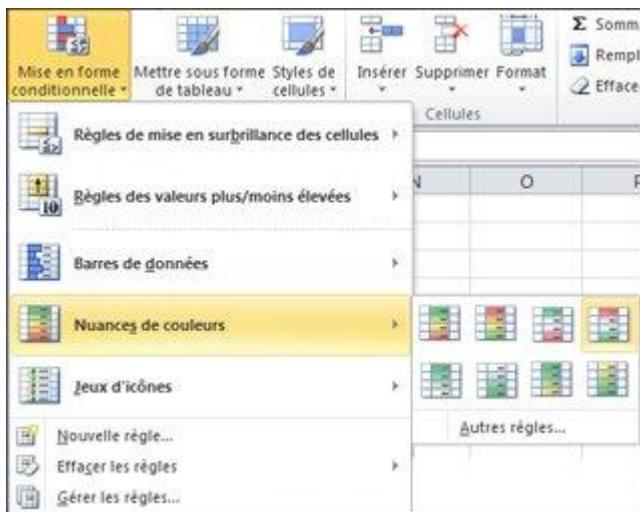
Ce graphique montre des données de température avec une mise en forme conditionnelle qui utilise une échelle de couleurs pour différencier les valeurs élevées, moyennes et basses. La procédure est la suivante

- 1 Sélectionner les données auxquelles vous souhaitez appliquer une mise en forme conditionnelle

Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
40	38	44	46	51	56	67	72	70	59	45	41
34	33	38	41	45	48	51	55	54	45	41	38
61	69	79	83	95	97	100	101	94	87	72	66
0	2	9	24	28	32	36	39	35	21	12	4

- 2 Appliquer la mise en forme conditionnelle

Sous l'onglet **Accueil**, dans le groupe **Style**, cliquez sur la flèche en regard de **Mise en forme conditionnelle**, puis sur **Nuances de couleurs**.



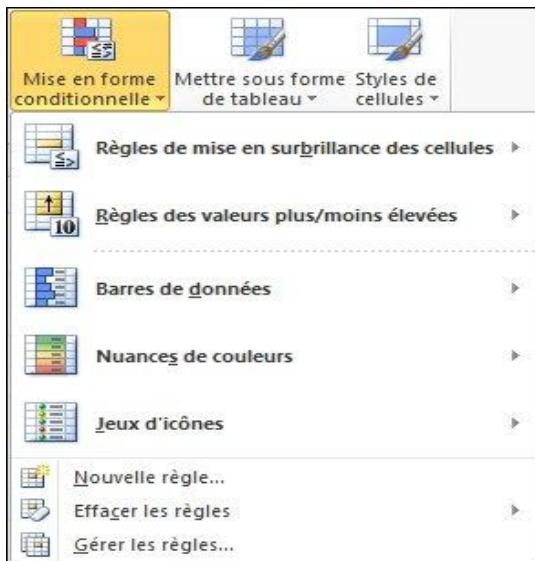
Placez le pointeur de la souris au-dessus des icônes d'échelles de couleurs pour obtenir un aperçu des données avec application de la mise en forme conditionnelle.

Dans une échelle à trois couleurs, la couleur du haut représente les valeurs élevées, celle du centre, les valeurs moyennes et celle du bas, les valeurs basses. Cet exemple utilise l'échelle de couleurs Rouge-Jaune-Bleu.

3

Expérimenter la mise en forme conditionnelle

Dans le groupe **Style** de l'onglet **Accueil**, cliquez sur la flèche à côté de **Mise en forme conditionnelle**, puis expérimenez les styles disponibles.



Après avoir appliqué un style, sélectionnez vos données, cliquez sur Mise en forme conditionnelle dans le Ruban, puis cliquez sur Gérer les règles pour affiner manuellement les règles et la mise en forme.

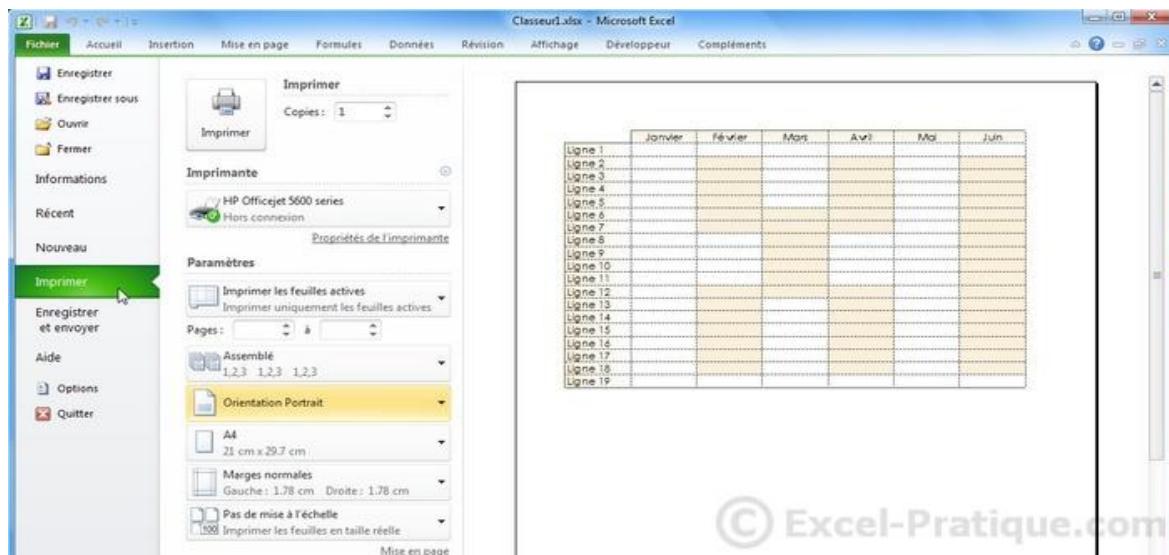
Vous pouvez aussi trier suivant les couleurs pour identifier les données qui ont les mêmes échelles.

Ajouter, modifier, rechercher ou effacer des mises en forme conditionnelles.

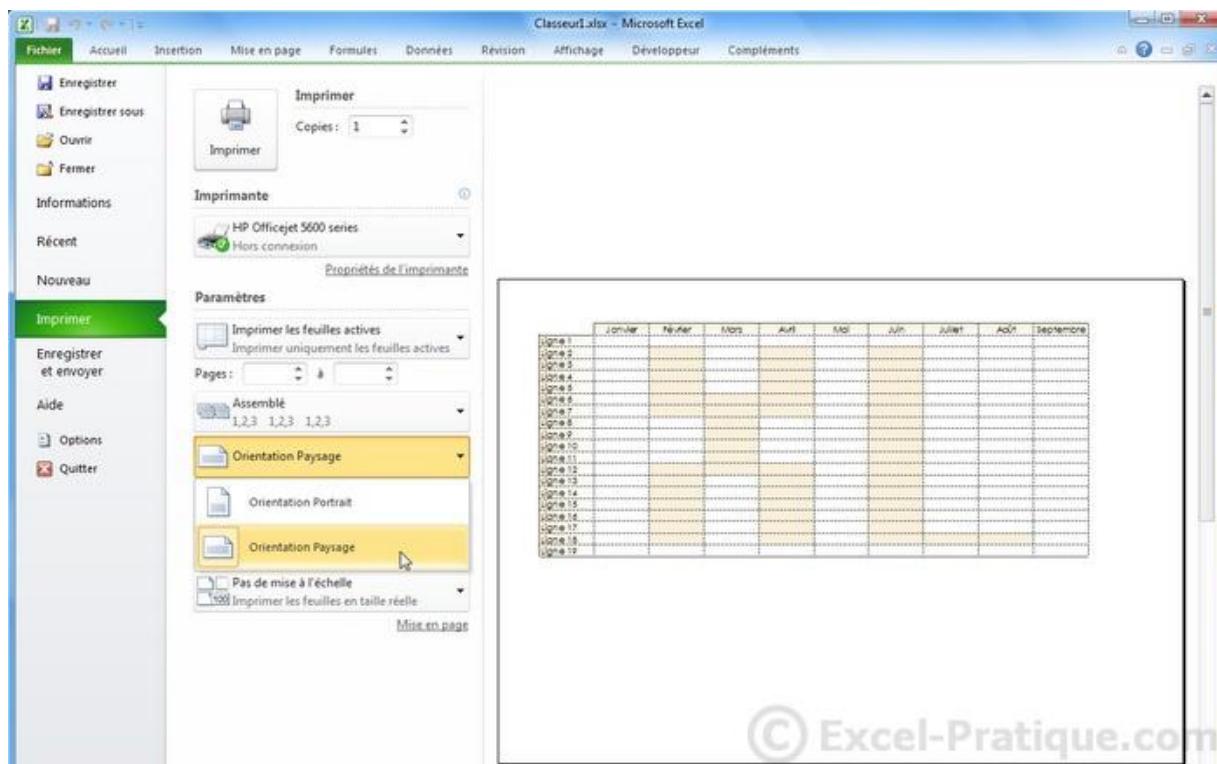
Voir l'aide d'excel. Cette partie y est très détaillée.

Mise en page

Pour imprimer rapidement un document, cliquez sur « Fichier » puis « Imprimer ».



Si votre document est au format paysage, modifiez l'orientation.



Si nécessaire, modifiez les marges et/ou utilisez les options d'ajustement.

Classeur1.xlsx - Microsoft Excel

Fichier Accueil Insertion Mise en page Formules Données Révision Affichage Développeur Compléments

Enregistrer Enregistrer sous Ouvrir Fermer Informations Récent Nouveau Imprimer

Imprimer Copies : 1 Imprimer

Imprimante HP Officejet 5600 series Hors connexion Propriétés de l'imprimante

Paramètres

Imprimer les feuilles actives Imprimer uniquement les feuilles actives Pages : Assemblé 1,2,3 1,2,3 1,2,3 Orientation Paysage A4 21 cm x 29,7 cm Marges normales Gauche : 1,78 cm Droite : 1,78 cm

Ajuster la feuille à une page Réduire l'impression pour tenir sur une page Pas de mise à l'échelle Imprimer les feuilles en taille réelle Ajuster la feuille à une page Réduire l'impression pour tenir sur une page Ajuster toutes les colonnes à une page Réduire l'impression pour faire une page en largeur Ajuster toutes les lignes à une page Réduire l'impression pour faire une page en hauteur Options de mise à l'échelle personnalisée...

© Excel-Pratique.com

Imprimez ensuite votre document.

Définir une zone d'impression

Lorsque vous cliquez sur un bouton en rapport avec l'impression/la mise en page, Excel affiche les limites d'impression pour chaque page.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
2	Ligne 1												
3	Ligne 2												
4	Ligne 3												
5	Ligne 4												
6	Ligne 5												
7	Ligne 6												
8	Ligne 7												
9	Ligne 8												
10	Ligne 9												
11	Ligne 10												
12	Ligne 11												
13	Ligne 12												
14	Ligne 13												
15	Ligne 14												
16	Ligne 15												
17	Ligne 16												
18	Ligne 17												
19	Ligne 18												
20	Ligne 19												
21	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte
22	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte
23	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte
24	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte
25	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte
26	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte
27	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte
28	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte
29	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte
30	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte
31													
32													
33													
34													
35													
36													

Dans le cas présent, modifiez l'option « Echelle » (ou les marges) pour intégrer l'ensemble du tableau sur la page.

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet titled "Classeur1.xlsx - Microsoft Excel". The "Mise en page" tab is active in the ribbon. A tooltip is displayed over the "Echelle" dropdown menu, which is currently set to 84%. The tooltip contains the following text:

Échelle
Étire ou rétrécit l'impression à un pourcentage donné de sa taille réelle.
Pour utiliser cette fonctionnalité, la largeur et la hauteur maximales doivent être définies sur Automatique.

The spreadsheet contains a table with columns labeled from A to S and rows numbered 1 to 34. The first few rows contain month names (Janvier, Février, Mars, Avril, Mai, Juin, Juillet, Août) and are highlighted in yellow. The remaining rows are labeled "Ligne 1" through "Ligne 19" and "Texte" through "Texte", indicating placeholder text.

Pour imprimer uniquement le tableau (sans le texte au-dessous), sélectionnez le tableau et cliquez sur « ZoneImpr » puis « Définir ».

Classeur1.xlsx - Microsoft Excel

Fichier Accueil Insertion Mise en page Formules Données Révision Affichage Développeur Co

Couleurs Polices Thèmes Effets Thèmes Marges Orientation Taille ZoneImpr Sauts de page Arrière-plan Imprimer les titres Largeur : Automatique Hauteur : Automatique Échelle : 84 % Mise à l'échelle Options

A1 fx

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
2	Ligne 1												
3	Ligne 2												
4	Ligne 3												
5	Ligne 4												
6	Ligne 5												
7	Ligne 6												
8	Ligne 7												
9	Ligne 8												
10	Ligne 9												
11	Ligne 10												
12	Ligne 11												
13	Ligne 12												
14	Ligne 13												
15	Ligne 14												
16	Ligne 15												
17	Ligne 16												
18	Ligne 17												
19	Ligne 18												
20	Ligne 19												
21													
22	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte
23	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte
24	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte
25	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte
26	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte
27	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte
28	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte
29	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte
30	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte
31													

Seul le tableau sera imprimé.

Pour empêcher l'impression d'un objet, ouvrez sa fenêtre de propriétés :

Et décochez « Imprimer l'objet ».

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with a comment box overlaid. The comment box contains the word "Commentaire". The "Format de la forme" dialog box is open, with the "Propriétés" tab selected. In the "Positionnement de l'objet" section, the "Imprimer l'objet" checkbox is checked. The dialog box has a blue border, indicating it is active.

	A	B	C	D	E	F	G
1		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
2	Ligne 1						
3	Ligne 2						
4	Ligne 3						
5	Ligne 4						
6	Ligne 5						
7	Ligne 6						
8	Format de la forme						
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte

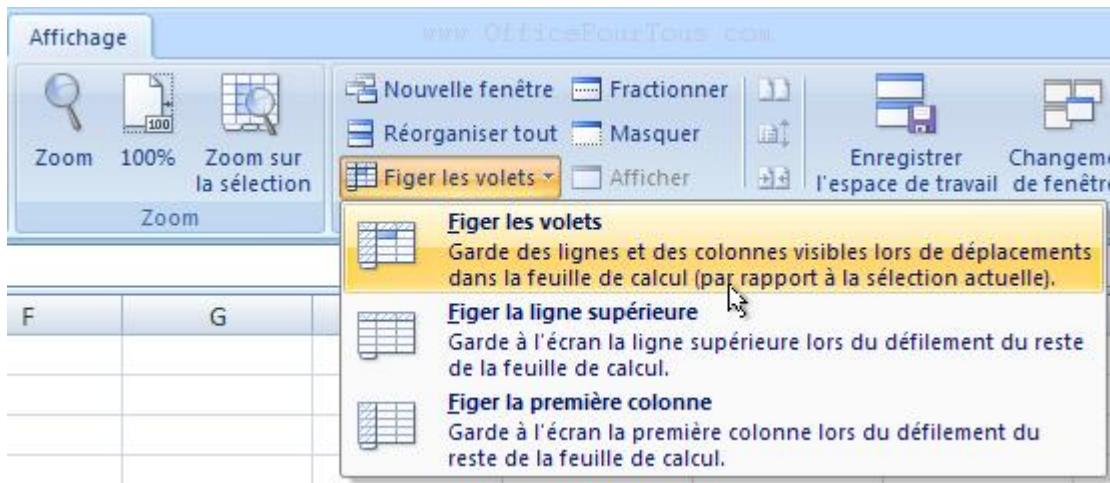
Figer des lignes ou colonnes

Pourquoi fixer des lignes et/ou colonnes dans Excel ?

Tout simplement parce que dans le cas d'un tableau composé de beaucoup de lignes et/ou colonnes, le défilement par les barres de défilement s'impose pour pouvoir visionner la totalité des données. Seulement, lors de ce défilement, vous perdez de vue les titres des lignes et/ou des colonnes de votre tableau, ce qui rend la compréhension des données difficile, et vous vous trouvez contraint de revenir vers la 1ère ligne et/ou 1ère colonne de votre tableau. Le fait de fixer les lignes et/ou colonnes des titres solutionne le problème, et celles-ci restent visibles malgré le défilement. Bien sûr, fixer une ligne et/ou colonne n'est pas limité juste à

celles contenant vos étiquettes, mais peut se faire pour toute ligne ou colonne. Seulement, il se justifie pleinement pour celles contenant des titres.

Pour figer les volets, c'est à dire les lignes et / ou colonnes, dans Excel 2007, 2010 et 2013, on doit cliquer dans l'onglet «Affichage» du ruban sur «Figer les volets».



Seulement trois possibilités s'offrent à vous selon ce que vous désirez faire : Fixer juste la ligne dans le cas d'un tableau étendu sur la hauteur, ou bien fixer la colonne en cas de tableau étendu sur la largeur, ou bien fixer les deux, ligne et colonne dans le cas d'un tableau étendu sur la largeur et la hauteur.

Figer une ligne dans Excel :

Pour fixer une ligne précise dans Excel 2007, 2010 et 2013, sélectionnez la ligne au-dessous Onglet «Affichage» du ruban Dans le groupe de commandes «Fenêtre», cliquez sur Figer les volets Figer la ligne supérieure.

Figer une colonne :

Pour fixer une colonne précise dans Excel 2007, 2010 et 2013, sélectionnez la colonne à sa droite Onglet «Affichage» du ruban Dans le groupe de commandes «Fenêtre», cliquez sur Figer les volets Figer la première colonne.

Figer en même temps les lignes et les colonnes :

Pour fixer simultanément les lignes et les colonnes dans Excel, on doit sélectionner la première cellule au dessous de la ligne et à droite de la colonne qu'on veut figer Figer les volets Puis de nouveau «Figer les volets».

Rechercher et supprimer des doublons

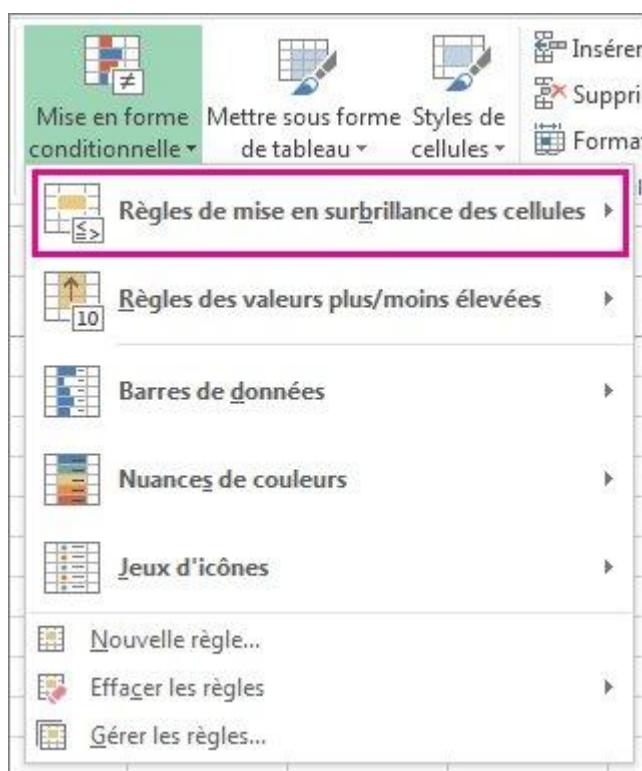
Rechercher

Parfois, les données en double sont utiles, mais à d'autres occasions, elles ne font que compliquer la compréhension de vos données. Utilisez la mise en forme conditionnelle pour rechercher et mettre en évidence des données en double. Ainsi, vous pouvez passer en revue les doublons et décider si vous voulez les supprimer.

1. Sélectionnez les cellules dans lesquelles vous voulez vérifier la présence de doublons.

REMARQUE Excel ne peut pas mettre en surbrillance des doublons dans la zone Valeurs d'un rapport de tableau croisé dynamique.

2. Cliquez sur Accueil > Mise en forme conditionnelle > Règles de mise en surbrillance des cellules > Valeurs en double.



3. Dans la zone en regard de valeurs avec, choisissez la mise en forme que vous voulez appliquer aux valeurs en double, puis cliquez sur OK.



Supprimer les valeurs en double

Lorsque vous utilisez la fonctionnalité **Supprimer les doublons**, les données en double sont supprimées de façon définitive. Avant de supprimer les doublons, il est utile de [copier les données originales](#) dans une autre feuille de calcul de façon à ne pas perdre des informations par inadvertance.

4. Sélectionnez la plage de cellules contenant les valeurs en double que vous voulez supprimer.

CONSEIL [Supprimez tous les contours ou sous-totaux](#) dans vos données avant d'essayer de supprimer les doublons.

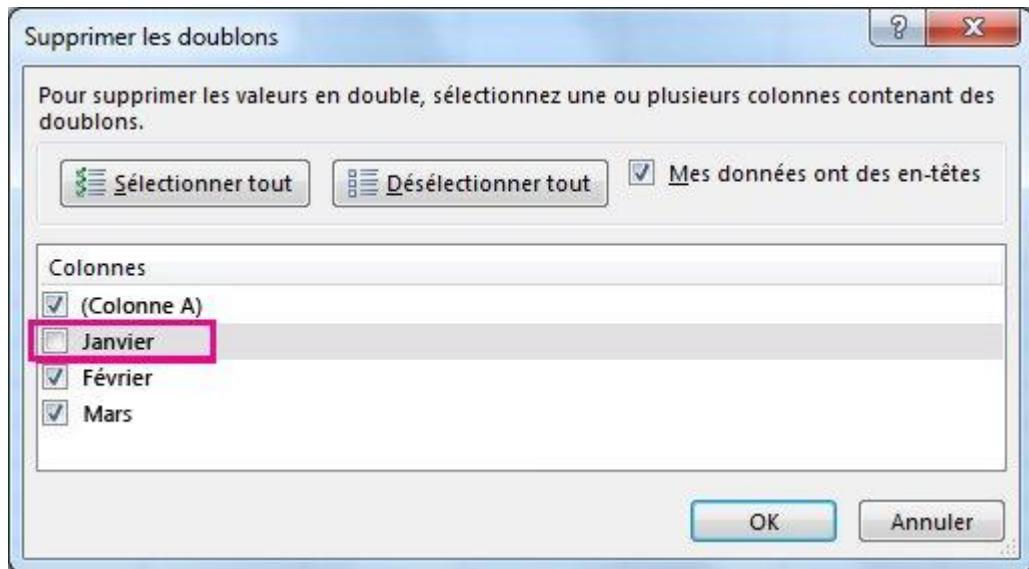
5. Cliquez sur **Données > Supprimer les doublons**, puis sous **Colonnes**, activez ou désactivez les colonnes dans lesquelles vous voulez supprimer les doublons?



Par exemple, dans cette feuille de calcul, la colonne Janvier comporte des informations de prix que je veux conserver.

	A	B	C	D
1	Nom	Prix chaque mois		
2		Janvier	Février	Mars
3	Pelle-pioche	0,00 €	32,00 €	43,00 €
4	Barre énergétique pour cycliste	0,00 €	5,00 €	5,00 €
5	Barre énergétique pour cycliste	0,00 €	12,00 €	18,00 €
6	Kit de conduite sans les mains	250,00 €	220,00 €	180,00 €
7	Cadenas	30,00 €	20,00 €	15,00 €
8	Cadenas à clé	0,00 €	11,00 €	22,00 €
9	Chaîne de qualité standard	0,00 €	26,00 €	25,00 €
10	Chaîne Deluxe	0,00 €	55,00 €	53,00 €
11	Chaîne de qualité supérieure	0,00 €	85,00 €	99,00 €
12	Pelle-pioche	0,00 €	32,00 €	43,00 €
13	Barre énergétique pour cycliste	0,00 €	5,00 €	5,00 €
14	Barre énergétique pour cycliste	0,00 €	12,00 €	18,00 €
15	Kit de conduite sans les mains	250,00 €	220,00 €	180,00 €
16				

Je désactive donc **Janvier** dans la zone **Supprimer les doublons**.



6. Cliquez sur **OK**.

Excel au service du statisticien

Nous avons déjà vu les fonctions statistiques dans le chapitre II. J'espère qu'elles vous seront d'une très très grande utilité. Cette partie reviendra sur des fonctions statistiques plus complexe mais mis à part cet aspect, il va vous démontrer qu'il est possible de gérer son enquête de la conception du questionnaire jusqu'à la l'analyse des données avec seulement le logiciel Excel. Vous direz que SPHINX, SPSS et STATA sont là pourquoi se « casser la figure ». Alors sachez que même si Excel n'est pas un logiciel open source c'est le seul que vous risquez de trouver dans toutes les administrations et entreprises et sa « maîtrise » complète est indispensable de nos jours.

Bon pour revenir à nos moutons nous allons voir dans cette partie comment contrôler la cohérence des données à partir de l'outil « validation de saisie », comment générer des statistiques à partir de l'« utilitaire d'analyse », les tableaux dynamiques croisés, les simulations les graphiques, bon je rajoute le solveur (*à lire en deuxième année : cours Optimisation*)

Validation de saisie

Gérer les contrôles

Cette fois-ci, nous voulons obtenir un tableau pré-rempli afin de le compléter en fonction de l'âge des participants à un concours. Ce concours est ouvert aux 12 - 17 ans.

Nom	Âge	Score
Henry		9932
Joanne		7834
Jules		1923
Kévin		2673
Paul		234
Pierre		271

Pour notre exemple, il faut dire à Excel que les valeurs des trois cellules vides doivent être comprises entre 12 et 17. Dans le cas contraire, Excel renvoie un message d'erreur et votre donnée ne sera pas saisie.

Sélectionnez ces cellules :

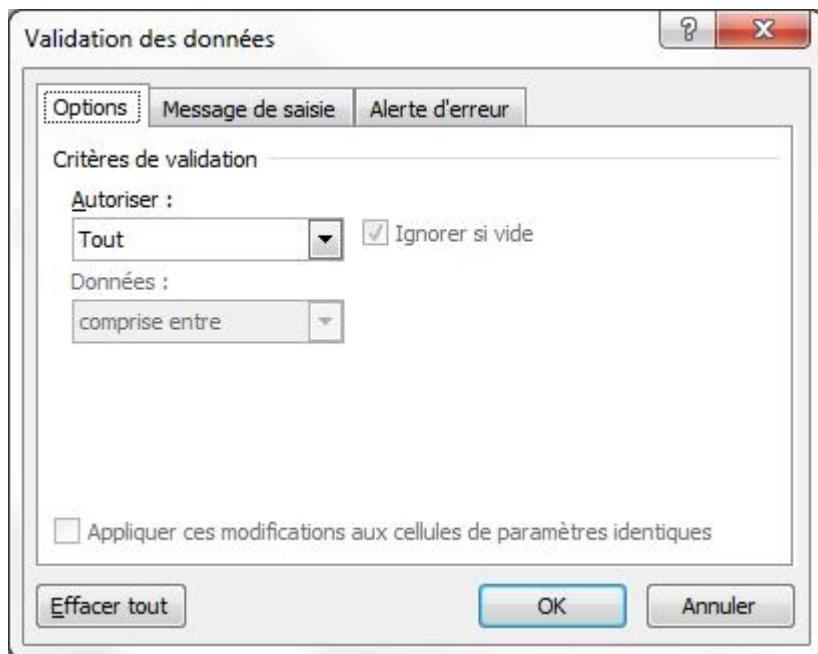
Nom	Âge	Score
Henry		9932
Joanne		7834
Jules		1923
Kévin		2673
Paul		234
Pierre		271

Allez ensuite dans l'onglet « *Données* », groupe « *Outils de données* », bouton « *Validation des données* » :

The screenshot shows the Microsoft Excel ribbon with the 'Données' tab selected. A blue arrow points from the text above to the 'Validation des données' button in the 'Outils de données' group. The main worksheet area displays a table with columns 'Nom', 'Âge', and 'Score'. The 'Âge' column is highlighted with a red box, and the entire row for 'Pierre' is highlighted with a blue box.

Nom	Âge	Score
Henry		9932
Joanne		7834
Jules		1923
Kévin		2673
Paul		234
Pierre		271

Une fenêtre s'ouvre alors :



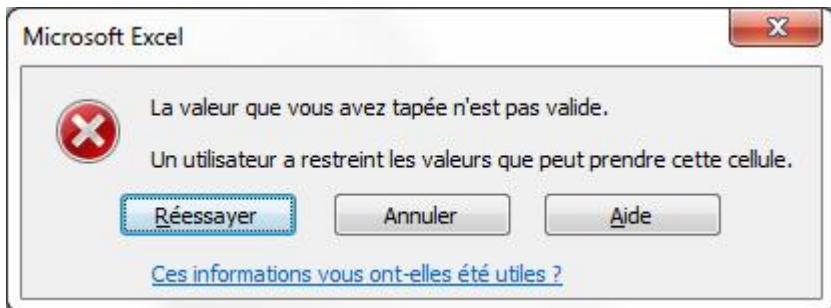
Vous remarquez qu'elle est constituée de trois onglets. L'onglet ouvert par défaut est « Options ». C'est l'onglet qui nous intéresse.

Nous souhaitons que les cellules sélectionnées n'acceptent avant tout qu'un âge. Un âge étant un nombre entier, déroulez la liste « Autoriser » et choisissez « Nombre entier ». Si vous déroulez le menu « Données », vous constaterez que vous êtes assez libres quant aux critères de validation de données. Par défaut, le critère est « comprise entre ». Et ça tombe bien puisque notre âge est compris entre « 12 » et « 17 ». Inscrivez « 12 » dans « Minimum » et « 17 » dans « Maximum ».

Cliquez enfin sur « OK » :



Vous pouvez à présent essayez de taper 3 dans l'une de ces cellules paramétrées... Excel vous renvoie un petit message d'erreur !



Il n'y a plus qu'à cliquer sur « Annuler ». On constate qu'Excel supprime toute valeur qui ne correspond pas à vos critères !

La personnalisation du message d'erreur

Nous avons vu qu'il y avait plusieurs onglets dans la fenêtre des « Validation des données ». Retournez sur cette fenêtre car c'est ici que nous allons pouvoir personnaliser votre message d'erreur correspondant à une saisie invalide ! N'oubliez pas de sélectionner les cellules concernées avant.

Dans la fenêtre, cliquez sur l'onglet « Alerter d'erreur » :



Dans la liste des « Style », vous pouvez définir le type de boîte de dialogue qui apparaîtra. En fait, cela ne change pas grand-chose mis à part que l'icône de la boîte de dialogue sera différent selon son type. La fenêtre aura également un ou deux boutons de plus ou de moins selon son type. Bref, le style est par défaut sur « Arrêt » et je vais le laisser tel quel. Libre à vous de faire vos propres tests ensuite.

Excel comprend que ce message doit apparaître quand des données non valides sont tapées. C'est en effet ce pour quoi la case juste au-dessus est cochée.

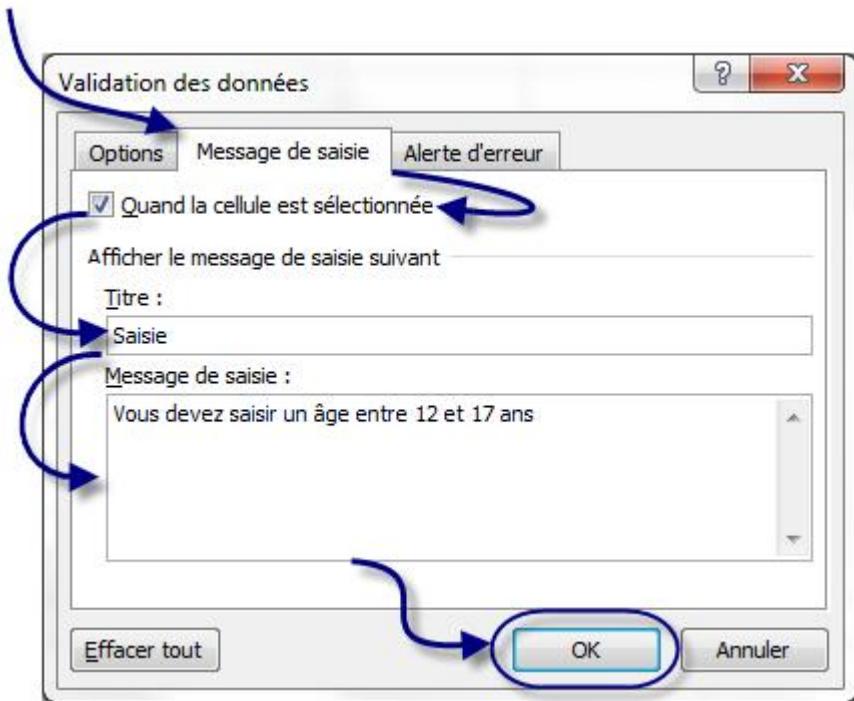
Il ne vous reste plus qu'à personnaliser le message d'erreur avec un titre et un message. Cliquez sur « OK » :



Puis essayez de taper une donnée non valide :

The screenshot shows an Excel spreadsheet with columns 'Nom', 'Âge', and 'Score'. The 'Âge' column has a red border around it. In the first row, 'Henry' is in 'Nom' and '3' is in 'Âge'. A validation error message box is displayed over the cell: 'Halte !' (Title), 'Ce concours n'est ouvert ni aux gnome ni aux vieux !' (Message), with a red X icon. At the bottom of the message box are buttons 'Réessayer' (Try again), 'Annuler' (Cancel), and 'Aide' (Help). Below the message box is the question 'Ces informations vous ont-elles été utiles ?' (Were these informations useful?).

Dans la fenêtre de « Validation des données », il reste un troisième onglet : « Message de saisie ». Il vous permet d'afficher un message lorsqu'une cellule aux données restreintes est sélectionnée :



Ce qui donne :

Nom	Âge	Score
Henry		9932
Joanne		834
Jules	Saisie Vous devez saisir un âge entre 12 et 17 ans	923
Kévin		673
Paul		234
Pierre		271

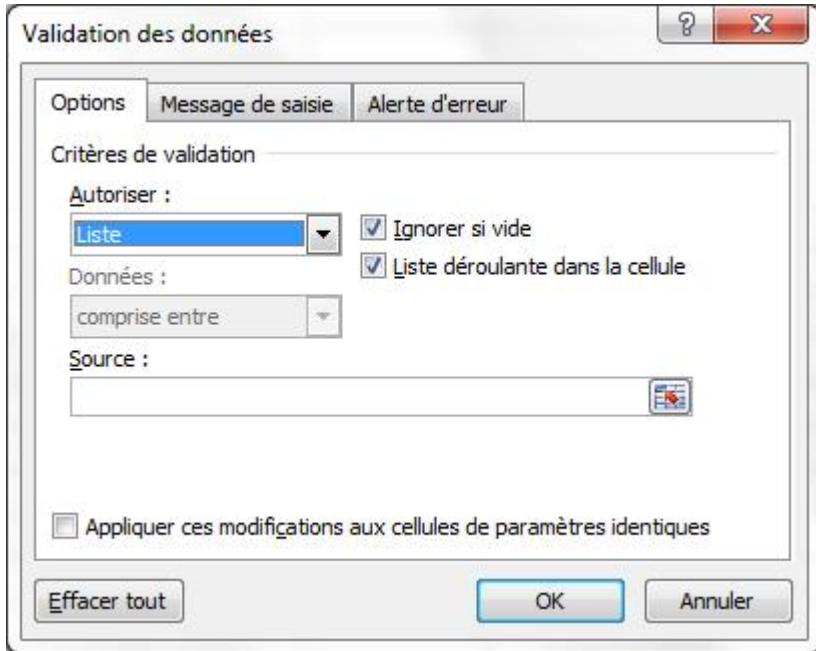
Utiliser Une liste déroulante

Nous nous sommes intéressés au menu « *Données* » et plus particulièrement à la « *Validation de données* ». Dans cette sous-partie, nous resterons toujours dans la fenêtre de validation afin de créer une liste déroulante, qui facilitera la saisie. Voici ce que nous allons faire :

Nom	Âge	Score
Henry		9932
Joanne	12	7834
	13	
Jules	14	1923
	15	
Kévin	16	2673
	17	
Paul		234
Pierre		271

Tout d'abord, sélectionnez les mêmes cellules concernées dans notre bon vieux tableau. Cliquez sur « *Données* » puis sur « *Validation des données* ».

Dans la liste « *Autoriser* », choisissez « *Liste* », qui permet de paramétrer une liste déroulante avec vos propres informations.



Pour compléter votre liste (une liste vide n'est que de peu d'utilité), il va falloir compléter le champ « *Source* ».

Deux solutions s'offrent à vous :

Première solution

Vous pouvez saisir le contenu de votre liste manuellement, en séparant chaque élément par un point-virgule.



Cette méthode est tout à fait convenable pour des petites listes comme ici. Le problème, c'est que si vous décidez un jour d'agrandir votre liste, la manipulation sera un peu fastidieuse puisqu'il faudra sélectionner les cellules concernées, revenir dans cette fenêtre et enfin, modifier. Ici, ça va encore puisque nous travaillons sur très peu de cellules.

Deuxième solution

La deuxième solution, pour pallier à ce problème, reste de sélectionner à l'aide de la petite flèche rouge à droite du champ les informations. Cela revient à mobiliser quelques cellules de votre zone de travail et à écrire dans chacune d'elles un nombre.

Dans votre zone de travail, trouvez-vous un coin à délimiter et dans lequel vous saisierez les données de votre liste. Avec la flèche rouge à droite du champ « Source », sélectionnez ces données, revenez dans votre fenêtre et cliquez sur « OK ».

Les tableaux dynamiques croisés

Maintenant que vous savez parfaitement saisir des données, les analyser d'une manière plus que basique, il est temps de s'attaquer à l'outil d'analyse le plus puissant d'Excel : « *les tableaux croisés dynamiques* ». Le nom de cette notion est déroutant, nous vous l'accordons. Cette fonctionnalité du tableur est assez peu utilisée, pourtant rudement pratique, notamment sur les longues listes, et est un peu plus compliquée que les autres.

Les tableaux quoi ?

« *Tableaux croisés dynamiques* ». En fait, comme son nom l'indique, nous allons « croiser » les données d'une base.

Mettez-vous dans le contexte : une longue liste de données, très longue. Plusieurs étiquettes de colonnes, des informations alphabétiques, numériques etc. Le tableau croisé dynamique créé à partir de cette longue liste va vous permettre d'obtenir notamment des statistiques, toujours aussi simplement que d'habitude, avec un glisser-déposer.

Mais alors où est le piège si c'est un simple glisser-déposer ?

L'embêtant n'est pas tellement de mettre debout un tableau croisé dynamique (que nous abrégerons désormais TCD), mais bien de l'organiser.

Un outil statistique puissant

Après la construction d'un TCD à partir d'une longue liste, vous devez le mettre en forme. Les TCD combinent format de cellules et listes déroulantes. Une fois la mise en forme effectuée, vous obtenez de belles statistiques.

La notion de TCD est encore floue pour vous. Je vous propose de travailler par l'exemple et d'en construire un ensemble. Nous nous occuperons de son organisation ensuite.

Fabriquons un TCD !

Nous allons travailler sur une liste de 51 entrées, qui récapitule l'âge, le sexe, le jeu joué et le score de chaque participant à une soirée Jeux.

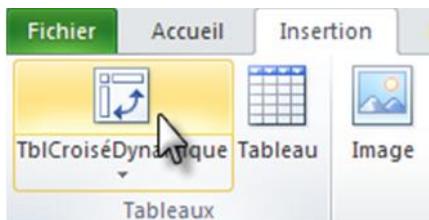
Nous souhaitons obtenir diverses statistiques : qui est le vainqueur de chaque jeu, quel est le jeu préféré des femmes, quel est le jeu préféré des hommes, quel est le score moyen à chaque jeu, le score moyen des hommes, le score moyen des femmes, le cumul de points de chaque sexe, de chaque âge etc etc. Sachez que toutes ces statistiques, qu'on pouvait obtenir laborieusement à coup de formules, de graphiques etc. vont

apparaître dans le TCD ! Bien évidemment pas toutes à la fois, il faudra modifier l'organisation du TCD pour obtenir chaque statistique souhaitée, mais le gain de temps et de clarté est tout de même énorme.

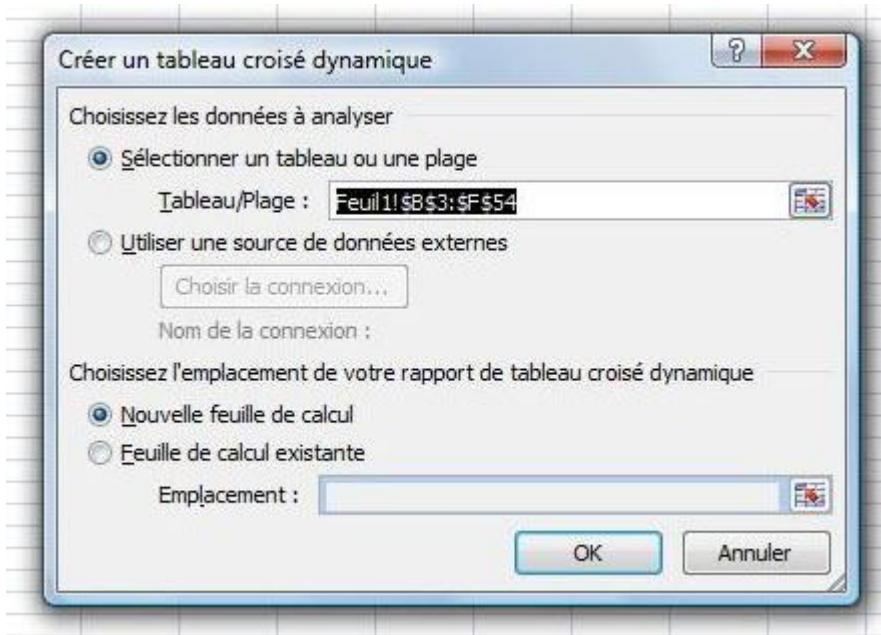
Pour le moment, nous devons construire notre TCD à partir de la fameuse liste : (xls_tcd)

La construction du TCD

Sélectionnez toute la liste de données. N'oubliez pas de sélectionner les étiquettes de colonnes, c'est très important. Dans l'onglet « *Insertion* », cliquez sur « *Tableau croisé dynamique* » :



Une fenêtre demande de confirmer la plage de saisie du tableau et vous demande si vous souhaitez mettre le TCD dans une nouvelle fenêtre Excel ou dans l'actuelle :



Vérifiez la plage du tableau et confirmez la nouvelle feuille. Apparaissent alors deux onglets ainsi qu'un module à droite de l'écran :



Les deux onglets Options et Crédit du groupe Outils de tableau croisé dynamique

Liste de champs de tableau croisé dynamique

Choisissez les champs à inclure dans le rapport :

Numéro de concours
 Age
 Sexe
 Jeu
 Score

Faites glisser les champs dans les zones voulues ci-dessous:

Filtre du rapport Étiquettes de colon...

--	--

Étiquettes de lignes Σ Valeurs

--	--

Différer la mise à jour de la dispo...

Le module de champs de tableau croisé dynamique

La première fois que l'on arrive ici, tout semble incompréhensible et difficile. A droite, dans le module, vous reconnaisserez les étiquettes des colonnes de notre liste ainsi que les zones du TCD où seront déposées les étiquettes. Au milieu, vous avez un schéma du TCD que vous verrez une fois construit dans votre feuille de calcul. Nous croisons donc les données des lignes et des colonnes pour obtenir les résultats du milieu. Il faut ainsi glisser les noms des étiquettes de colonne sur l'un des quatre champs du TCD.

L'étiquette « *Numéro de concours* » ne va servir à rien ici. Elle permet juste d'identifier chaque joueur dans la liste. Nous l'oublions donc.

Allons-y pour les autres. Nous souhaitons d'abord voir les totaux des points marqués à chaque jeu pour les hommes et les femmes, ainsi que la somme des deux. Cette première série statistique est un peu « bateau », je vous l'accorde, mais il faut commencer doucement.

Puisque nous voulons visualiser les scores, nous glissons l'étiquette de colonne « Score » sur la zone « Valeurs ». Jusqu'ici, tout devrait aller.

On veut un découpage des scores en fonction du sexe des participants et des jeux joués. Pas de problème, dans le champ « Ligne » nous glissons l'étiquette « Jeu » et dans le champ « Colonne », nous glissons « Sexe ».

Notez que nous aurions pu faire l'inverse, c'est ensuite une question de goût sur le résultat final. Nous venons d'anticiper les croisements des données de notre liste sous forme d'un tableau. Il n'y a plus qu'à fermer ce module complémentaire.

Et d'un ! Votre tableau croisé dynamique apparaît !

Somme de Score	Étiquettes de colonnes ▾		
Étiquettes de lignes ▾	Femme	Homme	Total général
Castle Strike		2	28
Counter Strike Source		51	212
Halo		158	133
Les Sims 3	18614	15939	34553
SimCity 4	1236	3288	4524
Tetris	5117	10022	15139
Trackmania		3	142
Urban Terror	33	214	247
Total général	25214	29978	55192

Ainsi, sur tous les points marqués dans la soirée, 247 ont été fournis par les joueurs d'Urban Terror. Les femmes ont marqué 33 points à ce jeu et se sont d'ailleurs faites bien massacrées par les hommes contre 214 points.

Il est aussi possible de changer le filtre des champs en cliquant sur les flèches à droite de ceux-ci. Nous l'avons déjà vu dans un précédent chapitre.

Nous allons maintenant voir comment modifier simplement ce TCD, sans avoir à tout refaire.

Modification du TCD

Votre premier TCD est bien basique. Sur les 4 champs du schéma, nous n'en avons rempli que 3. Retournons dans le module permettant la conception du TCD.

Pour information, vous pouvez réafficher le module en cliquant sur « Liste des champs », dans le groupe « Afficher » de l'onglet « Options » des tableaux croisés dynamiques.

Cochez la case de l'étiquette Age et glissez-la dans la zone « Filtre du rapport ». Comme nous avons glissé l'étiquette Age, nous pourrons trier les scores de chaque jeu de chaque sexe en fonction de l'âge des participants.

Votre TCD a été modifié et vous voyez apparaître en haut du tableau un filtre. Fermez le module. Et admirez le résultat :

Age	(Tous)			
Somme de Score	Étiquettes de colonnes			
Étiquettes de lignes	Femme	Homme	Total général	
Castle Strike		2	28	30
Counter Strike Source		51	212	263
Halo		158	133	291
Les Sims 3		18614	15939	34553
SimCity 4		1236	3288	4524
Tetris		5117	10022	15139
Trackmania		3	142	145
Urban Terror		33	214	247
Total général		25214	29978	55192

Un filtrage a été effectué pour ne garder que les joueuses et les joueurs de 16 ans. Les femmes de 16 ans sont accrocs à Halo.

Voilà. Les données peuvent être ainsi filtrées et interprétées de différentes manières. La liste analysée a suffisamment de champs et d'entrées pour être tournée dans tous les sens. Modifiez le TCD à votre sauce, faites des tests, il n'y a que comme ça que ça rentre. Pourquoi ne pas croiser les données d'âge et de sexe pour visualiser les scores, tout en permettant un filtrage par jeu ? A vous de voir !

Utilitaire d'analyse

Si vous devez créer des analyses statistiques ou techniques complexes, vous pouvez enregistrer les étapes et les heures en utilisant l'utilitaire d'analyse. Vous devez fournir les données et les paramètres nécessaires à chaque analyse et l'utilitaire utilise les fonctions macro appropriées pour calculer et afficher les résultats dans une table. En plus des tables de résultats, certains outils génèrent des graphiques.

L'utilitaire d'analyse comprend les outils décrits ci-dessous. Pour accéder à ces outils, cliquez sur **Analyse des données** dans le groupe **Analyse** sous l'onglet **Données**. Si la commande **Analyse des données** n'est pas disponible, téléchargez l'utilitaire d'analyse Analysis ToolPak.

Télécharger l'utilitaire Analysis ToolPak

1. Cliquez sur l'onglet **Fichier**, cliquez sur **Options**, puis sur la catégorie **Compléments**.
2. Dans la zone **Gérer**, sélectionnez **Compléments Excel**, puis cliquez sur **Atteindre**.
3. Dans la zone **Macros complémentaires disponibles**, activez la case à cocher **Utilitaire d'analyse**, puis cliquez sur **OK**.

Conseil Si l'**Utilitaire d'analyse** ne figure pas dans la zone **Macros complémentaires disponibles**, cliquez sur **Parcourir** pour le localiser.

Si vous recevez un message indiquant qu'il n'est pas installé sur votre ordinateur, cliquez sur **Oui** pour l'installer.

Remarque : Pour inclure Visual Basic pour Applications (VBA) pour l'utilitaire d'analyse Analysis ToolPak, vous pouvez charger le complément Analysis ToolPak - VBA en procédant de la même façon que pour télécharger l'utilitaire d'analyse Analysis ToolPak. Dans la zone disponible **Compléments**, activez la case à cocher **Utilitaire d'analyse - VBA**.

Quelques exemples d'utilisation :

Corrélation

Les fonctions de feuille de calcul COEFFICIENT.CORRELATION et PEARSON calculent toutes deux le coefficient de corrélation entre deux variables numériques lorsque les mesures de chaque variable sont observées pour chacun des sujets de l'échantillon N. (L'absence d'observation sur l'un quelconque des sujets entraîne la non prise en compte de cet objet dans l'analyse.) L'outil d'analyse de corrélation est particulièrement utile lorsqu'il existe plus de deux variables numériques pour chacun des sujets de l'échantillon N. Il permet d'établir une table de résultats, une matrice de corrélations, qui montre la valeur de COEFFICIENT.CORRELATION (ou de PEARSON) appliquée à chaque paire possible de variables numériques.

Le coefficient de corrélation, comme la covariance, permet de savoir dans quelle mesure deux variables numériques « varient ensemble ». Contrairement à la covariance, le coefficient de corrélation est échelonné de façon à ce que sa valeur ne soit pas dépendante des unités dans lesquelles sont exprimées les deux variables numériques. (Prenons l'exemple de deux variables numériques qui sont le poids et la hauteur. La valeur du coefficient de corrélation ne change pas si le poids exprimé en livres est converti en kilogrammes.) La valeur du coefficient de corrélation doit être comprise entre -1 et +1 inclus.

Vous pouvez utiliser l'outil d'analyse de corrélation pour étudier chaque paire de variables numériques et déterminer si elles corrèlent — c'est-à-dire, si les valeurs élevées d'une variable ont tendance à suivre les valeurs élevées de l'autre variable (on parle de corrélation positive), si les valeurs faibles d'une variable ont tendance à suivre les valeurs élevées de l'autre variable (on parle de corrélation négative) ou bien enfin, si les valeurs des deux variables ne sont pas liées (corrélation proche de 0 (zéro)). (Même principe pour l'outil **covariance**).

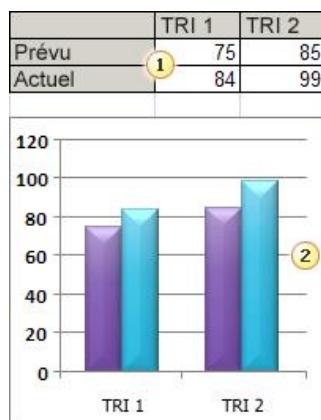
Créer un graphique de bout en bout

Vous pouvez créer un graphique de base en cliquant sur le type de graphique de votre choix sous l'onglet **Insertion**, dans le groupe **Graphiques**. Pour créer un graphique qui affiche les détails souhaités, vous pouvez ensuite suivre chacune des étapes du processus ci-après.

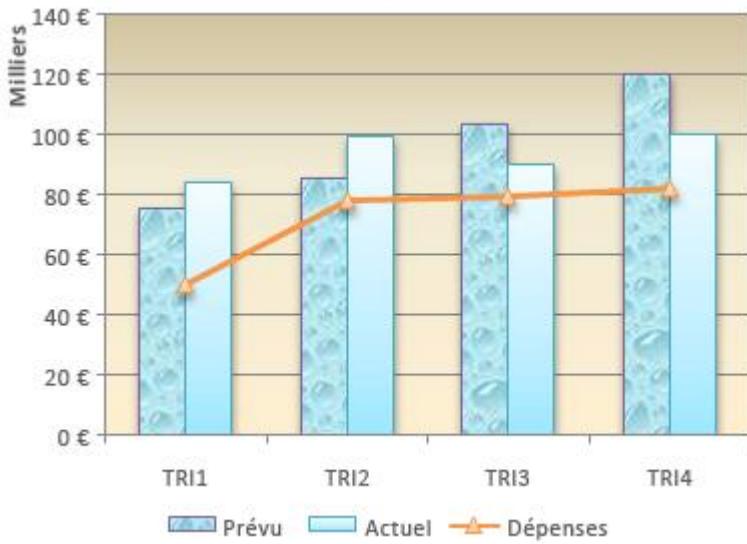
Découvrir les graphiques

Les graphiques permettent d'afficher des séries de données numériques sous forme graphique afin de faciliter la compréhension de quantités de données volumineuses et la relation entre les différentes séries de données.

Pour créer un graphique dans Excel, vous commencez par entrer les données numériques du graphique dans une **feuille de calcul**. Ensuite, vous pouvez tracer ces données sous la forme d'un graphique en sélectionnant le type de graphique de votre choix sous l'onglet **Insertion**, dans le groupe **Graphiques**.



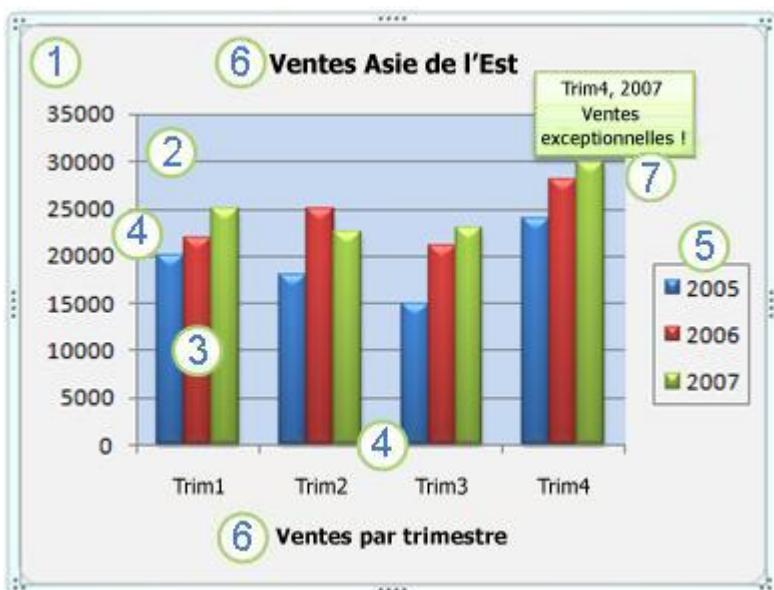
Excel prend en charge de nombreux types de graphiques pour vous permettre d'afficher des données de manière à ce qu'elles soient facilement lisibles. Lorsque vous créez un graphique ou en modifiez un existant, vous pouvez choisir parmi de nombreux types de graphiques (un histogramme ou un graphique à secteurs, par exemple) et leurs sous-types (un histogramme empilé ou un graphique à secteurs 3D, par exemple). Vous pouvez également créer un graphique combiné en créant un graphique qui fait appel à plusieurs types de graphiques.



Exemple de graphique combiné dans lequel un histogramme et un graphique en courbes sont utilisés.

Connaître les éléments d'un graphique

Un graphique possède de nombreux éléments. Certains de ces éléments apparaissent par défaut, tandis que d'autres peuvent être ajoutés en fonction des besoins. Vous pouvez modifier l'affichage des éléments du graphique en les déplaçant à l'intérieur de celui-ci, en les redimensionnant ou en modifiant leur mise en forme. Vous pouvez également supprimer les éléments de graphique que vous ne souhaitez pas afficher.



1. Zone de graphique du graphique.
2. Zone de traçage du graphique.
3. Points de données des séries de données tracées dans le graphique.
4. Axes horizontal (abscisses) et vertical (ordonnées) le long desquels les données sont tracées dans le graphique.
5. Légende du graphique.
6. Titre de graphique et d'axe utilisable dans le graphique.

7. Étiquette de données permettant d'identifier les détails d'un point de données dans une série de données.

Modification d'un graphique de base en fonction des besoins

Une fois que vous avez créé un graphique, vous pouvez modifier n'importe lequel de ses éléments. Par exemple, vous pouvez changer la façon dont les axes sont affichés, ajouter un titre, afficher ou masquer la légende ou bien encore afficher davantage d'éléments de graphique.

Pour modifier un graphique, vous pouvez effectuer une ou plusieurs des opérations suivantes :

Modifier l'affichage des axes du graphique Vous pouvez spécifier l'échelle des axes et ajuster l'intervalle entre les valeurs ou les catégories affichées. Pour rendre votre graphique plus lisible, vous pouvez également ajouter des graduations à un axe et spécifier l'intervalle auquel elles doivent apparaître.

Ajouter des titres et des étiquettes de données à un graphique Pour clarifier les informations présentées dans votre graphique, vous pouvez ajouter un titre, des titres d'axe et des étiquettes de données.

Ajouter une légende ou une table de données Vous pouvez afficher ou masquer une légende, la déplacer ou modifier ses éléments. Dans certains graphiques, vous pouvez également afficher une **table de données** qui affiche les **symboles de légende** et les valeurs présentés dans le graphique.

Appliquer des options spéciales à chaque type de graphique Des lignes spéciales (telles que des lignes haut-bas et des **courbes de tendance**), des barres (telles que des barres haut-bas et des barres d'erreur), des indicateurs de données ainsi que d'autres options sont disponibles pour les différents types de graphiques.

Ajout d'une mise en forme visuellement attrayante à un graphique

Pour ajouter une mise en forme, vous pouvez effectuer une ou plusieurs des opérations suivantes :

Remplir les éléments du graphique Vous pouvez utiliser des couleurs, des textures, des images et des dégradés pour attirer l'attention sur des éléments spécifiques du graphique.

Modifier le contour des éléments du graphique Vous pouvez utiliser des couleurs, des styles de lignes et des épaisseurs de lignes pour mettre en évidence des éléments du graphique.

Ajouter des effets spéciaux aux éléments du graphique Vous pouvez appliquer des effets spéciaux, comme une ombre, une lumière, un reflet, des bordures arrondies, un biseau ou une rotation 3D à des éléments de graphique, pour donner à votre graphique un aspect fini.

Mettre en forme les nombres et le texte Vous pouvez mettre en forme le texte et les nombres des titres, des étiquettes et des zones de texte de votre graphique tout comme vous le faites dans une feuille de calcul. Pour faire ressortir le texte et les nombres, vous pouvez appliquer des styles WordArt.

Réutilisation de graphiques en créant des modèles de graphiques

Si vous voulez réutiliser un graphique que vous avez adapté à vos besoins, vous pouvez l'enregistrer en tant que modèle de graphique (*.crtx) dans le dossier des modèles de graphiques. Lorsque vous créez un graphique, vous pouvez appliquer votre modèle de graphique tout comme vous le faites avec un type de graphique intégré. En fait, les modèles de graphiques sont des types de graphiques personnalisés : vous pouvez également les utiliser pour modifier le type de graphique d'un graphique existant. Si vous utilisez souvent un modèle de graphique, vous pouvez l'enregistrer en tant que modèle par défaut.

Étape 1 : créer un graphique de base

Pour la plupart des graphiques, tels que les histogrammes et les graphiques en barres, vous pouvez tracer, dans un graphique, les données disposées en lignes et colonnes dans une **feuille de calcul**. En revanche, d'autres types de graphiques, comme les graphiques en bulles ou en secteurs, nécessitent une disposition de données spéciale.

1. Dans la feuille de calcul, organisez les données à tracer dans un graphique.

Les données peuvent être organisées en lignes ou colonnes : Excel détermine automatiquement la meilleure façon de tracer les données dans le graphique. Certains types de graphiques, comme les graphiques en bulles ou en secteurs, nécessitent une disposition de données spéciale.

⊕ Comment organiser les données dans la feuille de calcul

Pour ce type de graphique

Organisez les données

Histogramme, barre, courbes, aires, surface ou radar

En colonnes ou en lignes, par exemple :

1 2

3 4

Ou :

1 3

2 4

Secteurs or anneau

Pour une **série de données**, dans une colonne ou ligne de données et une colonne ou ligne d'étiquettes de données, par exemple :

A 1

B 2

C 3

Ou :

A B C

1 2 3

Pour plusieurs séries de données, dans plusieurs colonnes ou lignes de données et une colonne ou ligne d'étiquettes de données, par exemple :

A 1 2

B 3 4

C 5 6

Ou :

A B C

1 2 3

4 5 6

Nuages de points ou bulles

En colonnes, en plaçant les valeurs x dans la première colonne et les valeurs y correspondantes et valeurs de taille de bulle dans des colonnes adjacentes, par exemple :

X Y Taille de bulle

1 2 3

4 5 6

2. Sélectionnez les cellules qui contiennent les données à utiliser pour le graphique.
 3. Dans le groupe **Graphiques** de l'onglet **Insertion**, effectuez l'une des opérations suivantes :
 - Cliquez sur le type de graphique, puis cliquez sur le sous-type de graphique à utiliser.
 - Pour afficher tous les types de graphiques disponibles, cliquez sur  pour lancer la boîte de dialogue **Insérer un graphique**, puis cliquez sur les flèches pour parcourir les types de graphiques.
- 

The screenshot shows the Microsoft Excel ribbon with the 'Insertion' tab selected. In the 'Graphiques' section, there are eight icons representing different chart types: Colonne (Bar), Ligne (Line), Secteurs (Pie), Barres (3D Bar), Aires (3D Area), Nuage de points (Bubble), and Autres graphiques (More Charts). Below each icon is a dropdown arrow, and at the bottom right is a small 'More' button.
4. Par défaut, le graphique est placé dans la feuille de calcul sous la forme d'un graphique incorporé. Si vous souhaitez placer le graphique dans une feuille de graphique séparée, vous pouvez modifier son emplacement comme suit :
 1. Cliquez n'importe où dans le graphique incorporé afin de l'activer.

Cela permet d'afficher les **Outils de graphique** et les onglets **Création**, **Disposition** et **Mise en forme**.

 2. Sous l'onglet **Création**, dans le groupe **Emplacement**, cliquez sur **Déplacer le graphique**.



The screenshot shows the Microsoft Excel ribbon with the 'Création' tab selected. In the 'Emplacement' group, the 'Déplacer le graphique' button is highlighted with a green border.

 3. Sous **Choisissez l'endroit où vous voulez placer le graphique**, effectuez l'une des actions suivantes :
 - Pour afficher le graphique dans une feuille de graphique, cliquez sur **Nouvelle feuille**.

Conseil Si vous souhaitez remplacer le nom proposé pour le graphique, vous pouvez taper un nouveau nom dans la zone **Nouvelle feuille**.

 - Pour afficher le graphique en tant que graphique incorporé dans une feuille de calcul, cliquez sur **Objet dans**, puis cliquez sur une feuille de calcul dans la zone **Objet dans**.
 5. Excel attribue automatiquement un nom au graphique, tel que **Graph1**, si celui-ci est le premier graphique que vous créez dans une feuille de calcul. Pour modifier le nom du graphique, procédez comme suit :
 0. Cliquez sur le graphique.

1. Dans le groupe **Propriétés** de l'onglet **Disposition**, cliquez dans la zone de texte **Nom du graphique**.

Conseil Au besoin, cliquez sur l'icône **Propriétés** dans le groupe **Propriétés** pour étendre le groupe.

2. Tapez un nouveau nom.
3. Appuyez sur Entrée.

Étape 2 : modifier la disposition ou le style d'un graphique

Vous pouvez modifier l'aspect d'un graphique immédiatement après l'avoir créé. Au lieu d'ajouter ou de modifier manuellement des éléments du graphique ou de le mettre en forme, vous pouvez lui appliquer rapidement une disposition et un style prédéfinis. Excel met à votre disposition toute une série de dispositions et de styles prédéfinis (ou dispositions rapides et styles rapides), mais vous pouvez en personnaliser un en modifiant manuellement la disposition et la mise en forme de chaque élément du graphique.

Appliquer une disposition de graphique prédéfinie

Cliquez n'importe où dans le graphique que vous souhaitez mettre en forme en utilisant une disposition de graphique prédéfinie.

Cela permet d'afficher les **Outils de graphique** et les onglets **Création**, **Disposition** et **Mise en forme**.

Dans le groupe **Dispositions du graphique** de l'onglet **Création**, cliquez sur la disposition que vous voulez utiliser.



Remarque Lorsque la taille de la fenêtre Excel est réduite, les dispositions de graphique seront disponibles dans la galerie **Disposition rapide** du groupe **Dispositions du graphique**.

Conseil Pour voir toutes les dispositions disponibles, cliquez sur **Autres**. 

Appliquer un style de graphique prédéfini

1. Cliquez n'importe où dans le graphique que vous souhaitez mettre en forme en utilisant un style de graphique prédéfini.

Cela permet d'afficher les **Outils de graphique** et les onglets **Création**, **Disposition** et **Mise en forme**.

2. Sous l'onglet **Création**, dans le groupe **Styles du graphique**, cliquez sur le style de graphique à utiliser.

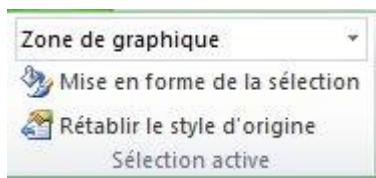


Remarque Lorsque la taille de la fenêtre Excel est réduite, les styles de graphique seront disponibles dans la galerie **Styles rapides de diagramme** du groupe **Styles du graphique**.

Conseil Pour voir tous les styles prédéfinis, cliquez sur **Autres**. A small blue square icon with a downward arrow, representing the 'More options' button.

Modifier manuellement la disposition des éléments du graphique

1. Cliquez sur l'élément de graphique dont vous souhaitez modifier la disposition ou effectuez l'opération suivante pour le sélectionner dans la liste des éléments de graphique.
 1. Cliquez n'importe où dans le graphique pour afficher les **Outils de graphique**.
 2. Dans le groupe **Sélection active** de l'onglet **Mise en forme**, cliquez sur la flèche située dans la zone **Éléments de graphique**, puis sur l'élément de graphique désiré.



2. Sous l'onglet **Disposition**, dans les groupes **Étiquettes**, **Axes** ou **Arrière-plan**, cliquez sur le bouton d'élément de graphique correspondant à l'élément de graphique que vous avez sélectionné, puis cliquez sur l'option de disposition de votre choix.



Remarque Les options de disposition choisies sont appliquées à l'élément de graphique que vous avez sélectionné. Par exemple, si vous avez sélectionné tout le graphique, les étiquettes de données sont

appliquées à toutes les séries de données. Si vous n'avez sélectionné qu'un seul point de données, les étiquettes ne sont appliquées qu'aux séries de données sélectionnées ou au point de données.

Modifier manuellement la mise en forme des éléments du graphique

1. Cliquez sur l'élément de graphique dont vous souhaitez modifier la mise en forme ou effectuez l'opération suivante pour le sélectionner dans la liste des éléments de graphique.
 1. Cliquez n'importe où dans le graphique pour afficher les **Outils de graphique**.
 2. Dans le groupe **Sélection active** de l'onglet **Mise en forme**, cliquez sur la flèche située dans la zone **Éléments de graphique**, puis sur l'élément de graphique désiré.



2. Sous l'onglet **Mise en forme**, effectuez une ou plusieurs des actions suivantes :

- Pour mettre en forme un élément de graphique sélectionné, dans le groupe **Sélection active**, cliquez sur **Mise en forme de la sélection**, puis sélectionnez les options de mises en forme de votre choix.
- Pour mettre en forme l'élément de graphique sélectionné, dans le groupe **Styles de formes**, cliquez sur le style voulu ou sur **Remplissage de forme**, **Contour de forme** ou **Effets sur la forme**, puis sélectionnez les options de mises en forme voulues.
- Pour mettre en forme le texte d'un graphique sélectionné à l'aide de WordArt, dans le groupe **Styles WordArt**, cliquez sur un style. Vous pouvez également cliquer sur **Remplissage du texte**, **Contour du texte** ou **Effets du texte**, puis sélectionner les options de mise en forme voulues.

Remarque Après avoir appliqué un style WordArt, vous ne pouvez pas supprimer la mise en forme WordArt. Si vous ne souhaitez pas le style WordArt que vous avez appliqué, vous pouvez sélectionner un autre style WordArt ou vous pouvez cliquer sur **Annuler** dans la **Barre d'outils Accès rapide** pour rétablir la mise en forme de texte antérieure.

3. **Conseil** Pour appliquer une mise en forme normale aux éléments de texte d'un graphique, vous pouvez cliquer au moyen du bouton droit ou sélectionner le texte, puis cliquer sur les options de mise en forme voulues dans la **mini-barre d'outils**. Vous pouvez également utiliser les boutons de mise en forme du Ruban (onglet **Accueil**, groupe **Police**).

Étape 3 : ajouter ou supprimer des titres ou des étiquettes de données

Pour simplifier la lecture d'un graphique, vous pouvez ajouter des **titres**, soit au graphique lui-même, soit aux axes du graphique. Les titres des axes sont généralement disponibles pour tous les **axes** affichables dans

un graphique, y compris les axes de profondeur (axes des séries) dans les graphiques 3D. Certains types de graphiques, tels que les graphiques en radar, sont munis d'axes, mais ne peuvent pas afficher les titres des axes. C'est également le cas des graphiques sans axe, tels que les graphiques de type anneau ou les graphiques en secteurs.

Vous pouvez également relier les titres de graphique et des axes au texte correspondant aux cellules d'une **feuille de calcul**, en créant une référence à ces cellules. Les titres liés sont automatiquement mis à jour dans le graphique lors de la modification du texte correspondant dans la feuille de calcul.

Pour identifier rapidement une **série de données** dans un graphique, vous pouvez ajouter des **étiquettes de données** aux **points de données** du graphique. Par défaut, les étiquettes de données sont liées aux valeurs de la feuille de calcul et elles s'actualisent automatiquement lorsque ces valeurs sont modifiées.

Ajouter un titre de graphique

1. Cliquez n'importe où dans le graphique auquel vous souhaitez ajouter un titre.

Cela permet d'afficher les **Outils de graphique** et les onglets **Création**, **Disposition** et **Mise en forme**.

2. Sous l'onglet **Disposition**, cliquez sur **Titre du graphique** dans le groupe **Étiquettes**.



3. Cliquez sur **Titre de graphique superposé centré** ou **Au-dessus du graphique**.

4. Dans la zone de texte **Titre du graphique** qui s'affiche dans le graphique, tapez le texte souhaité.

Conseil Pour insérer un saut de ligne, cliquez pour placer le pointeur à l'emplacement du saut de ligne, puis appuyez sur Entrée.

5. Pour procéder à la mise en forme du texte, sélectionnez-le, puis cliquez sur les options de mise en forme souhaitées dans la **mini-barre d'outils**.

Conseil Vous pouvez également utiliser les boutons de mise en forme du Ruban (onglet **Accueil**, groupe **Police**). Pour mettre en forme l'ensemble du titre, cliquez dessus avec le bouton droit, cliquez ensuite sur **Mise en forme du titre du graphique** dans le menu contextuel et sélectionnez les options de mise en forme souhaitées.

Ajouter des titres d'axes

1. Cliquez n'importe où dans le graphique auquel vous souhaitez ajouter des titres d'axes.

Cela permet d'afficher les **Outils de graphique** et les onglets **Création**, **Disposition** et **Mise en forme**.

2. Sous l'onglet **Disposition**, cliquez sur **Titres des axes** dans le groupe **Étiquettes**.



3. Effectuez au moins l'une des opérations suivantes :

- Pour ajouter un titre à l'axe horizontal (axe des catégories) principal, cliquez sur **Titre de l'axe horizontal principal** et sélectionnez l'option de votre choix.

Conseil Si le graphique est doté d'un axe horizontal secondaire, vous pouvez également cliquer sur **Titre de l'axe horizontal secondaire**.

- Pour ajouter un titre à l'axe vertical (axe des valeurs) principal, cliquez sur **Titre de l'axe vertical principal**, puis sur l'option de votre choix.

Conseil Si le graphique est doté d'un axe vertical secondaire, vous pouvez également cliquer sur **Titre de l'axe vertical secondaire**.

- Pour ajouter un titre à un axe de profondeur (axe des séries), cliquez sur **Titre de l'axe de profondeur**, puis sélectionnez l'option de votre choix.

Remarque Cette option n'est disponible que lorsque le graphique sélectionné est un véritable graphique 3D, tel qu'un histogramme 3D.

4. Dans la zone de texte **Titre de l'axe** qui s'affiche dans le graphique, tapez le texte souhaité.

Conseil Pour insérer un saut de ligne, cliquez pour placer le pointeur à l'emplacement du saut de ligne, puis appuyez sur Entrée.

5. Pour procéder à la mise en forme du texte, sélectionnez-le, puis cliquez sur les options de mise en forme souhaitées dans la **mini-barre d'outils**.

Conseil Vous pouvez également utiliser les boutons de mise en forme du Ruban (onglet **Accueil**, groupe **Police**). Pour mettre en forme l'ensemble du titre, cliquez dessus avec le bouton droit, cliquez ensuite sur **Mise en forme du titre de l'axe** dans le menu contextuel et sélectionnez les options de mise en forme souhaitées.

Ajouter des étiquettes de données

1. Dans un graphique, effectuez l'une des opérations suivantes :

- Pour ajouter une étiquette de données à tous les points de données de toutes les séries de données, cliquez sur la zone de graphique.
- Pour ajouter une étiquette de données à tous les points de données d'une série de données, cliquez n'importe où dans la série de données que vous souhaitez étiqueter.
- Pour ajouter une étiquette de données à un point précis d'une série de données dans une série de données, cliquez sur la série contenant le point de données à étiqueter, puis cliquez sur le point de données à étiqueter.

Cela permet d'afficher les **Outils de graphique** et les onglets **Création**, **Disposition** et **Mise en forme**.

2. Sous l'onglet **Disposition**, dans le groupe **Étiquettes**, cliquez sur **Étiquettes de données**, puis cliquez sur l'option de votre choix.



Remarque Plusieurs options d'étiquettes de données sont disponibles, en fonction du type de graphique utilisé.

Supprimer des titres et des étiquettes de données d'un graphique

1. Cliquez sur le graphique.

Cela permet d'afficher les **Outils de graphique** et les onglets **Création**, **Disposition** et **Mise en forme**.

2. Dans le groupe **Étiquettes** de l'onglet **Disposition**, effectuez l'une des opérations suivantes :

- Pour supprimer un titre de graphique, cliquez sur **Titre du graphique**, puis sur **Aucun**.
- Pour supprimer un titre d'axe, cliquez sur **Titres des axes**, sur le type de titre d'axe à supprimer, puis sur **Aucun**.
- Pour supprimer des étiquettes de données, cliquez sur **Étiquettes de données**, puis sur **Aucun**.



Conseil Pour supprimer rapidement un titre ou une étiquette de données, cliquez dessus, puis appuyez sur Suppr.

Étape 4 : afficher ou masquer une légende

Lorsque vous créez un graphique, la légende apparaît, mais vous pouvez la masquer ou modifier son emplacement une fois le graphique créé.

1. Sélectionnez le graphique dans lequel vous souhaitez afficher ou masquer une légende.
Cela permet d'afficher les **Outils de graphique** et les onglets **Création**, **Disposition** et **Mise en forme**.
2. Sous l'onglet **Disposition**, cliquez sur **Légende** dans le groupe **Étiquettes**.



3. Effectuez l'une des actions suivantes :

- Pour masquer la légende, cliquez sur **Aucun**.

Conseil Pour supprimer rapidement une légende ou une entrée de légende d'un graphique, vous pouvez la sélectionner et appuyer sur Suppr. Vous pouvez également cliquer dessus avec le bouton droit et cliquer sur **Supprimer**.

- Pour afficher une légende, cliquez sur l'option d'affichage de votre choix.

Remarque Lorsque vous sélectionnez l'une des options d'affichage, la légende se déplace et la zone de traçage s'ajuste automatiquement pour lui faire de la place. Si vous déplacez et redimensionnez la légende à l'aide de la souris, la zone de traçage ne s'ajuste pas automatiquement.

- Pour afficher d'autres options, cliquez sur **Autres options de légende**, puis sélectionnez l'option d'affichage de votre choix.

Conseil Par défaut, une légende ne chevauche pas le graphique. Si vous avez des contraintes de place, il est possible de réduire la taille du graphique en désactivant la case à cocher **Afficher la légende sans recouvrir le graphique**.

Conseil Lorsqu'une légende est affichée sur un graphique, vous pouvez modifier les éléments de la légende en modifiant les données correspondantes dans la feuille de calcul. Pour appliquer d'autres options de modification ou modifier des éléments de légende sans affecter les données de la feuille de calcul, vous pouvez modifier les éléments de la légende dans la boîte de dialogue **Sélectionner la source de données** (onglet **Création**, groupe **Données**, bouton **Sélectionner des données**).

Étape 5 : afficher ou masquer les axes ou le quadrillage des graphiques

Lorsque vous créez un graphique, des axes (axe : ligne bordant la zone de traçage du graphique et servant de référence pour la mesure. L'axe des ordonnées (Y) est généralement vertical et contient des données. L'axe des abscisses (X) est généralement l'axe horizontal et contient des catégories.) principaux apparaissent pour la plupart des types de graphiques. Vous pouvez les activer ou désactiver en fonction de vos besoins. Lorsque vous ajoutez des axes, vous pouvez spécifier le niveau de détail que ceux-ci devront afficher. Un axe de profondeur apparaît lorsque vous créez un graphique 3D.

Quand les valeurs d'un graphique varient considérablement d'une série de données (série de données : points de données liés, tracés dans un graphique. Chacune des séries de données d'un graphique possède une couleur ou un motif unique et est représentée dans une légende de graphique. Vous pouvez tracer une ou plusieurs séries de données dans un graphique. Les graphiques en secteurs n'ont qu'une seule série de données.) à une autre ou que différents types de données sont utilisés (par exemple, des prix et des quantités), vous pouvez tracer une ou plusieurs séries de données sur un axe vertical (valeurs) secondaire. L'échelle de cet axe reflète les valeurs des séries de données qui lui sont associées. Une fois que vous avez ajouté un axe vertical secondaire à un graphique, vous pouvez également ajouter un axe horizontal (catégories) secondaire qui peut s'avérer utile dans un graphique en nuage de points (XY) ou en bulles.

Pour faciliter la lecture d'un graphique, vous pouvez afficher ou masquer les quadrillages horizontaux et verticaux qui s'étendent le long des deux axes, dans la zone de traçage (zone de traçage : dans un graphique 2D, zone délimitée par les axes, et qui comprend toutes les séries de données. Dans un graphisme 3D, zone délimitée par les axes, et qui comprend toutes les séries de données, les noms des catégories, les étiquettes de graduation et les titres des axes.) du graphique.

Afficher ou masquer les axes principaux

1. Cliquez sur le graphique dont vous souhaitez afficher ou masquer les axes.

Cela permet d'afficher les **Outils de graphique** et les onglets **Création**, **Disposition** et **Mise en forme**.

2. Dans le groupe **Axes** de l'onglet **Disposition**, cliquez sur **Axes**, puis effectuez l'une des opérations suivantes :
 - Pour afficher un axe, cliquez sur **Axe horizontal principal**, **Axe vertical principal** ou **Axe de profondeur** (dans le cas d'un graphique 3D), puis cliquez sur l'option d'affichage d'axe de votre choix.
 - Pour masquer un axe, cliquez sur **Axe horizontal principal**, **Axe vertical principal** ou **Axe de profondeur** (dans le cas d'un graphique 3D), puis cliquez sur **Aucun**.
 - Pour affiner l'affichage et l'échelle des axes, cliquez sur **Axe horizontal principal**, **Axe vertical principal** ou **Axe de profondeur** (dans le cas d'un graphique 3D), puis cliquez sur **Autres options de l'axe horizontal principal**, **Autres options de l'axe vertical principal** ou **Autres options de l'axe de profondeur**.



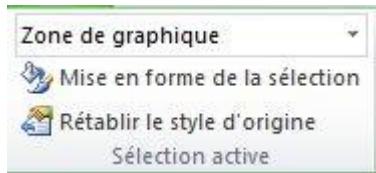
Afficher ou masquer les axes secondaires

1. Dans un graphique, cliquez sur la série de données que vous voulez tracer sur l'axe vertical secondaire ou sélectionnez la série de données voulue dans une liste d'éléments. Pour cela, procédez comme suit :

1. Cliquez sur le graphique.

Cela permet d'afficher les **Outils de graphique** et les onglets **Création**, **Disposition** et **Mise en forme**.

2. Sous l'onglet **Mise en forme**, dans le groupe **Sélection active**, cliquez sur la flèche située dans la zone **Éléments de graphique**, puis cliquez sur la série de données que vous voulez tracer sur l'axe vertical secondaire.



2. Sous l'onglet **Mise en forme**, dans le groupe **Sélection active**, cliquez sur **Mise en forme de la sélection**.
3. Cliquez sur **Options des séries** si cette option n'est pas déjà sélectionnée, puis sous **Tracer la série avec**, cliquez sur **Axe secondaire**, puis sur **Fermer**.
4. Sous l'onglet **Disposition**, dans le groupe **Axes**, cliquez sur **Axes**.



5. Effectuez l'une des actions suivantes :

- Pour afficher un axe vertical secondaire, cliquez sur **Axe vertical secondaire**, puis cliquez sur l'option d'affichage de votre choix.

Conseil Pour mieux distinguer l'axe vertical secondaire, vous pouvez changer le type de graphique pour une série de données spécifique. Utilisez, par exemple, un graphique en courbes.

6. Pour afficher un axe horizontal secondaire, cliquez sur **Axe horizontal secondaire**, puis cliquez sur l'option d'affichage de votre choix.

Remarque Cette option n'est disponible qu'une fois que vous avez affiché un axe vertical secondaire.

7. Pour masquer un axe secondaire, cliquez sur **Axe vertical secondaire** ou **Axe horizontal secondaire**, puis cliquez sur **Aucun**.

Conseil Vous pouvez également cliquer sur l'axe secondaire que vous voulez supprimer, puis appuyer sur Suppr.

Afficher ou masquer le quadrillage

1. Cliquez sur le graphique pour lequel vous souhaitez afficher ou masquer le quadrillage.

Cela permet d'afficher les **Outils de graphique** et les onglets **Création**, **Disposition** et **Mise en forme**.

2. Sous l'onglet **Disposition**, cliquez sur **Quadrillage** dans le groupe **Axes**.



3. Procédez comme suit :

- Pour ajouter un quadrillage horizontal au graphique, pointez sur **Quadrillage horizontal principal**, puis cliquez sur l'option souhaitée. Si le graphique est doté d'un axe horizontal secondaire, vous pouvez également cliquer sur **Quadrillage horizontal secondaire**.
- Pour ajouter un quadrillage vertical au graphique, pointez sur **Quadrillage vertical principal**, puis cliquez sur l'option souhaitée. Si le graphique est doté d'un axe vertical secondaire, vous pouvez également cliquer sur **Quadrillage vertical secondaire**.
- Pour ajouter un quadrillage de profondeur dans un graphique 3D, pointez sur **Quadrillage de profondeur**, puis cliquez sur l'option désirée. Cette option n'est disponible que lorsque le graphique sélectionné est un véritable graphique 3D, tel qu'un histogramme 3D.
- Pour masquer le quadrillage d'un graphique, pointez sur **Quadrillage horizontal principal**, **Quadrillage vertical principal** ou **Quadrillage de profondeur** (dans le cas d'un graphique 3D), puis cliquez sur **Aucun**. Si le graphique possède des axes secondaires, vous pouvez également cliquer sur **Quadrillage horizontal secondaire** ou **Quadrillage vertical secondaire**, puis sur **Aucun**.
- Pour supprimer rapidement le quadrillage d'un graphique, sélectionnez le quadrillage et appuyez sur Suppr.

Étape 7 : enregistrer un graphique en tant que modèle

Si vous envisagez de créer un autre graphique comme celui que vous venez de créer, vous pouvez enregistrer le graphique en tant que modèle sur lequel baser les autres graphiques similaires.

1. Cliquez sur le graphique que vous voulez enregistrer comme modèle.
2. Dans le groupe **Type** de l'onglet **Création**, cliquez sur **Enregistrer comme modèle**.



3. Dans la zone **Nom de fichier**, tapez un nom pour le modèle.

Conseil Sauf si vous spécifiez un dossier différent, le fichier de modèle (.crtx) sera enregistré dans le dossier **Charts** et le modèle devient disponible sous **Modèles** dans la boîte de dialogue **Insérer un graphique** (onglet **Insertion**, groupe **Graphiques**, Lanceur de boîte de dialogue ) et la boîte de dialogue **Modifier le type de graphique** (onglet **Création**, groupe **Type**, **Modifier le type de graphique**).

Remarque Un modèle de graphique contient la mise en forme du graphique et stocke les couleurs utilisées lors de l'enregistrement du graphique comme modèle. Lorsque vous utilisez un modèle de graphique pour créer un graphique dans un autre classeur, le nouveau graphique utilise les couleurs du modèle de graphique, pas les couleurs du thème de document appliquée au classeur à ce moment-là. Pour utiliser les couleurs du thème de document à la place des couleurs du modèle de graphique, cliquez avec le bouton droit sur la zone de graphique, puis cliquez sur **Rétablissement le style d'origine**.

Ajouter ou supprimer un axe secondaire

Les axes secondaires sont utiles lorsque des séries de données d'ampleur différentes sont rassemblées dans un même graphique, par exemple des chiffres d'affaires et des quantités, des données mensuelles et cumulées, etc.

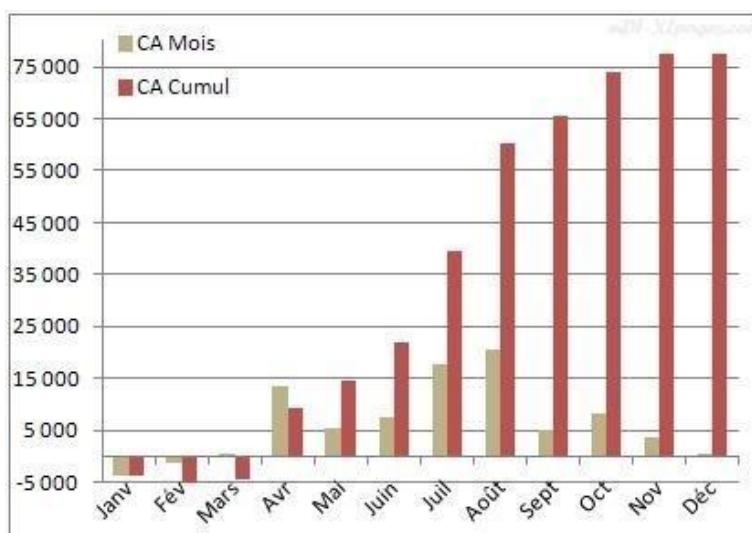
Laisser les deux types de données sur le même axe rend le graphique peu lisible, des données en quantités apparaîtront trop petites par rapport aux données en chiffre d'affaires.

Sur la base d'un exemple simple, voyons comment créer un axe secondaire en quelques clics pour rendre toute sa lisibilité au graphique.

Je dispose de ce tableau m'indiquant les ventes mensuelles et cumulées:

	Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
CA Mois	-3 842	-1 209	598	13 605	5 345	7 479	17 717	20 575	5 131	8 412	3 520	140
CA Cumul	-3 842	-5 051	-4 453	9 152	14 497	21 975	39 693	60 268	65 399	73 811	77 331	77 471

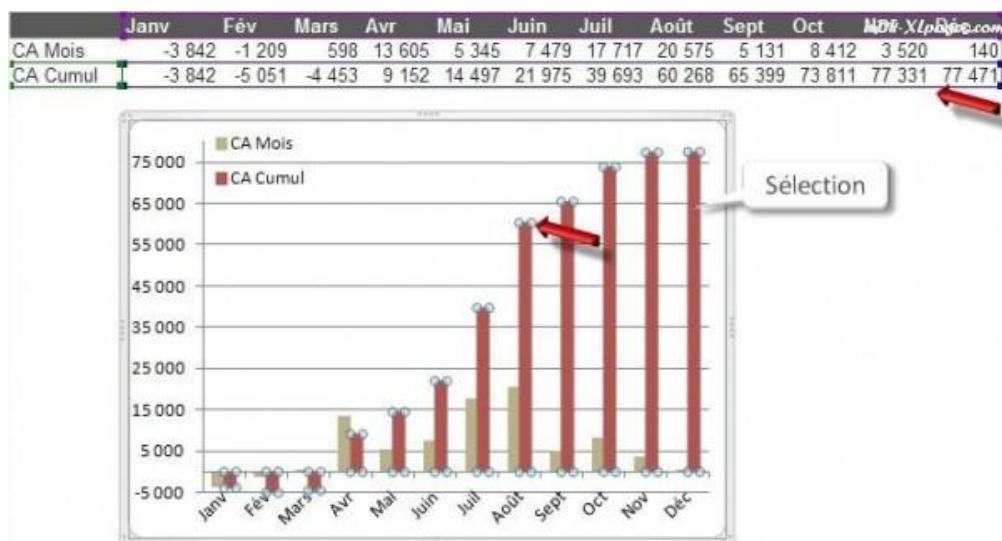
j'ai construit un premier graphique et j'obtiens le résultat ci-dessous:



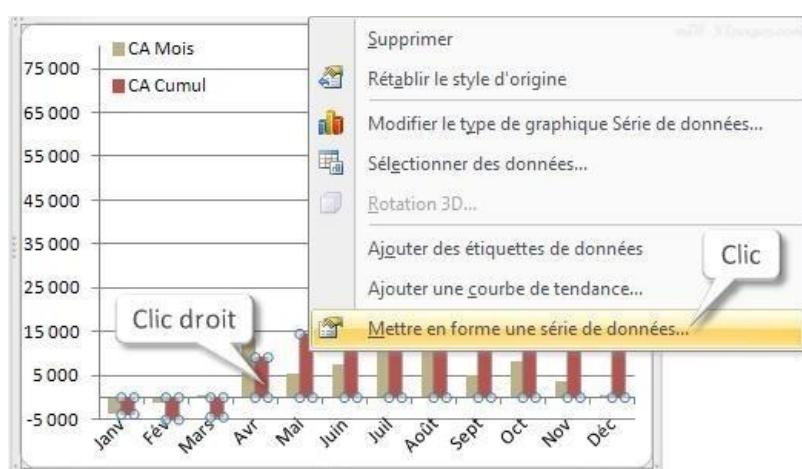
Mon résultat n'est pas convaincant! Les données cumulées sont trop grandes par rapport aux données mensuelles.

Pour rendre à chaque série de chiffres toute leur lisibilité, je vais créer un axe secondaire, ainsi les données mensuelles resteront sur l'axe principal actuellement sur la gauche, mais qui sera d'une moins grande amplitude donc les données seront plus lisibles, les données cumulées seront sur un autre axe adapté à cette donnée plus importante et qui apparaîtra sur la droite.

Sur le graphique, je sélectionne toute la série "CA Cumul" en cliquant sur une des barres. Vous remarquez que la série est mise en valeur dans le tableau (entourée d'un cadre de couleur) et sur la graphique tous les points de la série sont sélectionnés, ils sont tous entourés de petits ronds.



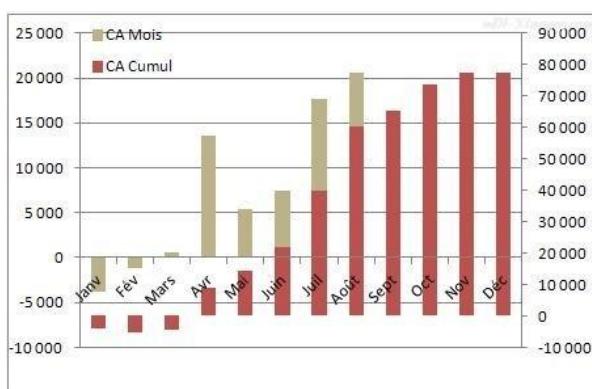
La sélection effectuée, clic droit sur l'une des barres sélectionnées, le menu contextuel apparaît, choisir **Mettre en forme une série de données**:



Dans la fenêtre de mise en forme qui s'ouvre, choisissez l'onglet **Option des séries**, puis cochez la case **Axe secondaire**



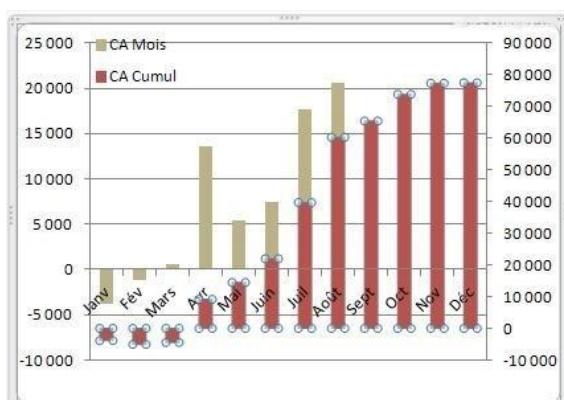
(Vous pouvez alors fermer cette fenêtre en cliquant sur le bouton fermer en bas à droite)
Voici comment se présente le graphique:



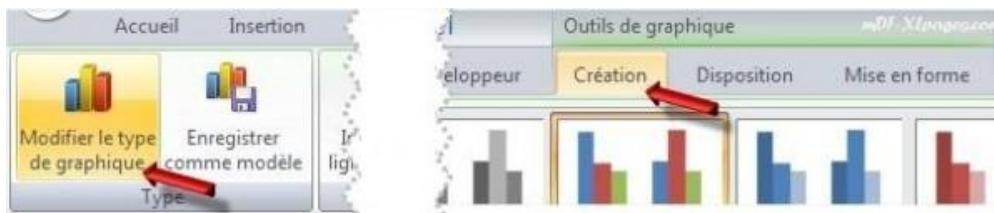
Le graphique n'est pas encore lisible, mais vous voyez sur la gauche l'axe principal dont l'amplitude s'est réduite et correspond mieux à l'amplitude des données mensuelles (à condition bien sûr que les options de l'axe soient en automatique ce qui est le cas par défaut). Sur la droite apparaît un nouvel axe avec des valeurs bien plus importantes correspondant aux données cumulées.

Ce n'est pas systématique mais vous devrez souvent choisir un style différent pour les deux séries, ici par exemple les données se prêtent bien à une représentation en courbe.

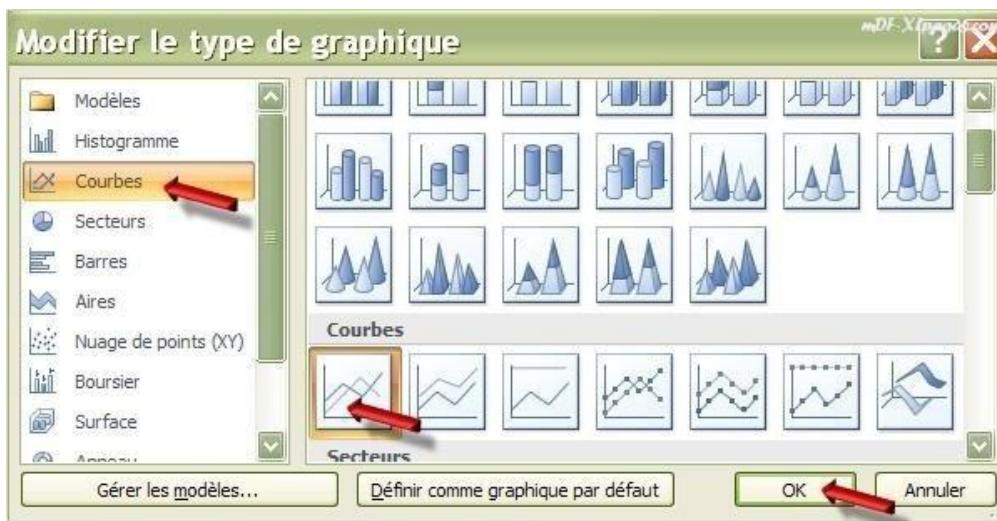
Je sélectionne à nouveau la série CA Cumul, comme tout à l'heure les petits ronds indiquent que la sélection est complète:



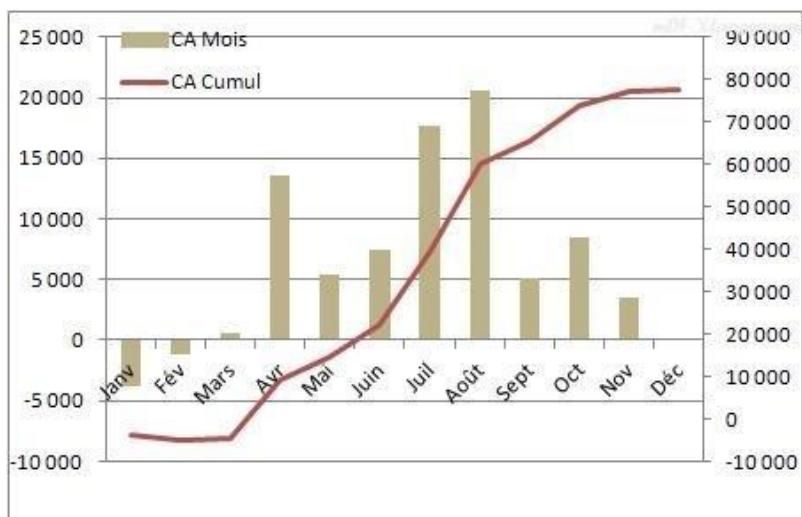
Dans le menu Outils de graphique, onglet **Création**, je clique tout à gauche sur **Modifier le type de graphique**



Dans la fenêtre de modification, je choisis à gauche les courbes, à droite le premier schéma de courbe simple, puis je valide par ok



Voici le résultat, bien plus lisible!



OUTILS D'ANALYSES DE SIMULATION

Excel est un outil de gestion de données mais il peut aussi faire le travail à notre place dans beaucoup de situations. C'est le cas avec les outils d'analyse de simulation. Ces outils permettent de connaître les situations possibles grâce au modèle déjà en place et donc en émettant des hypothèses et connaître les résultats de ces hypothèses. Il existe plusieurs outils sous Excel, mais les deux plus importants que nous allons étudier sont la valeur cible et le solveur.

En effet, vous avez, dans votre classeur, un grand nombre de formules dépendante des unes et des autres. Vous souhaitez faire varier le résultat en changeant les valeurs de certaines cellules. Sans ces outils, vous allez essayer en modifiant les unes après les autres les valeurs sans vous souvenir du résultat que les différentes combinaisons donnent et donc passer un temps fou à connaître la meilleure combinaison possible. Nous allons donc apprendre à créer des scénarios qui vont nous donner les combinaisons les meilleures possibles.

La valeur cible

Commençons doucement avec le premier outil : la valeur cible. Cet outil permet de déterminer le résultat voulu et Excel va changer lui-même les valeurs affectant ce résultat pour trouver une combinaison possible et réelle. Vous aurez plus qu'à regarder si les valeurs vous conviennent. Un exemple est plus efficace qu'un long discours.

Prenons cet exemple :

	A	B	C
1			
2		Fixer mon prix de vente	
3	Prix d'achat	80,00 €	
4	Taux de marque	20%	
5	Prix de vente	100,00 €	

Je souhaite fixer mon prix de vente en fonction du prix d'achat et du taux de marque. Mon prix de vente est calculée par rapport à ces deux valeurs de la façon suivante :

$$C5=C3/(1-C4)$$

Je souhaite maintenant baisser mon prix de vente. Pour cela, je dispose de deux possibilités : soit je baisse le taux de marque soit je baisse mon prix d'achat. Mon taux de marque, c'est moi qui le fixe, c'est assez facile de le baisser. Le prix d'achat, il va falloir négocier avec le fournisseur...

Sans la valeur cible, comment faire pour avoir 90€ pile dans la cellule C5 ?

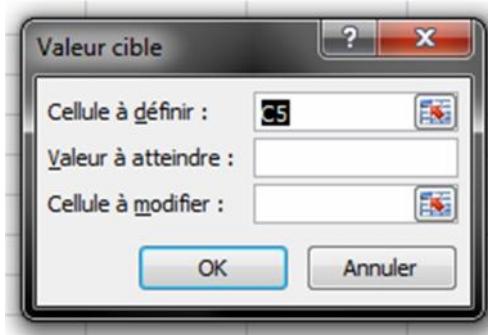
Facile ! Je modifie les autres cellules jusqu'à ce que ça tombe juste !

Allez-y, appelez-moi quand vous avez trouvé... Bon là, l'exemple est simple et c'est possible assez facilement. Mais lorsque les calculs sont plus complexes, la fonction valeur cible est là !

Hypothèse 1 : on négocie le prix d'achat que l'on va faire baisser.

Hypothèse 2 : on accepte de faire baisser notre taux de marque.

Allez c'est parti, testons. Pour ouvrir la fonction valeur cible allez dans l'onglet *Données*, dans le groupe *Outils de données* cliquez sur *Analyse de scénarios* puis sur *Valeur cible...* une fenêtre s'ouvre.



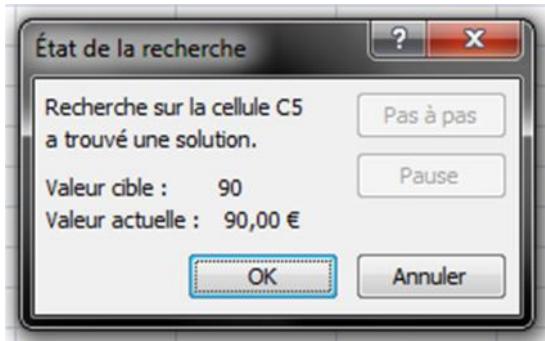
Il suffit alors de remplir les trois champs :

La cellule à définir : on ne peut pas la modifier car elle contient la formule. C'est à cette cellule qu'on attribue la valeur fixe.

La valeur à atteindre : c'est la valeur fixe dont je parle juste avant, c'est la valeur à laquelle doit être égale la cellule que l'on souhaite définir.

La cellule à modifier : c'est la cellule dont la valeur va être modifiée après avoir cliqué sur OK

Dans notre cas, la cellule à définir est la cellule C5, la valeur à atteindre est de 90 et dans l'hypothèse 1 c'est le prix d'achat qui change donc la cellule C3. Essayez, et voyez le résultat ! Le résultat s'affiche dans une fenêtre comme ceci :



Cliquez sur OK si vous êtes d'accord avec le résultat ou sur annuler pour l'annuler. Si vous cliquez sur Ok, la valeur de la cellule C3 change et passe à 72€

Maintenant, il n'est plus possible de changer le prix d'achat, il va falloir jouer sur le taux de marque. C'est l'hypothèse 2. Si besoin, remettez la valeur de la cellule C3 à 80 et recommencez la procédure. Dans la fenêtre qui s'ouvre la cellule à définir ne change pas et reste la cellule C5, sa valeur à atteindre ne varie pas non plus et est de 90. Par contre, la valeur à modifier n'est plus C3 mais C4. Cliquez sur Ok et voyez le résultat ! Excel calcul qu'il faut descendre le taux de marque à 11%.

Un outil très simple et efficace pour trouver une valeur. Seulement maintenant, je souhaiterais modifier les deux valeurs pour avoir le même résultat... Je veux bien négocier mais je veux bien aussi baisser mon taux de marque. Pour cela, Excel propose un autre outil : le solveur.

Le solveur

Excel 2010 comprend une nouvelle version du complément Solveur Excel, qui vous permet d'effectuer une analyse de scénarios sur vos données. La toute dernière version du Solveur Excel offre une interface améliorée, comprend les nouvelles fonctionnalités Evolutionary et Rapport de linéarité et produit des résultats meilleurs et plus précis.

Le Solveur fait partie d'une série de commandes parfois appelées outils d'analyses de simulation. Il permet de trouver une valeur optimale (maximale ou minimale) pour une formule dans une seule cellule, appelée cellule objectif (autrefois nommé cellule cible), en fonction de contraintes ou de limites appliquées aux valeurs d'autres cellules de la formule dans une feuille de calcul. Le Solveur utilise un groupe de cellules, appelées variables de décision ou simplement cellules variables, qui interviennent dans le calcul des formules des cellules objectif et de contraintes. Le Solveur affine les valeurs des cellules variables de décision pour satisfaire aux limites appliquées aux cellules de contraintes et produire le résultat souhaité pour la cellule objectif.

Le Solveur étant un instrument un peu complexe, le mieux est de recourir à un exemple. Imaginons une ligne de production de cinq produits. Pour chaque produit, vous connaissez les charges fixes, les frais de production et avez estimé les frais de marketing et de publicité. Cela vous donne les coûts pour chaque produit ainsi que le coût total. Vous êtes toutefois soumis à diverses contraintes : des budgets minimum de publicité et de marketing, un coût maximal pour chaque produit et bien sûr un budget total maximal.

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		Charges fixes Cout production	Coûts marketing	Coûts publicitaires	Coût total		
3	Produit 1	4000	25000	18500	35000	82500	
4	Produit 2	4000	47500	12000	25000	88500	
5	Produit 3	4000	17000	17000	45000	83000	
6	Produit 4	4000	32800	25000	15000	76800	
7	Produit 5	4000	39210	35000	12000	90210	
8				Budget total		421010	
9							
10							
11		Contraintes :					
12		Coût total maximum par produit				80000	
13		Coûts marketing minimum par produit				10000	
14		Coûts publicitaires minimum par produit				5000	
15		Budget total maximum				350000	
16							

Vous pouvez vous servir du solveur pour ajuster les montants des postes Marketing et Publicité pour chaque produit tout en respectant vos contraintes. Voici comment procéder :

1. Sous l'onglet Données, cliquez sur Solveur dans le groupe Analyse. Si la commande Solveur ou le groupe Analyse n'est pas disponible, vous devez charger le complément Solveur :

Cliquez sur l'onglet Fichier, sur Options, puis sur la catégorie Compléments.

Dans la zone Gérer, cliquez sur Compléments Excel, puis sur OK.

Dans la zone Compléments disponibles, cochez la case Complément Solveur, puis cliquez sur OK.

2. Dans la zone Objectif à définir, tapez la référence ou le nom de la cellule objectif. Celle-ci doit contenir une formule.

3. Effectuez l'une des actions suivantes :

Pour que la valeur de la cellule objectif soit aussi élevée que possible, cliquez sur Max.

Pour que la valeur de la cellule objectif soit aussi petite que possible, cliquez sur Min.

Pour que la cellule objectif contienne une valeur donnée, cliquez sur Valeur, puis tapez la valeur dans la zone. Dans notre exemple, la cellule objectif est la cellule G8.

4. Dans la zone Cellules variables, tapez le nom ou la référence de chaque plage de cellules variables de décision. Séparez les références non contiguës par des points-virgules. Les cellules variables doivent être associées directement ou indirectement à la cellule objectif. Vous pouvez spécifier jusqu'à 200 cellules variables.

5. Dans la zone Contraintes, tapez les contraintes que vous souhaitez appliquer en procédant comme suit :

Dans la boîte de dialogue Paramètres du solveur, cliquez sur Ajouter.

Dans la zone Référence de cellule, entrez la référence de la cellule ou le nom de la plage de cellules dont vous souhaitez soumettre la valeur à une contrainte.

Cliquez sur la relation ($<=$, $=$, $>=$, ent, bin ou dif) que vous voulez définir entre la cellule référencée et la contrainte. Si vous cliquez sur ent, entier s'affiche dans la zone Contrainte. Si vous cliquez sur bin, binaire s'affiche dans la zone Contrainte. Si vous cliquez sur dif, tousdifférents s'affiche dans la zone Contrainte. Si vous choisissez $<=$, $=$ ou $>=$ pour la relation dans la zone Contrainte, entrez un nombre, une référence ou un nom de cellule ou bien une formule.

Pour ajouter une autre contrainte en acceptant celle qui vient d'être saisie, cliquez sur Ajouter. Pour accepter la contrainte et revenir à la boîte de dialogue Paramètres du solveur, cliquez sur OK.

Vous pouvez modifier ou supprimer à tout moment une contrainte existante en cliquant sur celle-ci, puis en cliquant sur Modifier et en apportant vos modifications ou en cliquant sur Supprimer.

6. Cliquez sur Résoudre et effectuez l'une des actions suivantes :

Pour conserver les valeurs de la solution dans la feuille de calcul, dans la boîte de dialogue Résultat du solveur, cliquez sur Garder la solution du solveur.

Pour rétablir les valeurs qui étaient définies avant que vous ne cliquiez sur Résoudre, cliquez sur Rétablir les valeurs d'origine.

La copie d'écran suivante montre les résultats obtenus dans notre exemple. Remarquez qu'il ne s'agit pas toujours des résultats optimum dans toutes les situations, mais ils vous fournissent une excellente base de travail.

Vous pouvez générer un rapport fondé sur la solution identifiée par le Solveur en cliquant sur un type de rapport dans la zone Rapports, puis sur OK. Le rapport est créé dans une nouvelle feuille de calcul. Si le Solveur ne trouve pas de solution, seuls certains rapports sont disponibles, voire aucun.

Pour enregistrer les valeurs des cellules variables de décision comme un scénario affichable ultérieurement, cliquez sur Enregistrer le scénario, dans la boîte de dialogue Résultat du solveur, puis tapez un nom pour le scénario dans la zone Nom du scénario.

Affichage des solutions intermédiaires du Solveur

Il est parfois intéressant d'examiner les solutions intermédiaires du Solveur :

2. Après avoir défini un problème, cliquez sur Options, dans la boîte de dialogue Paramètres du solveur.
7. Dans la boîte de dialogue Options, cochez la case Afficher le résultat des itérations pour afficher les valeurs de chaque solution intermédiaire, puis cliquez sur OK.
8. Dans la boîte de dialogue Paramètres du solveur, cliquez sur Résoudre.
9. Dans la boîte de dialogue Affichage d'une solution intermédiaire, vous pouvez alors arrêter le processus de résolution et afficher la boîte de dialogue Résultat du solveur en cliquant sur Arrêter ou poursuivre le processus de résolution et afficher la solution intermédiaire suivante en cliquant sur Continuer.

Algorithmes de résolution du Solveur

Le solveur dispose de trois algorithmes de résolution, proposés dans la boîte de dialogue Paramètres du solveur :

GRG non linéaire : destiné aux problèmes non linéaires simples.

Simplex PL : destiné aux problèmes linéaires.

Evolutionary : destiné aux problèmes complexes.

Vous choisissez l'algorithme à employer en cliquant sur Options dans la boîte de dialogue Paramètres du solveur, puis en choisissant ou en entrant des valeurs pour les options de votre choix sous les onglets Toutes les méthodes, GRG non linéaire et Evolutionary de la boîte de dialogue.

Modèle de problème

Il est parfois intéressant de pouvoir enregistrer un modèle de problème pour pouvoir le réemployer ultérieurement :

Dans la boîte de dialogue Paramètres du solveur, cliquez sur Charger/enregistrer.

Entrez une plage de cellules pour la zone de modèle, puis cliquez sur Enregistrer ou Charger.

Lorsque vous enregistrez un modèle, tapez la référence de la première cellule d'une plage verticale de cellules vides dans laquelle vous souhaitez placer le modèle de problème. Lorsque vous chargez un modèle, tapez la référence de l'ensemble de la plage de cellules qui contient le modèle de problème.

Vous pouvez enregistrer avec une feuille de calcul les dernières sélections effectuées dans la boîte de dialogue Paramètres du solveur en enregistrant le classeur. Chaque feuille de calcul d'un classeur peut posséder ses propres sélections de Solveur enregistrées. Vous pouvez également définir plusieurs problèmes pour une feuille de calcul en cliquant sur le bouton Charger/enregistrer pour enregistrer les problèmes individuellement.

Bonus

Une macro, c'est un nom bien barbare pour désigner un concept puissant. C'est une suite d'instructions que vous exécutez quand vous voulez. Pour exécuter ces instructions, il faut appeler la macro... par son nom !

Ce nom ne doit contenir ni accent ni espace. Eh oui, une macro, ça a un nom. Maintenant, je vais vous donner un petit exemple :

Imaginez une macro qui a pour nom « *modifications_du_texte* ». Jusque-là, ça va. Les instructions qu'elle doit exécuter sont : mise en gras du texte, puis mise en rouge de celui-ci.

Lorsque vous appellerez la macro « *modifications_du_texte* » sur une cellule qui contient du texte, ce dernier sera mis en gras et en rouge.

Les macros sont pratiques si vous avez régulièrement une longue suite d'actions à effectuer.

Mais tout ceci ne se limite pas qu'à une exécution d'instructions. Vous pouvez également coder une interface pour échanger avec l'utilisateur ! (via des boîtes de dialogue)

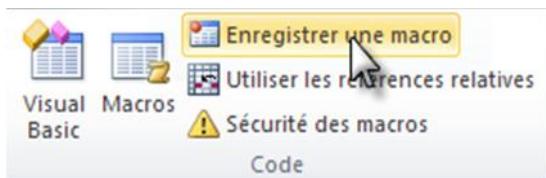
Et comment on la fabrique, cette macro ?

Fabriquons la macro !

Pour la gestion des macros, il faut activer l'onglet « Développeur ». Pour cela, cliquez sur le menu « Fichier », puis sur « Option Excel ». Dans la fenêtre qui s'ouvre, alors dans l'onglet « Personnaliser le ruban ».

Dans la liste de droite des onglets du ruban, cochez la case devant l'onglet nommé « Développeur ». Cliquez enfin sur « OK ».

L'onglet « Développeur » vient d'alors d'apparaître. Allez-y. Dans le groupe « Code », cliquez sur « Enregistrer une macro » :



Une fenêtre s'ouvre, vous demandant de renseigner le nom de la macro.

Au risque de me répéter, mais il faut que ça rentre, le nom d'une macro ne doit contenir ni accent ni espace !



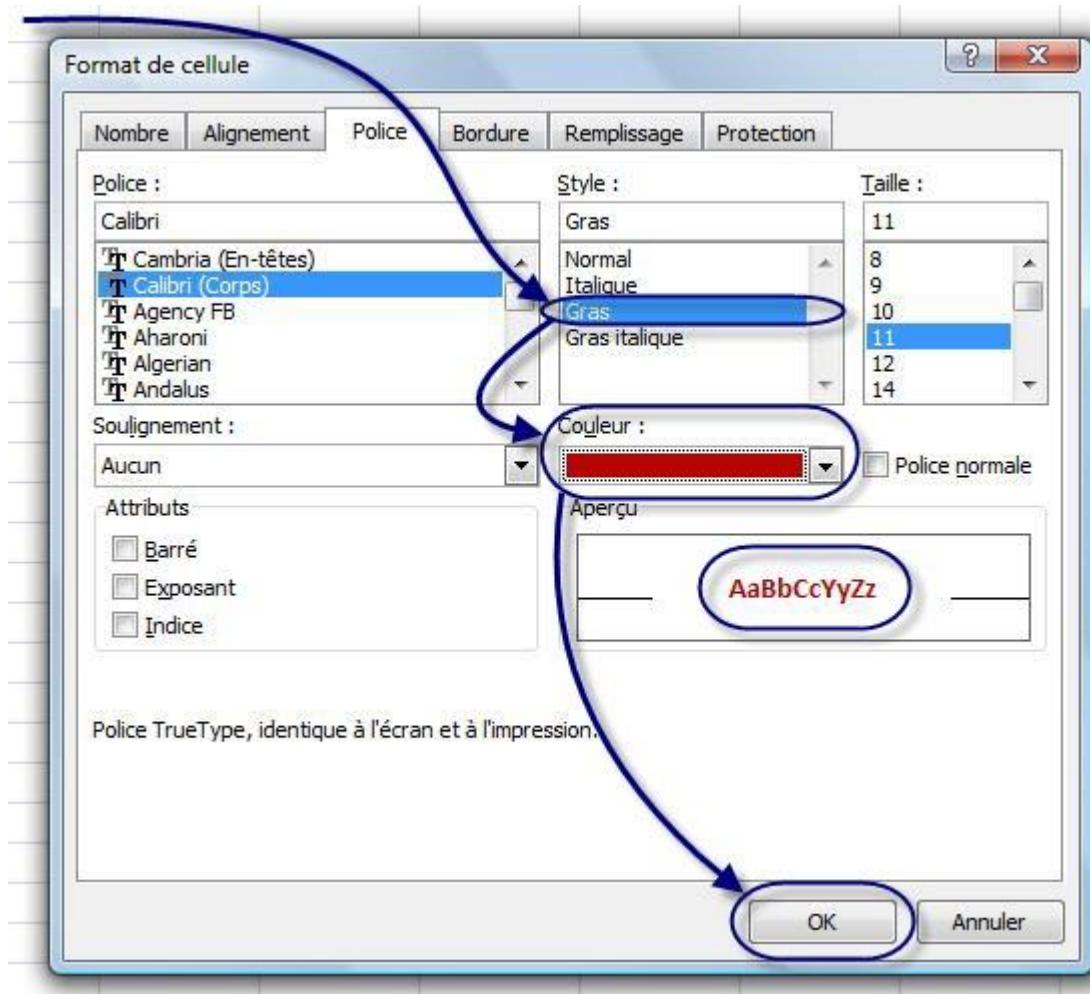
Notre macro mettra le texte en gras et en rouge, je l'ai donc nommée « *gras_rouge* ».

Cliquez sur « OK ».

ATTENTION : dès que vous avez validé le nom de votre macro, TOUTES les actions sont enregistrées !

Faites exactement ce que je dis, au risque de devoir recommencer l'opération.

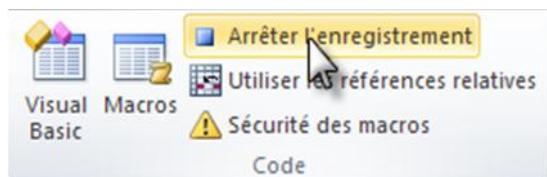
Maintenant, ouvrez la fenêtre Format de cellule (voir chapitre 2 si besoin), mettez le texte en gras et en rouge.



Appuyez sur « OK » : vous revenez au tableau.

Nous allons maintenant arrêter l'enregistrement de notre macro.

Retournez dans le groupe « Code » de l'onglet « Développeur » puis cliquez sur « Arrêter l'enregistrement » :



L'enregistrement est maintenant coupé. Ouf, on respire !

Mais mais... il ne se passe rien ! Qu'est-ce que c'est que ça ?? 😊

Vous venez d'enregistrer une série d'instructions qui constitue une macro.

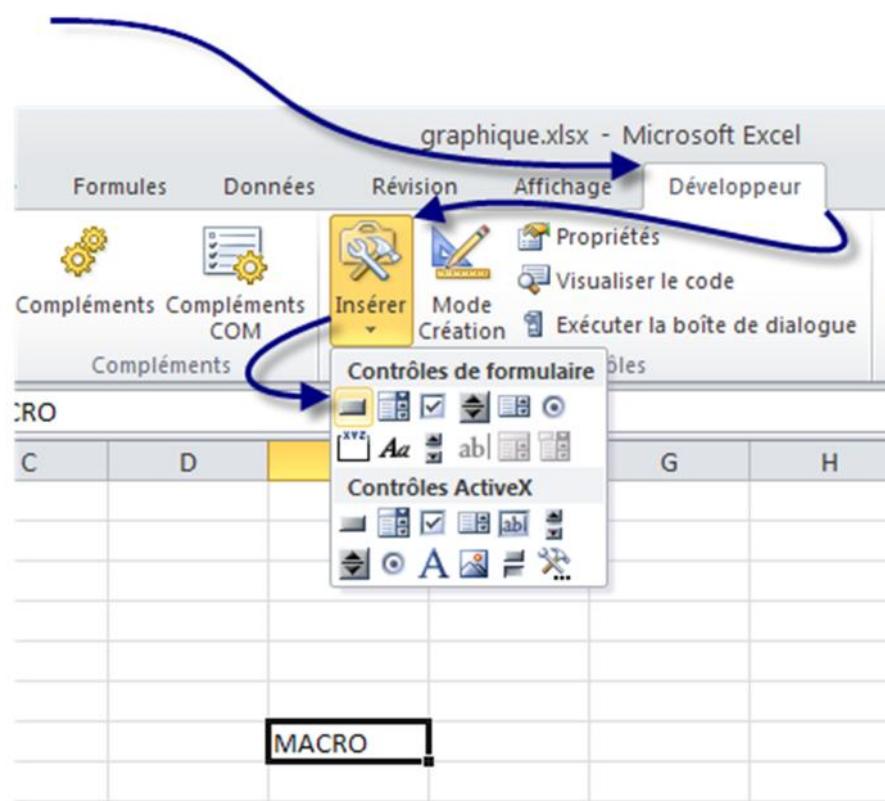
Alors forcément, pour que cette série s'exécute, il faut appeler la macro !

Exécution de la macro

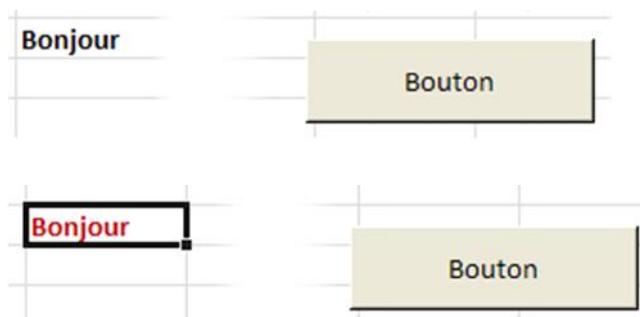
Nous allons faire un bouton qui permettra d'exécuter notre macro.

Dans votre feuille de calcul, sélectionnez une cellule et tapez un texte quelconque.

Ensuite de quoi vous devez aller dans l'onglet « Développeur », dans le groupe « Contrôles » puis cliquez sur « Insérer ». Dans le menu, cliquez sur « Bouton de contrôle » :



Dessinez le rectangle correspondant au bouton de la macro. Suite à quoi Excel vous demande quelle macro vous souhaitez y assigner. Sélectionner votre nouvelle macro. Le bouton est mis en forme.



Filtrer suivant une plage

Ne jamais oublier l'aide

<http://fr.openclassrooms.com/informatique/cours/analysez-des-donnees-avec-excel/excel-le-logiciel-d-analyse-de-donnees>

<http://www.commentcamarche.net/contents/1371-messages-d-erreur-lies-aux-formules>

<http://www.commentcamarche.net/contents/tableur-1992167239#1962>

excel-pratique.com

<http://www.excel-online.net/>

<http://www.excel-exercice.com/>

L'aide d'excel (F1)