



Démarrer avec OpenCalc

Utilisation du tableur dans l'apprentissage des mathématiques

Sommaire

1. Découvrir CALC p.3
2. Gérer cellules, lignes, colonnes et feuilles p.5
3. Format des cellules p.9
4. Fonctions de calculs p.12
5. Recopier une formule, références relatives, absolues p.14
6. Fonctions logiques p.17
7. Elaborer un diagramme, un graphique p.20
8. Trier, filtrer des données p.25
9. Imprimer, mise en page p.30
10. Quelques fonctions utiles en mathématiques p.32



1

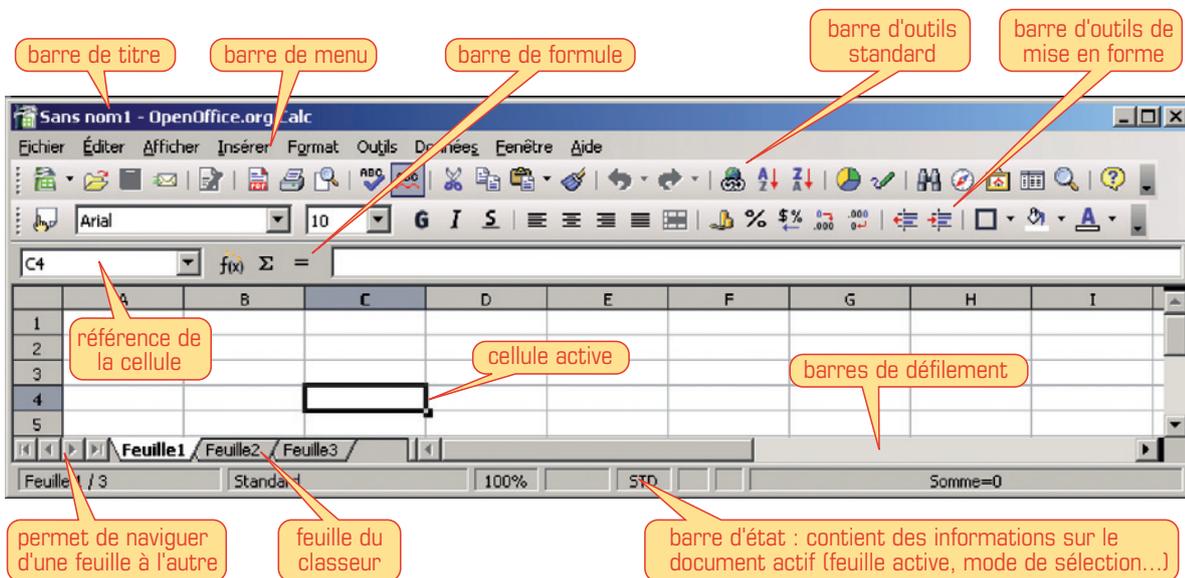
Découvrir Calc

A

L'écran de Calc

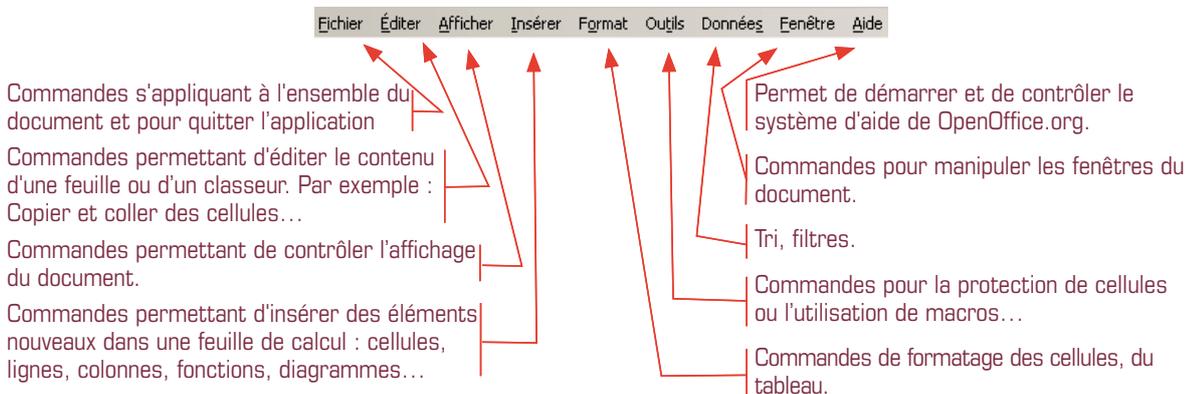
Les différents éléments de l'écran

Au lancement de Calc, l'écran suivant apparaît :



La barre de menu

La barre de menu permet de choisir un menu puis une commande à l'intérieur de ce menu.



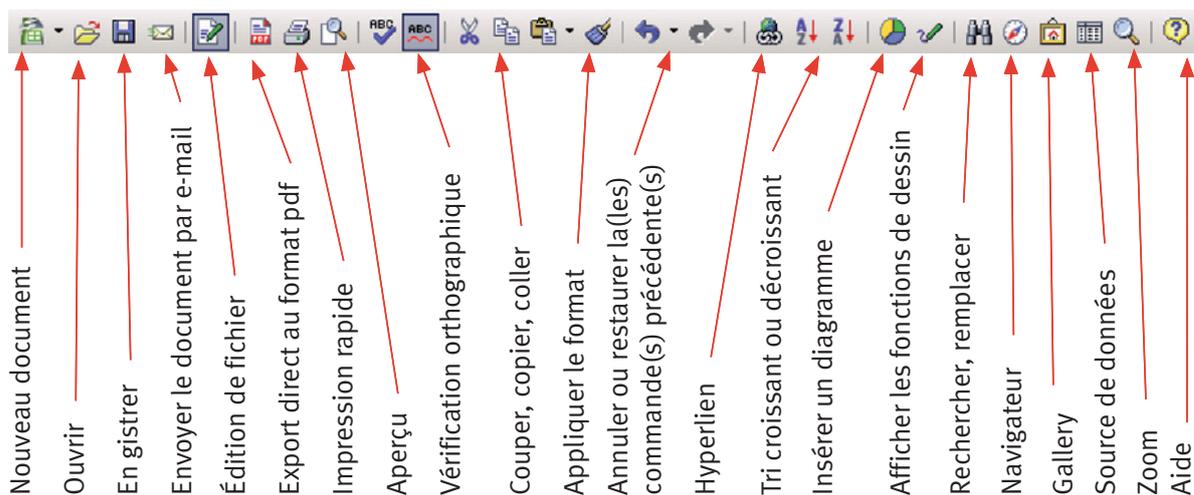
B

Les barres d'outils

La barre d'outils standard

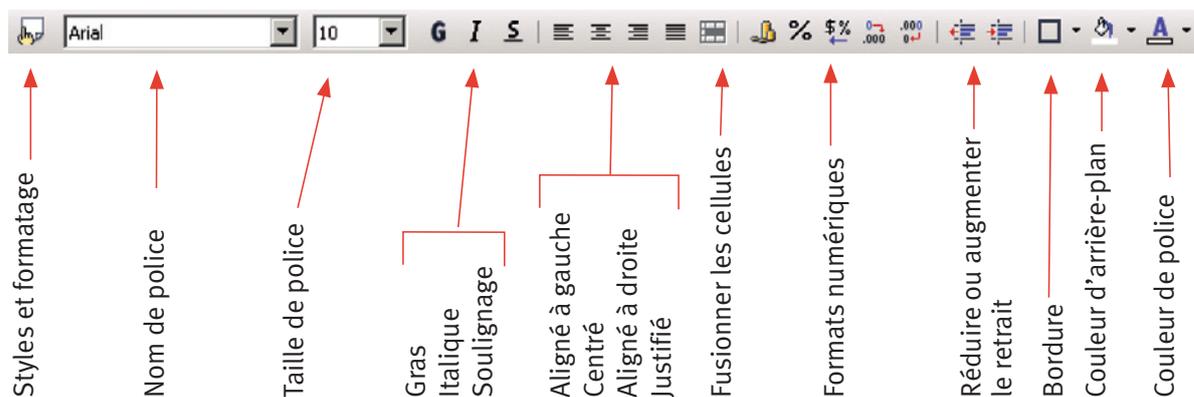
Elle permet un accès rapide aux commandes les plus courantes. Ces commandes seront détaillées dans les fiches suivantes.

En plaçant le pointeur sur une icône de la barre d'outils, une info-bulle apparaît pour indiquer le nom de l'outil représenté.



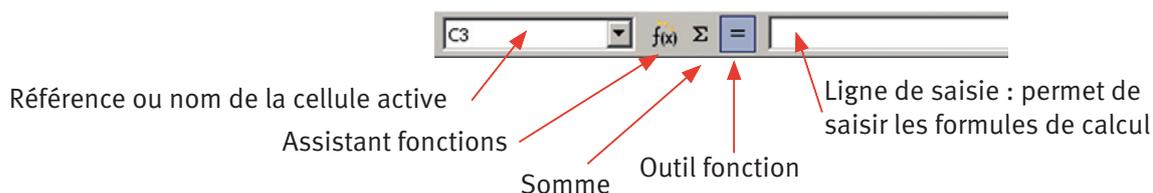
La barre d'outils de mise en forme

Elle permet de mettre en forme très rapidement le document.



La barre de formule

Elle permet de saisir les formules de calcul.



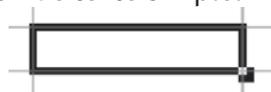
2

Gérer les cellules, lignes, colonnes et feuilles

A

Sélectionner des éléments et ajuster la taille

Les **cellules** : utiliser le dispositif de pointage et cliquer sur une cellule pour la sélectionner ou sélectionner plusieurs cellules comme pour une sélection de texte simple.



Une cellule sélectionnée



2 cellules sélectionnées



Les **lignes** : positionner le curseur sur le numéro de ligne puis sélectionner une ou plusieurs lignes.



Les **colonnes** : positionner le curseur sur le numéro de la colonne (une lettre) puis sélectionner une ou plusieurs colonnes.

Ajuster la taille en positionnant le curseur sur les lignes ou colonnes  puis en cliquant pour diminuer ou augmenter la taille.

B

Insertion de lignes et de colonnes

Une barre d'outils est disponible pour faciliter l'insertion. Choisir le menu **Affichage** puis **Barres d'outils** et sélectionner **Insérer une cellule**.

Positionner le curseur à l'emplacement de l'insertion, (l'insertion est faite avant le curseur) puis utiliser les icônes suivantes :



pour **insérer une ligne**,



pour **insérer une colonne**.

Il est également possible d'utiliser le menu **Insertion** de choisir l'option **Lignes** pour insérer une ligne ou **Colonnes** pour insérer une colonne ou le menu contextuel (clic droit) **Insérer des lignes** ou **Insérer des colonnes**.

A retenir

Pour insérer plusieurs lignes ou colonnes, sélectionner le nombre souhaité de lignes ou colonnes après le point d'insertion puis utiliser les outils  et .

C

Suppression de lignes et de colonnes

Sélectionner les éléments à supprimer, puis utiliser :

Supprimer des ligne pour **supprimer** une ou plusieurs **lignes**

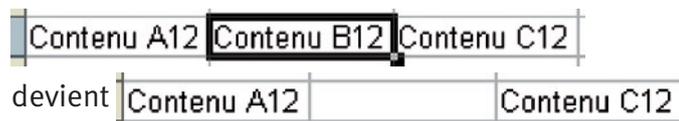
Supprimer des colonnes pour **supprimer** une ou plusieurs **colonnes**.

D

Gestion de cellules et de contenu

La **cellule** et le **contenu de la cellule** sont des notions **différentes**.

Pour **supprimer le contenu**, sélectionner une ou plusieurs cellules (ou lignes ou colonnes) à supprimer et utiliser le menu contextuel Supprimer du contenu... ou la touche **Suppr**

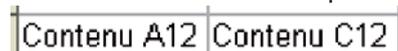


Pour **modifier une partie du contenu** d'une cellule, positionner le curseur dans la ligne de saisie Contenu|B12 puis modifier le texte ou le nombre. Il est également possible de double-cliquer sur la cellule puis de modifier le contenu à l'intérieur de la cellule Contenu|B12



Pour **supprimer des cellules**, choisir le menu contextuel Supprimer des cellules... et l'option souhaitée.

Résultat obtenu avec l'option **Déplacer les cellules vers la gauche**



Pour **insérer des cellules**, positionner le curseur à l'emplacement de l'insertion, puis utiliser dans la barre d'outils :

 pour insérer la cellule vers le bas,  pour insérer la cellule vers la droite.

Il est possible d'utiliser le menu contextuel **Insérer des cellules..** ou le menu **Insertion** puis **Cellules...**

E

Gestion de feuilles

Créer et supprimer une feuille

Pour **ajouter une feuille**, cliquer sur la position d'insertion par exemple



La feuille est insérée **avant** la position d'insertion.

La feuille est insérée **après** la position d'insertion.

Position

Avant la feuille courante

Après la feuille courante

Feuille

Créer

Nombre

Nom

Changer de nombre pour obtenir **plusieurs** nouvelles feuilles.

Attention

La suppression de la feuille supprime les données qu'elle contient.

Une nouvelle feuille est disponible dans le document de travail.

Sélectionner une feuille **pour la supprimer**, par exemple puis utiliser le menu contextuel Supprimer la feuille. On obtient :



Renommer une feuille



Sélectionner la feuille puis, dans le menu contextuel choisir Renommer la feuille et changer son nom.

Déplacer et copier une feuille

Sélectionner la feuille puis avec un glisser/déplacer, positionner le curseur vers l'emplacement souhaité.

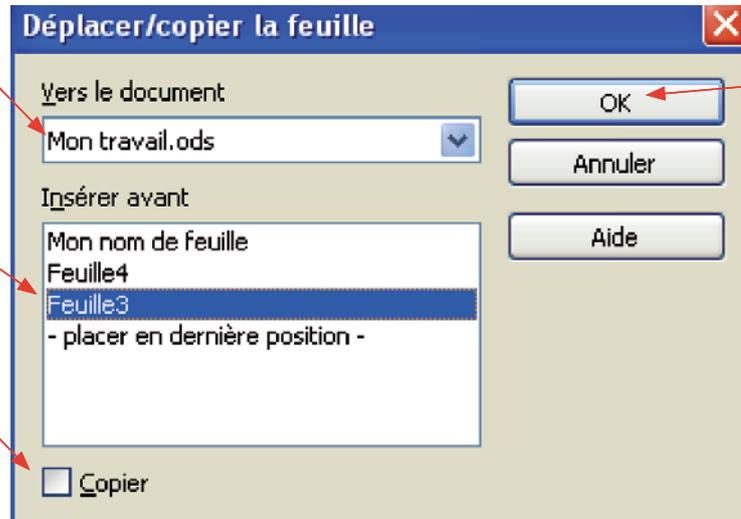


Il est possible d'utiliser le menu contextuel Déplacer/Copier la feuille... pour obtenir des options supplémentaires :

Sélectionner le **fichier de destination** du déplacement ou de la copie.

Sélectionner la feuille qui correspond à l'emplacement souhaité.

Pour déplacer la feuille : ne pas cocher.
Pour copier la feuille : cocher l'option.



Cliquer pour valider le déplacement ou la copie.

3

Formater les cellules

A

Mise en forme des données

Dans une feuille, les données peuvent être de **différents types** comme du **texte**, des **nombre**s, des **dates** et **heures**.

Le **style des caractères** peut être modifié selon les mêmes mises en forme que le traitement de texte writer.

Pour accéder à ce paramétrage, **sélectionner** le texte ou, les cellules ou, les lignes ou, les colonnes à l'aide du dispositif de pointage puis dans le menu **Format** choisir **Cellules...** et utiliser les onglets **Police** ou **Effets de caractères** ou **Arrière-plan**.

Ces fonctions sont accessibles à partir du menu contextuel **Formater les cellules...** ou des icônes de la barre d'outils comme **G** **I** **S** pour le style de caractères, **☰** pour l'alignement des cellules, **Arial** **10** pour le type et la taille de la police et **■** pour la couleur d'arrière plan.

D'autres paramètres sont spécifiques au logiciel Calc.

Mise en forme des nombres, dates et heures

Pour accéder à ce paramétrage, **sélectionner** une ou plusieurs cellules du **même type** (nombres, dates ou heures) puis, dans le menu **Format** choisir **Cellules...** et **utiliser l'onglet Nombres** ou à partir du menu contextuel choisir **Formater les cellules...** puis l'onglet **Nombres**.

Mise en forme des nombres

Le format par défaut est un **nombre standard**.

On peut souhaiter que l'écriture décimale d'un nombre soit donné avec

un **nombre de décimales fixé** : par exemple 11,123 avec 2 décimales fixées est affiché 11,12. Ce même nombre sans aucune décimale est affiché 11 (calc conserve toutefois la valeur exacte du nombre).

Il est également possible que des nombres comme 10 et 11,2 soient affichés 10,000 et 11,200 en ajoutant des **zéros non significatifs**. Enfin, un **séparateur de milliers** peut être choisi afin par exemple que le nombre 1200 soit affiché 1 200.

Ce paramétrage peut être modifié en choisissant des **formats déjà définis**.

Il est également possible de personnaliser le format avec des **options**

Catégorie	Format
Tout	Standard
Défini par l'utilisateur	-1234
Nombre	-1234,12
Pourcentage	-1 234
Monétaire	-1 234,12
Date	-1 234,12
Heure	
Scientifique	

Options

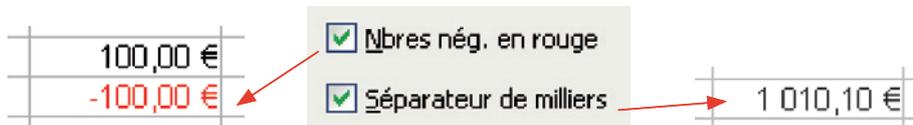
Décimales: 2

Zéro(s) non significatif(s): 1

Mise en forme des nombres monétaires

Pour les nombres en **euros**, la catégorie **Monétaire** doit être choisie puis, le format sélectionné par exemple, **-1 234,00€** pour avoir 2 décimales ou **-1 234€** pour aucune décimale.

Des options spécifiques aux nombres monétaires peuvent être définies :



Mise en forme des pourcentages

Exemple de pourcentage : le nombre 0,12 est affiché 12%.

La catégorie **Pourcentage** puis le **Format** doivent être sélectionnés.

-13%
-12,95%

Attention

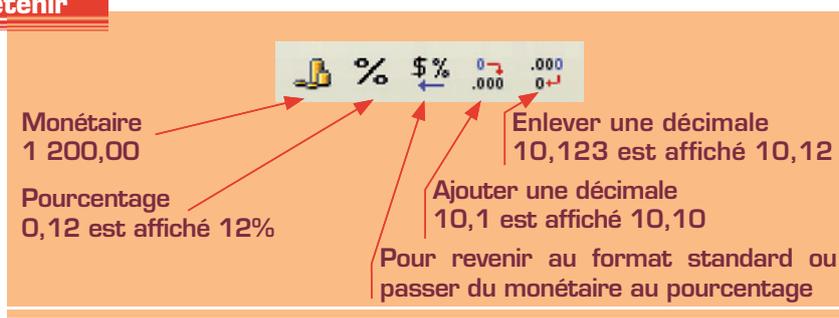
Un nombre peut être mis en forme rapidement en utilisant la barre d'outils.

Mise en forme des dates et des heures

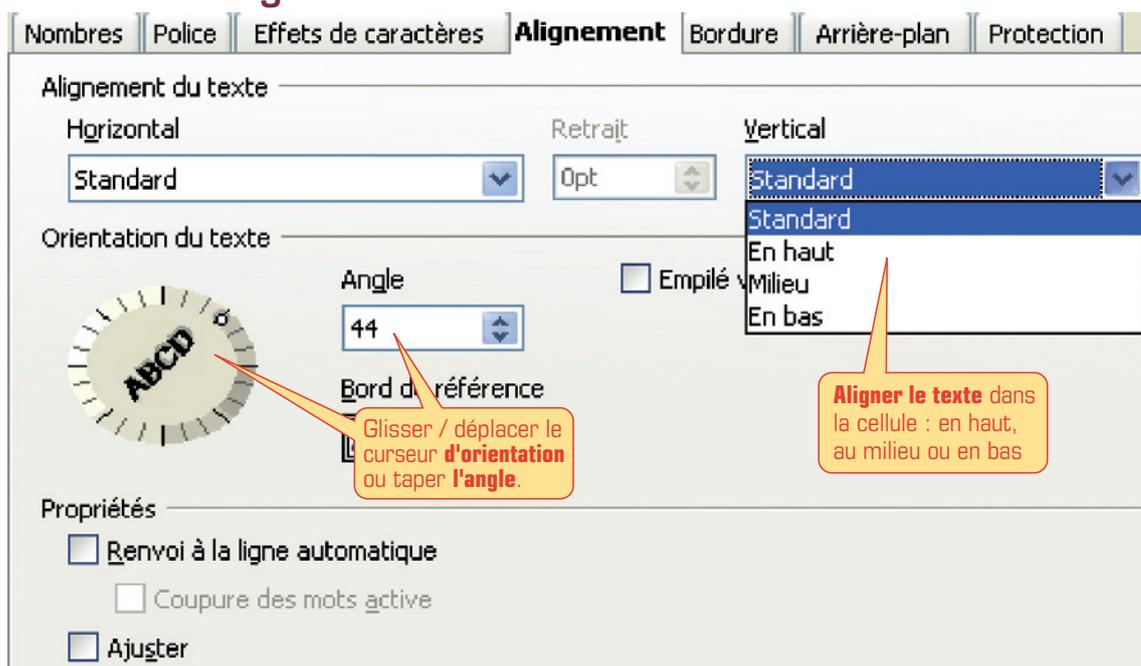
Choisir la catégorie **Date** et le format d'affichage **31/12/1999** **vendredi 31 décembre 1999** **31/12/99**

ou la catégorie **Heure** et un format comme **13:37**.

A retenir



Alignement des cellules

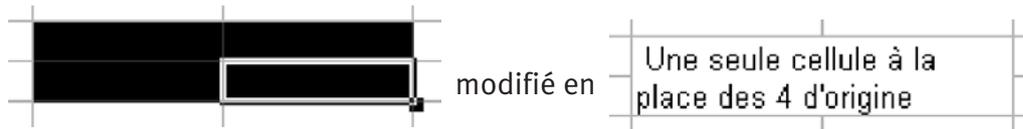


B

Mise en forme du tableau

Fusion des cellules

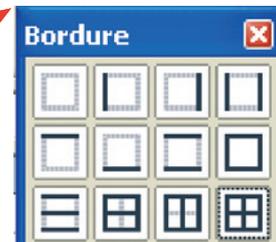
Une seule cellule peut être obtenue à partir de plusieurs. Sélectionner les cellules puis dans le menu **Format** choisir **Fusionner les cellules** ou, dans la barre d'outils, choisir .



Bordures des cellules

Sélectionner les cellules à endadrer puis, dans la barre d'outils, utiliser  et choisir les caractéristiques à appliquer.

Pour obtenir d'autres styles de bordures : menu **Format** puis onglet **Bordure** .



4

Fonctions de calcul

A

Mettre au point une formule de calcul simple

Saisir une formule de calcul

The screenshot shows a spreadsheet with the following data:

	A	B	C
1	Liste des produits vendus		
2	Produit	Prix unitaire HT	Prix unitaire TTC
3	Agrume givré	1,20 €	=

The formula bar shows the formula $=B3*1,196$ being entered. Callouts explain the steps:

1. Pour effectuer un calcul dans une cellule, **sélectionner la cellule** (ici C3) et taper « = » dans la ligne de saisie ou cliquer sur l'outil fonction dans la barre de formule.
2. Cliquer dans la **première cellule utilisée** dans le calcul (ici B3).
3. Saisir l'**opérateur** : +, -, /, %, ^ puissance (ici multiplication : *).
4. Saisir l'**opérande** (ici 1,196 qui correspond à la TVA à 19,6 %) ou cliquer sur la deuxième cellule utilisée dans le calcul (par ex. : = B3*C15) et ainsi de suite pour que le calcul soit complet (par ex. : = (B3*C15)*20/F25).

Lorsque la formule est terminée (ici, la formule saisie est : = B3*1,196), pour **valider et effectuer le calcul**, appuyer sur la touche **Entrée** ou cliquer sur le bouton appliquer :

The screenshot shows the spreadsheet after the calculation. The formula bar now displays the result: $=B3*1,196$. Callouts explain the result:

- La **formule de calcul** s'affiche dans la ligne de saisie.
- Le calcul est alors effectué et le **résultat** affiché dans la cellule concernée.
- Pour la **mise en forme** des cellules (format monétaire).

The spreadsheet data is now:

	A	B	C
1	Liste des produits vendus		
2	Produit	Prix unitaire HT	Prix unitaire TTC
3	Agrume givré	1,20 €	1,44 €

Modifier une formule de calcul

Pour **modifier une formule de calcul** double-cliquer sur la cellule qui contient la formule à modifier ou sélectionner la cellule qui contient la formule à modifier et cliquer dans la ligne de saisie de la barre de formule.

Pour **valider la modification**, appuyer sur la touche **Entrée** ou cliquer sur le bouton appliquer : . Pour **ne pas appliquer la modification**, cliquer sur le bouton rejeter :

B

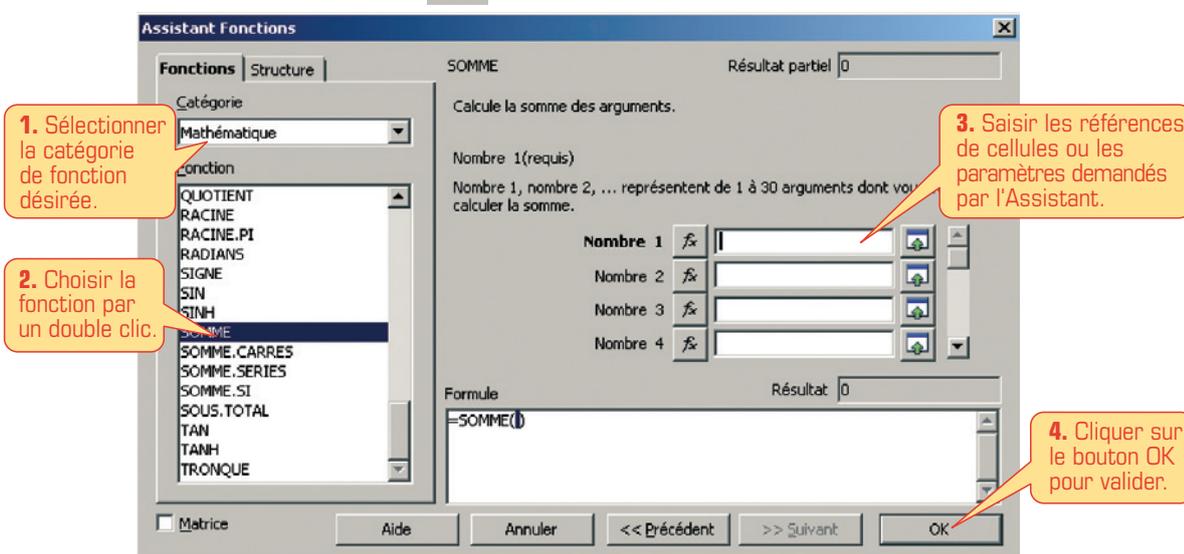
Utiliser les fonctions préprogrammées

Les fonctions préprogrammées

OpenOffice.org Calc propose des **fonctions préprogrammées**. Ces fonctions sont classées dans différentes catégories : mathématique, statistique, date & heure, logique, etc.

Pour **utiliser une fonction préprogrammée** dans une formule de calcul, sélectionner la cellule qui doit recevoir le résultat du calcul, puis deux méthodes sont possibles :

- ▶ **Saisie manuelle** : Taper « = » dans la ligne de saisie puis **saisir directement le nom de la fonction** et **indiquer entre parenthèses les paramètres** de la fonction.
- ▶ Ou **Assistant fonctions** : dans le menu **Insérer**, choisir **Fonction...** ou cliquer sur **f(x)** dans la barre de formule ; la fenêtre suivante s'ouvre :



A retenir

Pour calculer la somme d'une suite de valeurs, sélectionner la cellule qui doit recevoir le résultat et cliquer sur l'outil Σ de la barre de formule. Modifier éventuellement la plage de cellules proposée et cliquer sur \checkmark . L'utilisation de la touche de recalcul F9 est indispensable lorsque l'on utilise recalculer chaque formule donc de recommencer une nouvelle expérience aléatoire.

Les fonctions mathématiques

Dans la catégorie des fonctions mathématiques, on trouve par exemple les fonctions : ARRONDI(), PRODUIT(), PUISSANCE(), SOMME(), mais aussi les fonctions usuelles : RACINE(), SIN(), EXP(), etc.

Les fonctions statistiques

Dans la catégorie des fonctions statistiques, on trouve par exemple les fonctions courantes : MAX(), MIN(), MOYENNE(), MEDIANE(), QUARTILL() etc...

Les fonctions aléatoires

Dans la catégorie des fonctions mathématiques, on trouve les fonctions : ALEA() : donne un nombre aléatoire réel compris entre 0 et 1
ALEA.ENTRE.BORNES(;): donne un nombre aléatoire entier compris entre 2 valeurs données.

5

Recopier des formules de calcul

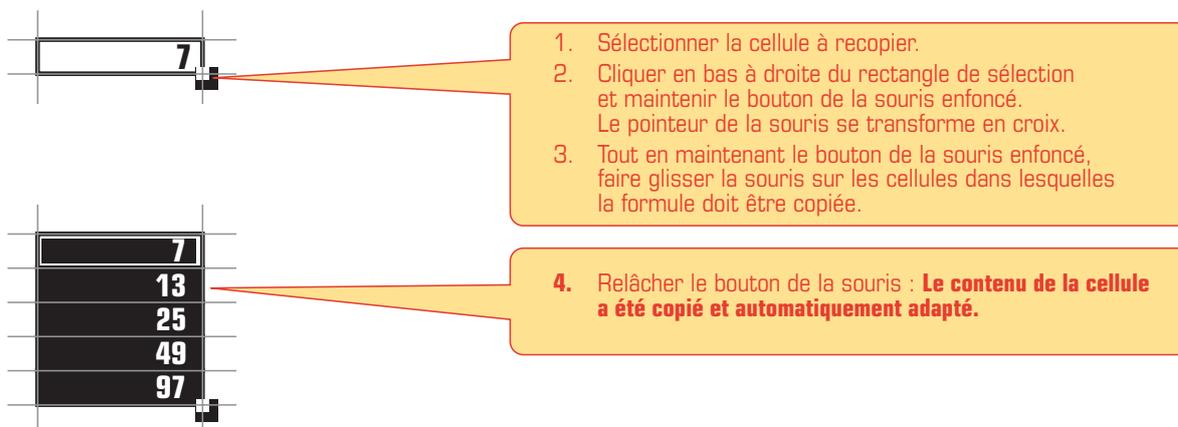
A

Recopier des formules

Copier – Coller

► Pour **recopier le contenu d'une cellule**, sélectionner la cellule à recopier puis cliquer sur le bouton droit pour faire apparaître le menu contextuel. Choisir  Copier . Sélectionner la cellule ou la plage de cellules de destination, cliquer sur le bouton droit et choisir  Coller . La formule contenue dans la cellule ou la valeur de la cellule est alors recopiée dans toutes les cellules sélectionnées.

► Une autre solution est d'utiliser le **bouton de recopie** :



1. Sélectionner la cellule à recopier.
2. Cliquer en bas à droite du rectangle de sélection et maintenir le bouton de la souris enfoncé. Le pointeur de la souris se transforme en croix.
3. Tout en maintenant le bouton de la souris enfoncé, faire glisser la souris sur les cellules dans lesquelles la formule doit être copiée.
4. Relâcher le bouton de la souris : **Le contenu de la cellule a été copié et automatiquement adapté.**

Attention

Si les valeurs et textes ne doivent pas être automatiquement adaptés, maintenez la touche [Ctrl] enfoncée lors du déplacement de la souris. Les formules sont cependant systématiquement adaptées.

Le cas des formules de calcul

Si la cellule à recopier contient une formule, **elle sera automatiquement et systématiquement adaptée lors de la recopie.**

	B	C
n	Un	
	0	4
	1	7

Formule à recopier contenue dans la cellule C3.
La formule fait référence à la cellule C2.

La formule recopiée dans la cellule C4.
La formule fait référence à la cellule C3.

	B	C
n	Un	
	0	4
	1	7
	2	13

Lors de la recopie, la formule a été automatiquement adaptée (la cellule de référence C2 est devenue C3).
On parle de référence relative.

B Références relatives, références absolues

On souhaite généraliser l'exemple précédent et construire une feuille de calculs nous donnant les différentes valeurs de la suite (u_n) définie par son premier terme $u_0 = 4$ et par une relation de récurrence : $(u_{n+1} = au_n + b)$ où a et b sont des réels fixés.

A	B	C
a	n	Un
2	0	4
	1	=A2*C2+A5
b	2	
-1	3	
	4	
	5	
	6	
	7	

A	B	C
a	n	Un
2	0	4
	1	7
b	2	13
-1	3	25
	4	49
	5	97
	6	193
	7	385

On a : $u_1 = a \times u_0 + b$. On peut donc entrer : $=A2*C2+A5$ dans la cellule C3.
Si on étend aux cellules C4, C5, ... on obtient, par exemple dans C4 : $=A3*C3+A6$. Cela ne correspond pas à la définition de u_2 .

Dans cette feuille de calcul, A2 et A5 ne doivent pas devenir A3 et A6 pour C4 ou A4 et A7 pour C5. Il faut utiliser une référence absolue, ce qui permet lors de la recopie de ne pas modifier la référence de la cellule. On utilise pour cela les références \$A\$2 et \$A\$5 au lieu de A2 et A5.

On entre alors dans C3 la formule : $=\$A\$2*C2+\$A\5 et on étend à C4, C5, ...

En fait, le \$ placé devant la lettre de la colonne permet de «bloquer le numéro de la colonne» et le \$ placé devant le numéro de la ligne permet de «bloquer le numéro de la ligne».

Par exemple, en tapant $=\$A2+B\1 dans B2, en le copiant et en le collant dans les cellules B3, B4, C2, C3, C4, D2, D3 et D4, on obtient les formules :

	A	B	C	D
1				
2		$=\$A2+B\1	$=\$A2+C\1	$=\$A2+D\1
3		$=\$A3+B\1	$=\$A3+C\1	$=\$A3+D\1
4		$=\$A4+B\1	$=\$A4+C\1	$=\$A4+D\1

On parle alors de référence mixte.

6

Fonctions logiques (SI, ET, OU)

A

Les fonctions SI, ET, OU

La catégorie des fonctions logiques comporte les fonctions SI, ET, OU, NON, VRAI, FAUX.

La fonction SI

La fonction SI permet de **choisir entre 2 valeurs en fonction d'une condition**. La syntaxe est la suivante : **SI(condition;valeur_si_vrai;valeur_si_faux)**.

Sélectionner la cellule qui doit contenir le résultat, puis ouvrir **l'assistant fonctions** (voir fiche n°4).

Saisir la **condition** exprimée sous forme d'un test. Ici : « si la valeur de D5 est supérieure à 500 ».

Saisir la valeur renvoyée dans la cellule active **si la condition est vraie**. Ici : « afficher le mot *bien* ».

Saisir la valeur renvoyée dans la cellule active **si la condition est fausse**. Ici : « afficher le mot *insuffisant* ».

Ou saisir la formule directement dans la ligne de saisie de la barre de formule.

Résultat après exécution.

Les **valeurs renvoyées** peuvent être :

- ▶ un texte ou une valeur numérique à afficher
exemple : =SI(D5>500;100;0),
- ▶ une cellule à copier - *exemple* : =SI(D5>500;D10;D11)
- ▶ ou un calcul à réaliser
exemple : =SI(D5>500;D10*20/100;D10*10/100).

Les fonctions ET, OU

La **fonction ET** renvoie VRAI si tous les arguments sont VRAIS. Elle renvoie FAUX si l'un des arguments au moins est FAUX. La syntaxe de cette fonction est : ET(valeur_logique_1 ; valeur_logique_2 ;...).

Ex. : La formule ET(C4>0 ; C4>B8) renverra la valeur VRAI si, à la fois C2 est supérieur à 0 et supérieur à B8.

La **fonction OU** renvoie VRAI si au moins un argument est VRAI. Elle renvoie FAUX si tous les arguments sont FAUX. La syntaxe de cette fonction est : OU(valeur_logique_1 ; valeur_logique_2 ;...).

Ex. : La formule OU(C4>0 ; B8>B7) renverra la valeur VRAI si, ou bien C4 est supérieur à 0, ou bien B8 est supérieur à B7.

Les fonctions logiques ET et OU sont souvent utilisées pour exprimer la condition dans une fonction SI.

Ex. : La formule =SI(ET(D5>500;D5>A5);A5*B5 ; « ») indique que si le contenu de la cellule D5 est à la fois supérieur à 500 et supérieur au contenu de la cellule A5, le calcul à effectuer est multiplier la valeur de la cellule A5 par la valeur de la cellule B5, sinon ne rien afficher.

B

Les fonctions SI imbriquées

On peut imbriquer les fonctions SI et donc enchaîner les conditions. La syntaxe est alors :

SI(condition1;SI(condition2 ;valeur_si_vrai;valeur_si_faux) ;valeur_si_faux).

D	E	F
CA en 2007	Prime	
1000	formidable	

Cette formule signifie :
Si la valeur de la cellule D5 est supérieure à 500, alors, si la valeur de la cellule D5 est supérieure à 800, afficher « formidable », sinon afficher « bien ».
Si la valeur de la cellule D5 n'est pas supérieure à 500, afficher « insuffisant »

C

Exemple

On veut créer une feuille de calculs permettant de déterminer les premiers termes de la suite de Syracuse définie par : $u_0 = a$ et $u_{n+1} = \frac{u_n}{2}$ si u_n est pair et $u_{n+1} = 3u_n + 1$ si u_n est impair. On cherchera alors les 1ers termes pour la valeur : $a = 71$.

	A	B	C	D
1	n	Un	a =	
2	0			
3	1			
4				

On entre ici la valeur de a.

On entre ici : « = D1 »

Nous allons utiliser la fonction logique SI. La syntaxe de celle-ci est :
SI(Test ; valeur_si_vrai ; valeur_si_faux).

Test : test dont la réponse est vrai ou faux

u_0 est pair

$\text{Mod}(B2;2)=0$

► **Remarque**

Nous utilisons ici le fait qu'un nombre est pair si et seulement si le reste de la division euclidienne de ce nombre par 2 est nul !

La condition « u_0 est pair » peut aussi s'écrire $\text{Ent}(B2/2) = B2/2$ ou encore $\text{Pair}(B2)=B2$ (voir aide du logiciel!).

Valeur_si_vrai Valeur_si_faux

$\frac{u_0}{2}$ $3 \times u_0 + 1$
 $=B2/2$ $=3*B2+1$

Saisissons ces informations dans l assistant fonctions:

Test	<input type="text" value="MOD(B2;2)=0"/>
Valeur_si_vrai	<input type="text" value="B2/2"/>
Valeur_si_faux	<input type="text" value="3*B2+1"/>

On obtient alors, si l'on entre 71 dans D2, un tableau de valeurs.
On trouve par exemple :

$u_{45} = 1276, u_{46} = 638, \dots$ (nous vous laissons le soin de vérifier).

7

Élaborer un diagramme, un graphique

A

Créer un diagramme simple

Il existe différents **types** de diagramme : **en lignes, en colonne, en secteurs, en zone...** Ils peuvent être en 2 ou en 3 dimensions.

Sélectionner les données du diagramme

Taper les données puis les sélectionner à l'aide du dispositif de pointage.

	A	B	C
1	Chiffre d'affaires par segment d'activité		
2	Eau gazeuse	10,00%	
3	Eau plate	7,00%	
4	Boisson gazeuse	3,00%	
5	Eau aromatisée	80,00%	

Définir les caractéristiques du diagramme



Dans la barre de menu choisir **Insertion** puis **Diagramme...**

① Dans la fenêtre AutoFormat du diagramme, sélectionner la **feuille de destination** du diagramme. (dans l'exemple, la feuille sélectionnée est nommée « données diagramme ».).

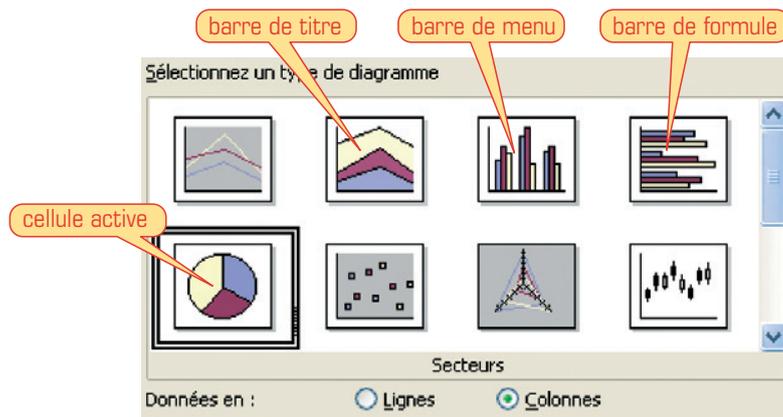
Dans l'exemple, on peut observer que les **étiquettes** de données sont dans la colonne A. L'option à choisir est Première colonne comme étiquette .

L'option Première colonne comme étiquette est choisie si les étiquettes des données sont en ligne.

Eau gazeuse	Eau plate	Boisson gaz	Eau aromatisée
10,00%	7,00%	3,00%	80,00%

Cliquer sur le bouton suivant

② Sélectionner le **type** de diagramme (dans l'exemple choisir secteurs)
Cliquer sur le bouton suivant (2 fois)



- 3 Donner un **titre** au graphique et choisir l'option légende
Cliquez sur le bouton Créer

Il est possible de choisir  dans la barre d'outils lorsque le diagramme doit être **inséré dans la même feuille**. Le pointeur prend la forme d'une croix avec un symbole de diagramme. Cliquer/déplacer pour sélectionner la zone d'insertion puis procéder comme ci-dessus.

B

Créer un diagramme à deux axes

	2006	2007
Eau gazeuse	10,00%	12,00%
Eau plate	7,00%	6,00%
Boisson gazeuse	3,00%	4,00%
Eau aromatisée	80,00%	78,00%

Dans cet exemple, les données sont représentées par segment d'activité mais aussi par année. Le graphique à créer comprend **2 axes**. Le principe est presque **identique** à celui d'un diagramme simple mais :

Attention

Les options Première colonne comme étiquette et Première ligne comme étiquette doivent être choisies.
Un diagramme en secteurs ne peut pas convenir.

C

Modifier la mise en forme du graphique

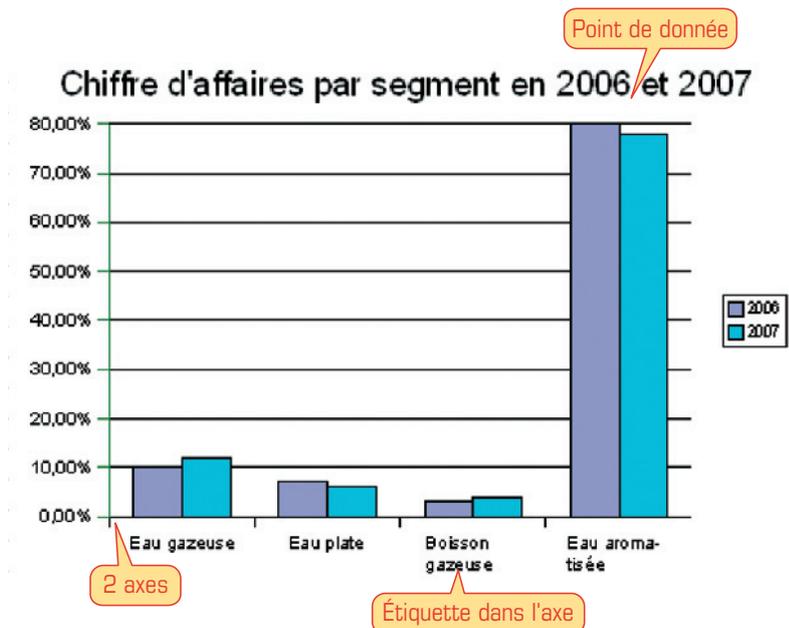
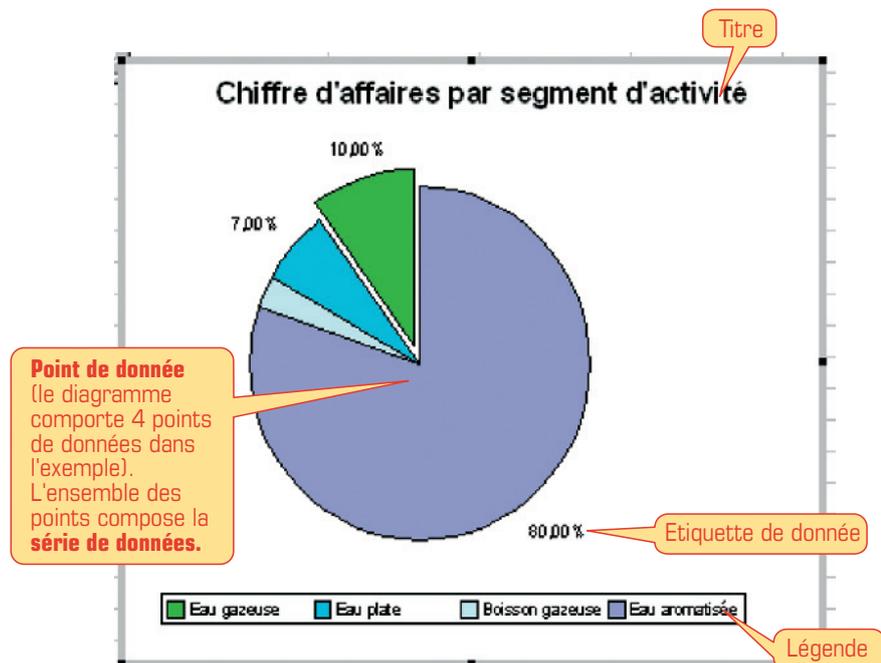
Attention

Pour modifier la mise en forme, il faut obligatoirement **double cliquer sur le diagramme**.

Le type de diagramme

Pour changer le type du diagramme, cliquer sur  (ou menu format – type de diagramme).

Les éléments du diagramme



Pour changer la mise en forme d'un élément du diagramme, faire un clic droit puis [Propriétés de l'objet ...](#).

Pour certains éléments, il est également possible de réaliser un double-clic pour **accéder aux propriétés**.

Pour changer le **texte du titre**, du **sous-titre**, double-cliquer sur cet élément puis modifier le texte comme pour un texte simple.



Ex : modification de la mise en forme d'une série de données.

Double cliquer sur la série de données. Une fenêtre s'affiche. Sélectionner l'onglet **remplissage** et choisir une nouvelle couleur.

Une **étiquette** des données peut être affichée en sélectionnant l'onglet **étiquetage des données** puis en sélectionnant l'option valeur.

A retenir

Lorsque toutes les séries de données doivent avoir une étiquette, utiliser le menu insertion puis **Étiquetage des données**.

Un sous-titre et des titres d'axe peuvent être ajoutés en utilisant le menu **Insertion** et **Titre...**

D Exemple

Nous allons représenter le nuage de points $(n; u_n)$ où la suite (u_n) est la suite de Syracuse précédemment définie : $u_0 = a$ et $u_{n+1} = \frac{u_n}{2}$ si u_n est pair et $u_{n+1} = 3u_n + 1$ si u_n est impair.

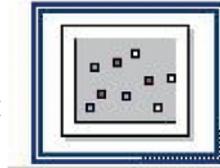
Nous prendrons ici : $a = 71$.

Le but est de conjecturer un comportement de la suite.

Nous reprenons donc la feuille de calculs précédemment construite qui nous donne : u_1, u_2, \dots, u_{50} et nous sélectionnons les cellules A1 : A52 et B1 : B52.

	A	B
1	n =	U _n =
2	0	71
3	1	214
⋮	⋮	⋮
51	49	479
52	50	1438

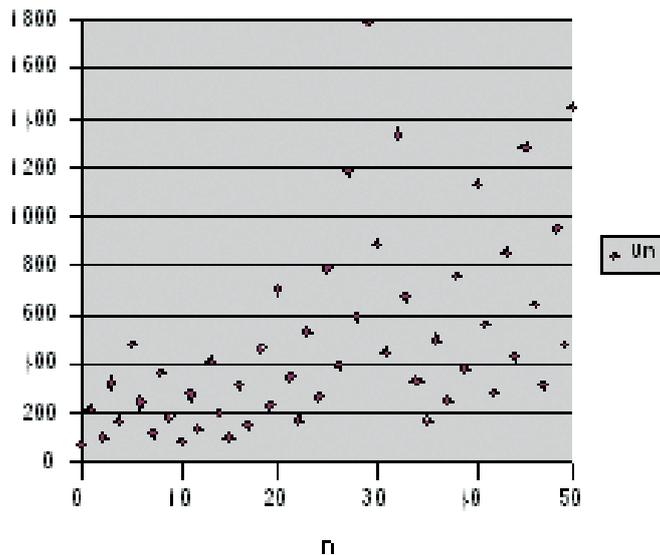
En sélectionnant



, on obtient le graphique :

A ce stade, d'un point de vue mathématique, aucune conjecture ne semble raisonnable.

suite de Syracuse



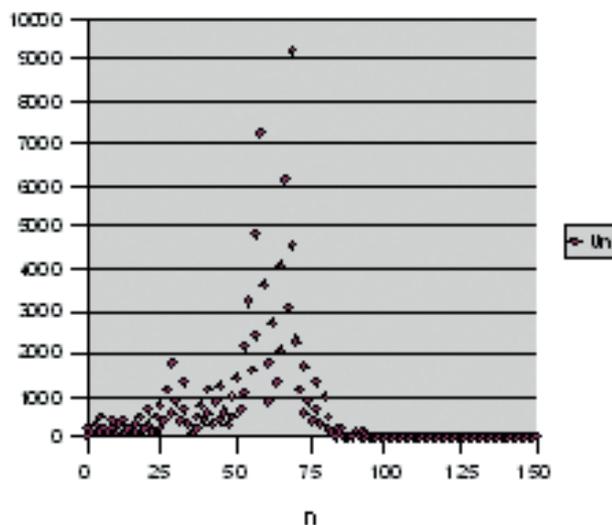
On peut alors étendre les calculs et obtenir les termes de la suite jusqu'au rang 100 (ce qui ne semble pas nous donner plus d'information) puis jusqu'au rang 150.

Une fois, la plage étendue, un clic droit sur le graphique et « Modifier la plage de données du diagramme » permet d'obtenir aisément le nouveau graphique (\$Feuille1.\$A\$1:\$B\$152 au lieu de \$Feuille1.\$A\$1:\$B\$52).

On peut conjecturer différentes choses comme :

« la suite est constante à partir d'un certain rang », « la suite converge ».

suite de Syracuse



En fait, en calculant u_{100} (à l'aide du tableur !), on obtient :

$u_{100} = 4$ (c'est bien sûr une valeur exacte).

Alors :

$$u_{101} = \frac{4}{2} = 2, u_{102} = \frac{2}{2} = 1, u_{103} = 3 \times 1 + 1 = 4, \dots$$

ce qui montre que la suite est périodique à partir d'un certain rang (et qu'aucune des deux conjectures n'est vérifiées).

En fait, une conjecture célèbre suggère que quelle que soit la valeur de $a \in \mathbb{N}$, la suite (u_n) est périodique à partir d'un certain rang.

8

Trier, filtrer des données

A

Trier les données

Les données contenues dans les cellules d'une feuille peuvent être organisées selon un **ordre** croissant ou décroissant pour des **critères** de tri.

► **Exemple** Les élèves Noémie, Luc, Zohra deviennent, classés selon le critère de tri du prénom par ordre croissant, Luc, Noémie, Zohra.

Sélection des cellules

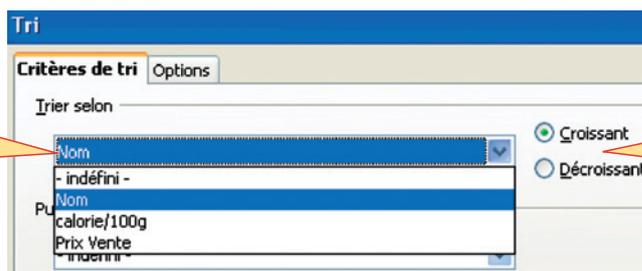
Afin de faciliter la réalisation du tri, il est conseillé de sélectionner les données (par exemple Cola Zop, limonade, 0.5, 43 ...) avec **les noms des colonnes** de tri (ici : Nom, calorie/100g et Prix Vente).

	A	B	C
1	Liste des produits vendus		
2	Nom	calorie/100g	Prix Vente
3	Cola Zop	45	0,98
4	Agrume givré	42	1,2
5	Mandarine light	12	1,25
6	Lemon top	41	0,97
7	Eau des collines	0	0,5
8	Limonade	43	0,5

Si la sélection ne comprend que les données, les noms des critères de tri seront affichés colonne A, colonne B...

Choix des critères et exécution du tri

Les **critères de tri** sont obtenus en utilisant le menu **Données** et en sélectionnant **Trier...**.



1. Sélectionner le nom de la colonne de tri.

2. Sélectionner l'ordre d'organisation.

Les données sont automatiquement triées par nom en ordre croissant.

Résultat obtenu :

Liste des produits vendus		
Nom	calorie/100g	Prix Vente
Agrume givré	42	1,2
Cola Zop	45	0,98
Eau des collines	0	0,5
Lemon top	41	0,97
Limonade	43	0,5
Mandarine light	12	1,25

A retenir

Il est possible de définir plusieurs critères en utilisant la deuxième ou troisième zone du **Trier selon** (Puis par ...).

Dans la barre d'outils, les raccourcis  et  permettent de réaliser les tris sur un seul critère.

Attention

Il faut absolument penser à sélectionner l'ensemble des données à trier et pas seulement les données des critères. (Le tri mélangerait les données. En cas d'erreur fermer le fichier sans enregistrer).

B Filtrer les données

Le filtre des données permet d'**afficher une seule partie des données** en fonction d'un ou plusieurs **critères** de filtre.

Attention

Les données ne disparaissent pas de la feuille. En cas d'erreur de manipulation, il suffit d'enlever le filtre.

Dans un premier temps, les données doivent être **sélectionnées** comme pour un tri (pour partie A).

Le filtre « Autofiltre »

Les **critères de filtre** sont obtenus en utilisant le menu **Données** et en sélectionnant **Filtre** puis



Il est également possible d'ajouter un icône en sélectionnant dans le menu affichage la barre d'outils



A partir de la sélection des données « liste des produits vendus », des **boutons de filtrage** apparaissent :

Nom	calorie/100g	Prix Vente
		Prix Vente ▾
		- tout -
		- Standard -
		- Top 10 -
		0,5
		n 07

En cliquant sur un bouton de filtrage, on obtient la liste des données sur laquelle va porter la sélection. Dans cet exemple, si 0,5 est choisi, la liste des produits qui répondent à ce critère est affichée :

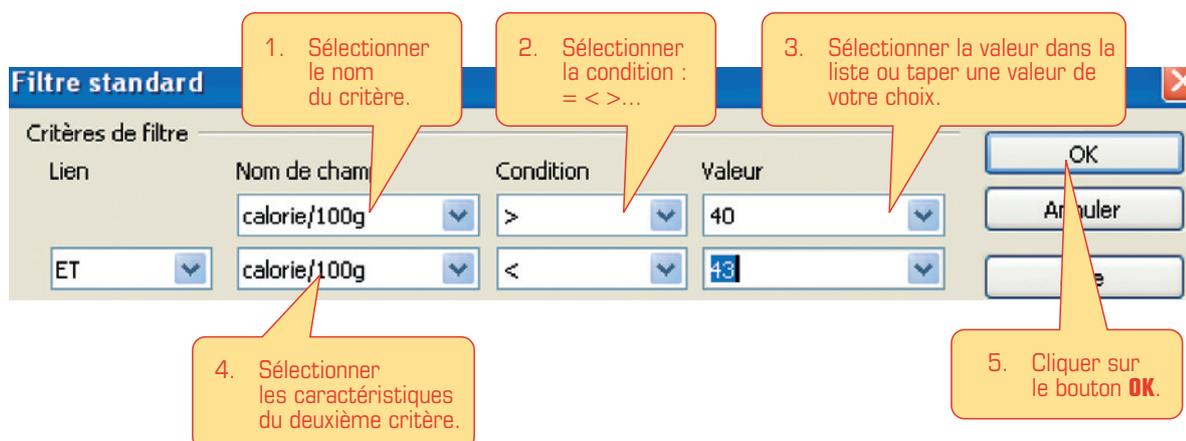
	A	B	C
1	Liste des produits vendus		
2	Nom	calorie/100g	Prix Vente
5	Eau des collines	0	0,5
7	Limonade	43	0,5

Pour **enlever le mode autoFiltre**, dans le menu **Données**, sélectionner **Filtre** puis  **AutoFiltre**.

Le filtre standard

Ce mode permet d'obtenir **plusieurs critères de filtre**. Il est alors possible de chercher par exemple les produits dont le nombre de calories est compris entre 40 et 43.

Les **critères de filtre** sont obtenus en utilisant le menu **Données** et en sélectionnant **Filtre** puis  **Filtre standard...**



Filtre standard

Critères de filtre

Lien

Nom de champ

Condition

Valeur

OK

Annuler

1. Sélectionner le nom du critère.

2. Sélectionner la condition : = < >...

3. Sélectionner la valeur dans la liste ou taper une valeur de votre choix.

4. Sélectionner les caractéristiques du deuxième critère.

5. Cliquer sur le bouton **OK**.

Attention

« < > » signifie « est différent de ».

	A	B	C
1	Liste des produits vendus		
2	Nom	calorie/100g	Prix Vente
3	Agrume givré	42	1,2
6	Lemon top	41	0,97

La liste obtenue est la suivante :

Pour **enlever le mode Filtre**, dans le menu **Données**, sélectionner **Filtre** puis **Supprimer le filtre**



Exemple

Nous voulons construire une feuille de calculs nous donnant tous les diviseurs dans \mathbb{N} d'un entier naturel $n (\in \mathbb{N}^*)$.

	A	B	C	D
1		Diviseurs	n =	
2	1			
3	2			
4	3			

On entre la valeur de n .

On souhaite obtenir A2 si c'est un diviseur de n et ne rien mettre dans cette cellule sinon.

La condition « $\$D\1 est divisible par A2 » peut s'écrire « $\text{MOD}(\$D\$1 ; A2) = 0$ ».

On entre alors dans B2 : « $=\text{SI}(\text{MOD}(\$D\$1 ; A2)=0 ; A2 ; "")$ ».

On peut alors étendre la formule aux cellules B3, B4, ... on peut raisonnablement étendre jusqu'à la cellule B1001.

La feuille de calculs obtenue nous donne alors tous les diviseurs dans \mathbb{N} d'un entier naturel $n (\in \mathbb{N}^*, n \leq 1000)$.

On remarque que si d est un diviseur de n alors $\frac{n}{d}$ est un autre diviseur de n . De façon plus précise, on démontre que les diviseurs d'un entier naturel non nul sont soit inférieurs ou égaux à \sqrt{n} ($d \leq \sqrt{n}$) soit de la forme $d' = \frac{n}{d}$ où d est un diviseur de n inférieur ou égal à \sqrt{n} .

On peut donc reprendre la feuille de calculs précédente et ajouter une colonne de la façon suivante.

	A	B	C	D	E
1		Diviseurs d	Diviseurs d'	n =	
2	1				
3	2				
4	3				

On veut obtenir dans cette colonne B tous les diviseurs de n inférieurs ou égaux à \sqrt{n} .

On veut obtenir $\$E\$1/B2$ si la cellule B2 est non vide et on veut que la cellule reste vide sinon.

La condition : « A2 est inférieur ou égal à la racine carrée de $\$E\1 et est diviseur de $\$E\1 » s'écrit :

$=\text{SI}(\text{ET}(A2 \leq \text{RACINE}(\$E\$1) ; \text{MOD}(\$E\$1 ; A2)) ; A2 ; "")$.

On entre alors cette formule dans B2 et dans C2 on entre

$=\text{SI}(B2 \neq "" ; \$E\$1/B2 ; "")$.

On étend alors les colonnes B et C jusqu'aux cellules B1001 et C1001.

	A	B	C	D	E	F	G
1	d	Diviseurs	Diviseurs>	n=	157284		Nombre de diviseurs
2	1	1	157284				36
3	2	2	78642				
4	3	3	52428				
5	4	4	39321				
7	6	6	26214				
10	9	9	17476				
13	12	12	13107				
18	17	17	9252				
19	18	18	8738				
35	34	34	4626				
37	36	36	4369				
52	51	51	3084				
69	68	68	2313				
103	102	102	1542				
154	153	153	1028				
205	204	204	771				
258	257	257	612				
307	306	306	514				

Cette feuille de calculs nous donne alors tous les diviseurs dans \mathbb{N} d'un entier naturel n tel que $\sqrt{n} \leq 1000$ soit tel que $n \leq 1\,000\,000$. On a donc augmenté considérablement les performances de la feuille de calculs.

Une valeur de n ayant été entrée dans E1, on peut faire apparaître tous les diviseurs en cherchant à l'aide d'un filtre toutes les cellules contenant un nombre de la colonne B (condition « >0 » par exemple).

On peut afficher le nombre de diviseurs de n en entrant par exemple : « =NB.SI(B2:C1001;»>0») ».

Voici par exemple ci-dessus les résultats obtenus pour $n = 157\,284$.



9

Imprimer un document et le mettre en page

A

Mettre en page le document

En-tête et pied de page

L'en-tête et le pied de page sont situés dans les marges en haut et en bas. Ils sont répétés sur chaque page du document. Ils peuvent contenir du **texte**, des **images**, des **champs** spécifiques. Pour insérer un **en-tête** et un **pied de page**, choisir le menu **Format** puis **Page...**



Pour insérer des **champs** comme la date, le numéro de page, cliquer sur le bouton **Éditer...**

Format et Marge

Voir la fiche méthodologique writer n°4 : Mise en forme élaborée.

Les formules

Les formules de calculs peuvent être imprimées en choisissant le menu **Format** puis **Page...**

Dans l'onglet **Classeur**, sélectionner l'option **Formules**.

B

Imprimer un document

D'une manière générale, **l'impression** peut être obtenue en utilisant le menu **Fichier** et l'option **Imprimer...** ou pour **imprimer directement** le document sans aperçu ni choix et option, en utilisant  de la barre d'outils.

Cependant, Il arrive que l'ensemble des données d'une feuille ne puisse pas être imprimée sur une seule page ou que le paramétrage automatique de l'impression ne convienne pas. Il est donc recommandé d'utiliser **l'aperçu** pour ne pas utiliser du papier inutilement et, pour pallier le

problème de mise en page, de définir dans un premier temps la **zone d'impression** puis de modifier **l'échelle**.

Définition de la zone d'impression

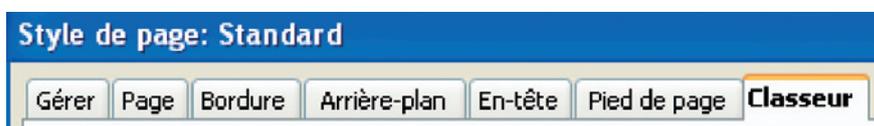
Les **données** de la feuille à imprimer doivent tout d'abord être **sélectionnées**, il faut ensuite utiliser le menu **Format** et choisir **Zones d'impression** puis **Définir**.

Liste des produits vendus			
Nom	calorie/100g	Prix Vente	
Agrume givré	42	1,2	
Cola Zop	45	0,98	
Eau des collines	0	0,5	
Lemon top	41	0,97	
Limonade	43	0,5	
Mandarine light	12	1,25	

La zone d'impression apparaît entourée de traits épais

Définition de l'échelle

L'échelle du document est obtenue en choisissant le menu **Format** puis **Page...** et l'onglet classeur.



Différents mode sont disponibles

Échelle

Mode Échelle

Réduire/agrandir l'impression

Échelle 120%

Les données sélectionnées sont imprimées en **réduisant** ou en **augmentant** la taille.

Pour agrandir : choisir un pourcentage supérieur à 100%.
Pour réduire : choisir un pourcentage inférieur à 100%.

Échelle

Mode Échelle

Adapter les zones d'impression en largeur et en hauteur

Largeur en pages 1

Hauteur en pages 1

Les données sélectionnées sont imprimées en **ajustant** la taille au nombre de **pages en largeur et en hauteur**.

Échelle

Mode Échelle

Adapter les zones d'impression au nombre de pages

Nombre de page 1

Les données sélectionnées sont imprimées en **ajustant** la taille au nombre de **pages totales**.

10

Quelques fonctions utiles en mathématiques

Vous serez souvent amené à utiliser les fonctions suivantes:

► **Fonction SOMME :**

=somme(1^{re} cellule à additionner : dernière cellule à additionner)

► **Fonction MOYENNE :**

=moyenne(1^{re} cellule à additionner pour calculer la moyenne : dernière cellule à additionner pour calculer la moyenne)

► **Fonction MAX :**

=max(1^{re} cellule : dernière cellule) donne la valeur maximum.

► **Fonction ENT :**

=ent(cellule) nous donne la partie entière du contenu de la cellule.

Exemple : =ent(2,365) donne 2, =ent(14) donne 14 et =ent(-35,14) donne -36.

► **Fonction MOD :**

=mod(1^{re} cellule ; 2^{ème} cellule) donne le reste de la division euclidienne du 1^{er} nombre par le 2^{ème}.

Exemple : =mod(14 ; 3) donne 2(14 = 3×4 + 2).

► **Fonctions PGCD, PPCM :**

=pgcd(Nombre1 ; Nombre2) donne le PGCD des deux nombres.

► **Fonction ALEA()**

=alea() donne un nombre aléatoire entre 0 et 1.

► **Fonction ALEA.ENTRE.BORNES()**

=alea.entre.bornes(a ; b) donne un nombre aléatoire entier compris entre a et b.

Exemple : =alea.entre.bornes(1 ; 6) permet de simuler un lancer de dé.

► **Fonction ET, OU, NON :**

=ET(test1 ; test2 ; test3) donne Vrai si toutes les conditions sont vérifiées et Faux sinon.

=NON(test1) donne Vrai si la condition n'est pas vérifiée et Faux si elle l'est.

► **Fonction SI :**

=SI(test ; valeur_si_vrai ; valeur_si_faux)

Voir exemple du 6 C.

► **Fonction NB.SI :**

NB.SI(1^{re} cellule à examiner : dernière cellule à examiner ; critère) nous donne le nombre d'éléments de la plage définie vérifiant le critère proposé.

Pour utiliser d'autres fonctions que celles étudiées, rechercher celle qui convient grâce à l'assistant et suivre alors les instructions.