



# ***Comment écrire des formules avec OpenOffice.org Math***



***Version 2.0.2 du 06.11.2006***

Réalisé avec : **OOo 2.0.4**

Plate-forme / Os : **Toutes**

***Distribué par le projet frOpenOffice.org***

## Sommaire

1 Introduction.....	<a href="#">3</a>
2 Insérer une formule dans un document.....	<a href="#">3</a>
3 Écrire des formules : les bases.....	<a href="#">4</a>
4 Parenthèses et regroupements.....	<a href="#">5</a>
5 Utiliser les modèles.....	<a href="#">5</a>
6 Symboles additionnels.....	<a href="#">6</a>
7 Les matrices – Les colonnes.....	<a href="#">7</a>
7.1 Les matrices.....	<a href="#">7</a>
7.2 Les colonnes.....	<a href="#">7</a>
8 Utilisation particulière des symboles réservés et des opérateurs.....	<a href="#">7</a>
8.1 Utilisation des symboles réservés & ^ #   _.....	<a href="#">7</a>
8.2 Utilisation d'opérateurs comme caractère.....	<a href="#">8</a>
9 Changement de polices et de couleurs.....	<a href="#">8</a>
9.1 Les polices de base.....	<a href="#">8</a>
9.2 Modification du style au milieu de la formule.....	<a href="#">8</a>
9.3 Taille des caractères.....	<a href="#">9</a>
9.4 Couleur des caractères.....	<a href="#">9</a>
10 Formules dans des documents textes.....	<a href="#">9</a>
Annexe 1 : Opérateurs unaires/binaires (avec l'aimable autorisation de Girard YONI).....	<a href="#">11</a>
Annexe 2 : icône .....	<a href="#">13</a>
Annexe 3 : Formules chimiques.....	<a href="#">13</a>
Annexe 4 : Mots Réservés par OpenOffice.org Math.....	<a href="#">14</a>
Annexe 5 : Symboles prédéfinis.....	<a href="#">18</a>
11 Crédits .....	<a href="#">19</a>
12 Licence.....	<a href="#">19</a>

Ce tutoriel introduit les bases de l'écriture des formules mathématiques avec OpenOffice.org *Math*. Il ne prétend pas faire le tour de la question, mais essaie d'être le plus complet possible.

## 1 Introduction

Écrire des formules mathématiques est plus compliqué que d'écrire du texte car les formules contiennent régulièrement des notations spéciales (racine carrée...) ou peuvent s'écrire sur plusieurs lignes en demandant un alignement correct (fractions, matrices...)

Par exemple :  $3(x-4)=7$  ,  $f(x)=\frac{\log(\sqrt{x})}{x^2+1}$  et  $\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix}$  .

En outre, l'écriture mathématique suit certaines règles pour séparer les formules du corps de texte et améliorer la lisibilité. Par exemple, vous pouvez voir que les nombres, les unités et la fonction logarithme décimal sont écrites dans un style droit alors que la fonction *f* est en italique.

*Writer* utilise le même principe que beaucoup de traitements de texte pour écrire les formules mathématiques. Les formules sont écrites dans un module spécial (*Math*) et insérées dans le texte de la même manière que les graphiques.

Ce principe a quelques inconvénients, en particulier les polices de caractères et les tailles ont été sélectionnées séparément pour les formules. De plus les formules ne peuvent pas être coupées en fin de ligne ou de pages : elle forment un bloc insécable.


Contrairement aux autres modules d'OpenOffice.org, *Math* n'est pas entièrement WYSIWYG<sup>1</sup>. Vous voyez effectivement ce que vous obtenez, mais vous devez écrire les formules sous forme linéaire dans un langage spécial ([voir annexe 1](#)). C'est un avantage car c'est plus rapide à utiliser (mais peut-être plus long à apprendre) qu'un éditeur d'équations entièrement WYSIWYG sur laquelle on agit directement sur la formule qui apparaît à l'écran. Cependant une boîte de dialogue WYSIWYG est à votre disposition pour insérer des modèles.

Le but du langage d'entrée est l'écriture de formules, pas le calcul. Exemple : Dans *Calc* vous devez écrire la formule  $\frac{2}{5+7}$  comme `2/(5+7)`. Vous pouvez le faire dans *Math*, mais vous afficherez `2/(5+7)` sur une seule ligne, pas la fraction en deux lignes. Pour écrire la fraction, vous devez écrire `2 over {5+7}` dans *Math* pour décrire la fraction. Ici, `over` signifie fraction et `{ }` sont des parenthèses invisibles.

Vous pouvez aussi créer une formule indépendante de tout document avec **Fichier-Nouveau-Formule**.

## 2 Insérer une formule dans un document

Vous pouvez insérer des formules dans tous les documents OpenOffice.org. Dans ce How-To nous ferons comme si vous utilisiez *Writer*.

Pour insérer une formule choisissez **Insertion-Objet-Formule** (raccourci ALT-I, J, F pour Ooo1.X et Ooo2.X sauf Raccourci ALT-I, O, O, F pour Ooo2.0 à Ooo2.0.3) ou cliquez  ([voir annexe 2](#)) dans la barre '**Insertion d'Objet**'.

Ceci ouvre alors le module *Math* et un écran semblable à l'illustration 1 s'ouvre : un volet en bas pour entrer manuellement l'équation à afficher sous forme littérale et une fenêtre sélection pour utiliser les modèles.

La fenêtre '**Commandes**' sert à rentrer la formule sous forme littérale comme  $a^2+b^2=c^2$  et la

<sup>1</sup> WYSIWYG est une abréviation pour la phrase anglaise "What you see is what you get", c'est à dire "Ce que vous voyez est ce que vous obtenez"

formule (ici  $a^2+b^2=c^2$ ) sera insérée dans le texte (dans le cadre en gris) et sera actualisé périodiquement ou lorsque vous taperez F9.

Quand vous aurez fini de saisir la formule pressez la touche Echap ou cliquez dans le texte à côté de la formule. La formule apparaît alors encore sélectionnée (présence de carrés verts dans les angles). Il suffit de presser à nouveau la touche Echap ou de cliquer dans le texte autour pour que le curseur réapparaisse. Ainsi, l'utilisateur averti, insérant souvent des formules dans son texte, sortira de l'édition de sa formule grâce à deux pressions consécutives sur la touche Echap.

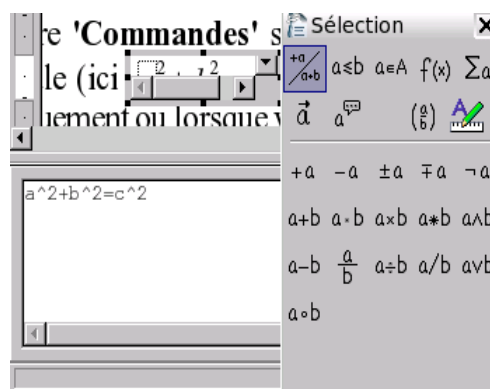


Illustration 1 : fenêtre commande et sélection

Vous pourrez rééditer la formule par la suite en faisant un double clic dessus ou clic droit->Éditer.

### 3 Écrire des formules : les bases

Le langage utilisé pour entrer les formules ressemble au langage utilisé pour écrire les formules dans *Calc*. Ce langage est très utile pour ceux qui utilisent régulièrement *Math*, les utilisateurs occasionnels emploieront de préférence les [modèles](#). Les éléments de base sont ([voir annexe 1](#)):

La construction	Est écrite par	Par exemple	Est codé par
Exposant	^	$a^2+b^2=c^2$	<code>a^2+b^2=c^2.</code>
Indice	_ (souligné)	$x_1+x_2=7$	<code>x_1+x_2=7.</code>
Multiplication implicite	(espace)	$3 ab$	<code>3 a b</code>
Point multiplicatif	<code>cdot</code>	$a \cdot b$	<code>a cdot b</code>
Racine carrée	<code>sqrt</code>	$\sqrt{x}$	<code>sqrt x</code>
Autres racines	<code>nroot</code>	$\sqrt[5]{x}$	<code>nroot 5 x</code>
Fractions	<code>over</code>	$\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$	<code>3 over 6 = 1 over 2.</code>
unités	<code>nitalic</code>	35 m	<code>35 nitalic m</code>
unités (alternative)	" "	35 m	<code>35 "m"</code>

*Note* : Les guillemets sont utilisés pour insérer un texte dans une formule. Puisque *Math* suppose que m n'est ni une unité, ni une variable, vous devez utiliser une de ces deux dernières constructions pour assurer qu'il s'affiche dans une police droite.

Dans l'écriture d'une formule, les éléments qui la composent (variable, séparateur, opérateur binaire, ...) doivent être séparés par un ou plusieurs espaces. Par exemple, on écrira `3 over 6` pour que *Math* comprenne bien que 3, `over` et 6 sont trois éléments différents. Si on avait omis les espaces : `3over6`, *Math* aurait pris la chaîne de caractère pour une unique variable : `3over6`

On peut cependant parfois omettre les espaces lorsqu'il n'y a pas d'ambiguïté possible. Par exemple, si on écrit `x+y`, *Math* sait que + ne peut faire partie d'une variable, il est donc forcément un opérateur binaire qui sépare deux variables et il sera affiché en caractères droits :  $x + y$ .

Mettre des espaces en trop ou passer à la ligne dans la fenêtre de commande n'a aucune conséquence sur la formule finale. Par exemple, `x + y` et `x+y` s'afficheront identiquement

$x+y$  et  $x+y$  .

### Entraînement 1

Écrire les formules suivantes :  $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab$  ,  $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$  ,  $3m \cdot 5m = 15m^2$  et  $1,6726 \cdot 10^{-27} \text{kg} = 1,0073u$  .

## 4 Parenthèses et regroupements

Les sous expressions peuvent être regroupées en les encadrant par des accolades qui ne seront pas affichées. Ceci est utilisé, par exemple, dans les fractions :

→ La formule  $\frac{3x+4}{x+1}$  est entrée ainsi `{3 x+4} over {x+1}`. Sans crochet, ceci donne :

$3x + \frac{4}{x} + 1$  . Les accolades n'apparaissent pas, mais elles regroupent leur contenu. Ce regroupement est utilisé pour d'autres constructions :  $3^{2x+1}$  se code `3^{2 x+1}`.

→ Les autres parenthèses (visibles) sont entre autres `()` et `[]` ([voir annexe 1](#)). Elles ont le même effet. Pour cette raison, elles doivent toutes être par paire (ouverture avant la fermeture).

→ Une simple parenthèse (sans son acolyte) peut s'écrire avec `\`. C'est nécessaire par exemple pour spécifier un intervalle : `\]3 ; 7\]` ou `]3 ; 7["` s'affiche `]3 ; 7]` ou `]3 ; 7]` . Sans le `\` ou le `"` vous obtiendrez un message d'erreur.

→ Il est possible de mettre ensemble des éléments qui, a priori, ne vont pas par paire avec les opérateurs *right* et *left* : `]3 ; 7]` ou encore `a[` avec `left] 3 ; 7 right ]` et `left none a right lbrace` : notez la présence d'un nouvel élément : *none* qui n'apparaît pas dans les modèles (voir point suivant).

→ Dans le groupe '**Parenthèses**' vous pouvez choisir des parenthèses ordinaires avec taille fixe ou des parenthèses ajustables :  $\left(\frac{1}{2} + \frac{3}{4}\right)$  ou  $\left(\frac{1}{2} + \frac{3}{4}\right)$  . Ces parenthèses ajustables sont obtenues à l'aide des opérateurs `left` et `right` qui doivent les précéder : `left ( 1 over 2 + 3 over 4 right )` , c'est le groupe "parenthèses" de la fenêtre Sélection.

### Entraînement 2

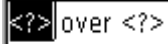


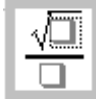
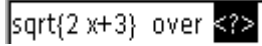
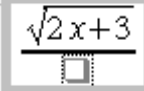
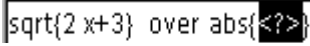
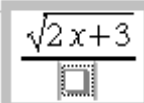
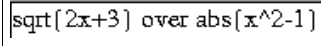
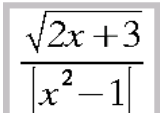
Écrivez les formules  $a \cdot \frac{b}{c} = \frac{a \cdot b}{c}$  ,  $\frac{8y-3}{5n} - \frac{y+2}{2n}$  ,  $I = [3 ; 8)$  et  $|x=2|$  .

## 5 Utiliser les modèles

La fenêtre '**Sélection**' sert à insérer les *modèles* pour beaucoup de constructions. Les deux premières lignes de la fenêtre sont utilisées pour sélectionner le groupe de modèles. Le contenu du groupe sélectionné est visible dans la partie basse de la fenêtre.

Vous pouvez montrer/cacher cette fenêtre avec **Affichage-Sélection**. Les modèles sont également accessibles via un clic droit dans la zone d'entrée de la formule.

Exemple: La formule  $\frac{\sqrt{2x+3}}{|x^2-1|}$  peut s'écrire de la manière suivante :

Votre action	Fenêtre de Commande	Résultat
Choisissez le modèle ' <b>Division (Fraction)</b> '. Le symbole <?> marque la place que doivent occuper les éléments.		
Choisissez le modèle ' <b>Racine carrée</b> '.		
Entrez 2 x+3 et pressez F4 pour aller à la position suivante.		
Choisissez le modèle ' <b>Valeur Absolue</b> '.		
Entrez x^2-1 et la formule est complète!		

*Note:* Les places réservées sont marquées par des carrés dans les formules et des <?> dans l'éditeur de formule.

*Remarque :* Les constructions sont presque toutes proposées. Cependant, il existe d'autres regroupements possibles, voir le [paragraphe précédent](#)


### Entraînement 3

Écrivez ces formules en utilisant les modèles.

$$2x-1 \leq 3-5x, x \in A, A \cap B = \emptyset, x \cdot y = 0 \Leftrightarrow x=0 \vee y=0, \sqrt[3]{x^2} = x^{2/3},$$

$$\frac{1}{2} \left( \frac{2}{3} + \frac{4}{5} \right), A = \left\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \dots \right\}, \int_1^{10} n^2 dn \text{ et finalement : } \begin{cases} 2(2x-3)+2=4(x+2) \Leftrightarrow \\ 2x-4=4x+8 \Leftrightarrow \\ x=-6 \end{cases}$$

## 6 Symboles additionnels

Cliquez sur  dans la barre d'outils principale pour ouvrir la boîte de dialogue '**Symboles**'. Vous y trouverez des symboles additionnels tels que les lettres grecques.

Pour insérer un symbole, sélectionnez d'abord la police de caractère et double cliquez sur le symbole. La fenêtre se fermera automatiquement.

*Nb :* Remarquez que les lettres grecques sont des commandes comme par exemple %pi pour  $\pi$  ou %OMÉGA et %oméga pour  $\Omega$  et  $\omega$  (notez bien les majuscules pour oméga majuscule avec l'accent). C'est plus rapide de les rentrer directement que d'utiliser la boîte de dialogue. Attention, les noms de ces symboles sont différents d'une langue à l'autre : %thêta qui donne  $\theta$  est un exemple flagrant car l'accent n'existe pas en anglais. Mais lorsque le document est enregistré, l'enregistrement se fait en anglais ce qui rend le document compatible avec les versions non françaises de OpenOffice.org.

## Entraînement 4

Écrivez les formules  $O = 2\pi r$ ,  $V = \frac{4}{3}\pi r^3$  et  $\frac{Q}{\Delta t}$ .

## 7 Les matrices – Les colonnes

### 7.1 Les matrices

L'opérateur dédié aux matrices est `matrix`. Après cet opérateur suivent les éléments de la matrice qui sont encadrés par des accolades : `matrix { éléments de la matrice }`. Les éléments de la matrice sont mémorisés ligne par ligne, les lignes étant séparées par deux dièses : `##` et la séparation entre

deux éléments d'une même ligne se fait par un dièse. Ceci donne : 
$$\begin{matrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} \\ A_{31} & A_{32} & A_{33} \end{matrix}$$
 avec

`matrix{A sub {1`1} # A sub {1`2} # A sub {1`3} ## A sub {2`1} # A sub {2`2} # A sub {2`3} ## A sub {3`1} # A sub {3`2} # A sub {3`3} }`. Toutes les lignes doivent avoir le même nombre d'éléments : le nombre de colonnes de la matrice.

Si on veut avoir une case vide, on doit y mettre un espace, caractère `~` (ou ```) comme par exemple :

$$\begin{matrix} A \\ D \end{matrix}$$
 (`.matrix{A # ~ ## ` # D }`). Si vous enlevez ces caractères, l'éditeur signale une erreur en mettant un `?`.

Les matrices peuvent aussi servir à aligner correctement des systèmes grâce à la remarque

précédente : 
$$\begin{cases} x + y = 5 \\ 2y + 3z = -1 \\ 3x + 2y - 5z = -1 \end{cases}$$
 (`alignr left lbrace matrix{x # "+" # y # ~ # ~ # "=" #`

`5 ## ~ # ~ # 2 y # "+" # 3 z # "=" # -1 ## 3 x # "+" # 2 y # "-" # 5 z # "=" # -1 } right none`). Cette écriture étant assez complexe, je vous invite à regarder son code, mais cette écriture empêchera par la suite toute étude mathématique de l'équation avec les programmes ad-hoc.

### 7.2 Les colonnes

Même s'il est possible de faire des colonnes avec `matrix`, il existe des méthodes spécialement dédiées.

Voici la méthode simple pour écrire une colonne de 2 éléments : 
$$\begin{matrix} A \\ B \end{matrix}$$
 (`binom{A}{B}`).

De même pour les colonnes avec un nombre quelconque d'éléments 
$$\begin{matrix} A \\ B \\ C \end{matrix}$$
 (`stack{A # B # C}`).

## 8 Utilisation particulière des symboles réservés et des opérateurs

### 8.1 Utilisation des symboles réservés & ^ # | \_

Ces symboles ont une signification spéciale dans *Math*. Le symbole `#` est utilisé dans les piles et les matrices. Les symboles `&` et `|` sont utilisés pour le 'et' logique et le 'ou' logique. Les symboles `^` et `_` servent à faire les exposants et les indices.

Pour les utiliser dans votre formule, vous pouvez les mettre entre guillemets grâce auxquels vous

pouvez les insérer comme texte : "|" "^^" "&" "\_" "#" donne |^&\_#

Si vous voulez utiliser le symbole "|", vous pouvez employer, en fonction de vos besoins, les formes suivantes :  $a \text{ divise } b$  : pour avoir  $a|b$  ou  $abs \ a$  pour afficher  $|a|$  .

## 8.2 Utilisation d'opérateurs comme caractère

Le problème est que les opérateurs binaires se situent normalement entre deux éléments. C'est le cas de l'opérateur binaire \*. Il suffit alors de remplacer les quantités manquantes par des couples d'accolades vides {}. Par exemple, on peut écrire  $\{\}*\{\}$  pour avoir  $*$  . C'est le même problème pour les opérateurs unaires comme +ou -:  $\{\}+\{\}$

Exemple :  $\{\mathbf{x^{\{\}*\{\}}+\{\}}\}$  over 4 :  $\frac{x^*+}{4}$

Remarque : pour  $\hat{x}$  on peut écrire  $\mathbf{x^{\{\}*\{\}}}$  ou  $\mathbf{x^{\{\}*\{\}}}$  :  $x^*$  ou  $x^*$

## 9 Changement de polices et de couleurs

### 9.1 Les polices de base

Math utilise 7 polices de caractères différentes - en plus de la police symbole. Ces polices de base sont Variables, Fonctions, Nombres, Texte, Serif, Sans, Fixe.

Pour changer une de ces polices, suivez les trois étapes suivantes :

- ➔ Sélectionnez Format-Polices...
- ➔ Cliquez [modifier] et sélectionnez la police que vous voulez modifier dans le menu déroulant.
- ➔ Sélectionnez la police dans la liste. Vous pouvez aussi choisir Gras et/ou Italique.
- ➔ Confirmez votre choix par [OK].



Illustration 2 : Polices


Ceci change la police de la formule courante. Si vous voulez réutiliser les mêmes fontes les fois suivantes pour cette même formule, vous n'aurez plus besoin de les modifier

Pour changer les polices par défaut, suivre les trois étapes suivantes :

- ➔ Sélectionnez Format-Polices...
- ➔ Choisissez les sept polices comme décrit précédemment.
- ➔ Cliquez [Par défaut].

Ceci sauvegarde votre configuration de la formule actuelle comme la configuration par défaut pour les nouvelles formules.

### 9.2 Modification du style au milieu de la formule

Pour accéder à ces modifications depuis la fenêtre de sélection, cliquez sur  et le bas de cette fenêtre ouvre alors des possibilités de modifications de la police de caractères (uniquement depuis OOo2),



Vous pouvez attribuer un style à un seul caractère (ou groupe) : **B bold font sans A nitalic C phantom D pour**  $BAC$  ou encore **bold { 1 2 nbold {3} ital 4 } 5 ital 6 1 2 3 4 5 6** .

### 9.3 Taille des caractères

Pour changer la taille de base des formules, sélectionnez Format-Tailles de police et entrez la taille que vous désirez. Toutes les autres tailles sont définies relativement à la taille de base. Par défaut, la taille est de 12 pt. Ceci change la taille de base pour la formule courante. Pour changer la taille de base par défaut, vous devez cliquer [Par défaut] avant de fermer la boîte de dialogue.

Il existe aussi la macro **TailleFormules** développée par Laurent Godard et disponible sur <http://fr.openoffice.org/Documentation/Outils/index.html>

On peut changer la taille d'un sous ensemble de caractères dans une formule avec la commande `size`. Exemple : `b size 5{a}` :  $b_a$  (attention pour OOo1, la partie de la formule dont la taille est modifiée par `size` doit être encadrée par des accolades qui toucheront directement la nouvelle taille sans même un espace entre la taille et l'accolade).

Avec la fenêtre sélection, on y accède par l'avant dernière image  de l'illustration 3.

### 9.4 Couleur des caractères

On peut utiliser la commande `color` pour changer la couleur d'une sous formule : `color red ABC` donne  $ABC$  . Il y a 8 couleurs différentes à choisir parmi : white, black, cyan, magenta, red, blue, green, yellow.

Vous pouvez attribuer une couleur à une sous-formule entière si vous la regroupez avec { } ou autres parenthèses. Par exemple : `A B color green {C D} E` pour avoir  $ABCDE$  .

Quand plusieurs couleurs sont appliquées, celles qui sont le plus à l'intérieur prennent le dessus comme dans cet exemple : `color blue {A B color yellow C D}` pour avoir  $ABCD$  .

Vous ne pouvez pas sélectionner la couleur du fond, il est toujours transparent dans une formule *Math*. La couleur de fond de la formule est donc la couleur de fond du document ou du cadre (par exemple un document texte).

#### Entraînement 5

Écrire : `#fe24a0`

## 10 Formules dans des documents textes

Généralement, les formules qui sont insérées dans un document texte sont intégrées dans la ligne de texte comme  $2 \cdot 3 = 6$  ou sont placées dans un paragraphe à part comme

$$2 \cdot 3 = 6$$

Si lorsque vous éditez votre équation, vous choisissez **Format-Mode Texte**, la formule sera mieux intégrée dans la ligne avec un style plus compact. Par exemple  $\sum_{n=0}^{10} \frac{1}{n}$  devient  $\sum_{n=0}^{10} \frac{1}{n}$  .

Vous pouvez insérer une nouvelle formule numérotée avec un *AutoFormat* prédéfini. Ecrivez `nf` (fn en anglais) au début du paragraphe et appuyez sur F3 (manipulation à faire sous writer). Ceci insérera un tableau à une ligne et deux colonnes qui contient une formule et une séquence numérique (numéro de formule du document) :

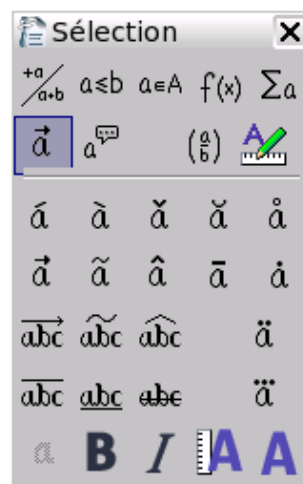


Illustration 3 : boîte de sélection

$$E = mc^2 \quad (1)$$

Refaites la manipulation pour tester

## Annexe 1 : Opérateurs unaires/binaires (avec l'aimable autorisation de Girard YONI)

$-a$  : -a  
 $+a$  : +a  
 $\pm a$  : +-a  
 $\pm a$  : plusminus a  
 $\mp a$  : -+a

$\mp a$  : minusplus a

$a \cdot b$  : a cdot b

$a \times b$  : a times b

$a * b$  : a \* b

$\frac{a}{b}$  : a over b

$a \div b$  : a div b

$a / b$  : a / b

$a \circ b$  : a circ b

$a \backslash b$  : a bslash b

$\frac{a}{/b}$  : a widedslash b

$\frac{a}{\backslash b}$  : a widebslash b

$\neg a$  : neg a

$a \wedge b$  : a and b

$a \wedge b$  : a & b

$a \vee b$  : a or b

$a \vee b$  : a | b

$a \oplus b$  : a oplus b

$a \ominus b$  : a ominus b

$a \otimes b$  : a otimes b

$a \odot b$  : a odot b

$a \oslash b$  : a odivide b

$abc$  : a boper b c

### Relations :

$a = b$  : a = b

$a \neq b$  : a <> b

$a \neq b$  : a neq b

$a < b$  : a < b

$a < b$  : a lt b

$a \leq b$  : a <= b

$a \leq b$  : a leslant b

$a \leq b$  : a le b

$a \ll b$  : a << b

$a \ll b$  : a ll b

$a > b$  : a gt b

$a > b$  : a > b

$a \geq b$  : a >= b

$a \geq b$  : a ge b

$a \geq b$  : a geslant b

$a \gg b$  : a >> b

$a \gg b$  : a gg b

$a \approx b$  : a approx b

$a \sim b$  : a sim b

$a \simeq b$  : a simeq b

$a \equiv b$  : a equiv b

$a \propto b$  : a prop b

$a \parallel b$  : a parallel b

$a \perp b$  : a ortho b

$a | b$  : a divides

$a \nmid b$  : a ndivides b

$a \rightarrow b$  : a toward b

$a \leftarrow b$  : a dlarrow b

$a \leftrightarrow b$  : a dlrarrow b

$a \Rightarrow b$  : a drarrow b

$a \stackrel{\text{def}}{=} b$  : a def b

$a \leftrightarrow b$  : a transl b

$a \leftrightarrow b$  : a transr b

### Opérateurs Multiples :

$a \in b$  : a in b

$a \notin b$  : anotin b

$a \ni b$  : a owns b

$a \ni b$  : a ni b

$a \cap b$  : a intersection b

$a \cup b$  : a union b

$a \setminus b$  : a setminus b

$a / b$  : a slash b

$a \subset b$  : a subset b

$a \subseteq b$  : a subseteq b

$a \supset b$  : a supset b

$a \supseteq b$  : a supseteq b

$a \not\subset b$  : a nsubset b

$a \not\subseteq b$  : a nsubseteq

$a \not\supset b$  : a nsupset

$a \not\supseteq b$  : a nsubseteq

$\emptyset$  : emptyset

$\aleph$  : aleph

$\mathbb{N}$  : setN

$\mathbb{Z}$  : setZ

$\mathbb{Q}$  : setQ

$\mathbb{R}$  : setR

$\mathbb{C}$  : setC

### Fonctions :

$|a|$  : abs{a}

$a!$  : fact a

$\sqrt{a}$  : sqrt{a}

$\sqrt[a]{b}$  : nroot{a}{b}

$a^b$  : a^{b}

$e^a$  : func e^{a}

### Opérateurs :

$\lim a$  : lim a

$\lim inf f$  : liminf f

$\lim sup f$  : limsup f

$ab$  : oper a b

$ab$  : uoper a b

$\sum a$  : sum a

$\prod a$  : prod a

$\coprod a$  : coprod a

$\int a$  : int a

$\iint a$  : iint a

$\iiint a$  : iiint a

$\oint a$  : lint a

$\oiint a$  : lllint a

$\oiiint a$  : lllint a

$\sum_{1}^{10} n^2$  : sum from 1 to 10 n^2

### Attributs :

$\acute{a}$  : acute a

$\grave{a}$  : grave a

$\check{a}$  : check a

$\breve{a}$  : breve a

$\ring{a}$  : circle a

$\dot{a}$  : dot a

$\ddot{a}$  : ddot a

$\dddot{a}$  : dddot a

$\bar{a}$  : bar a

$\vec{a}$  : vect a

$\tilde{a}$  : tilde a

$\hat{a}$  : hat a

$\overrightarrow{abc\dots}$  : widevec abc...

$\widetilde{abc\dots}$  : widetilde abc...

$\widehat{abc\dots}$  : widehat abc...

$\overline{abc\dots}$  : overline abc...

$\underline{abc\dots}$  : underline abc...


$\overline{\overline{abc\dots}}$  : overstrike abc...

$\overbrace{abc\dots}^d$  : abc... overbrace d

$\underbrace{abc\dots}_d$ : abc... underbrace d	: ~ (espace)	$\left[ a \right.$ left lbrace a right none
: phantom a	$a$ : binom {a} {b}	Autres :
<b>a</b> : bold a (nbold pour annuler bold)	$b$	$\infty$ : infinity
2 : ital 2	$a$	$\partial$ : partial
$a$ : size 20{a}	$b$ : stack { a # b # c }	$\nabla$ : nabla
	$c$	$\exists$ : exists
$a$ : size +20{a}	$a$ $b$	$\forall$ : forall
$a$ : size -4{a}	$c$ $d$ : matrix {a # b ## c # d}	$\hbar$ : hbar
$a$ : size *2{a}	$\frac{1}{1+a}$ : alignl 1 over {1+a}	$\lambda$ : lambdabar
$a$ : size /2{a}	$\frac{1}{1+a}$ : alignc 1 over {1+a}	$\Re$ : Re
5 : font fixed a	$\frac{1}{1+a}$ : alignr 1 over {1+a}	$\Im$ : Im
$a$ : color green a		$\wp$ : wp
Liste des couleurs : white, black, cyan, magenta, red, blue, green, yellow	Parentèses :	$\varepsilon$ : backepsilon
Formatage :	$a$ : {a} (ensemble 'a')	$\leftarrow$ : leftarrow
$a^b$ : a ^ b	(a) : (a)	$\rightarrow$ : rightrightarrow
$a^b$ : a sup b	[a] : [a]	$\uparrow$ : uparrow
$a^b$ : a rsup b	{a} : lbrace a rbrace	$\downarrow$ : downarrow
$a_b$ : a _ b	$\langle a b \rangle$ : langle a mline b rangle	$\dots$ : dotslow
$a_b$ : a sub b	$\lceil a \rceil$ : lceil a rceil	$\cdots$ : dotsaxis
$a_b$ : a rsub b	$\lfloor a \rfloor$ : lfloor a rfloor	$\vdots$ : dotsvert
$^b a$ : a lsup b	$ a $ : lline a rline	$\cdot\cdot$ : dotsup
$_b a$ : a lsub b	$\ a\ $ : ldline a rdline	$\cdot\cdot$ : dotsdown
$^b a$ : a csup b	(a) : left ( a right )	$\cdot\cdot$ : dotsdiag
$a$ : a csup b	[a] : left [ a right ]	Présentation :
$a$ : a csup b	{a} : left lbrace a right rbrace	: %% a
$a$ : a csup b	$\langle a \rangle$ : left langle a right rangle	Ce symbole ouvre une ligne de
: newline	$ a $ : left lline a right rline	
: ` (petit espace)	$\ a\ $ : left ldline a right rdline	Pour créer un ensemble, il faut utiliser les accolades {}
	$\llbracket a \rrbracket$ : ldbracket	

## Annexe 2 : icône

Vous pouvez rajouter cette icône à vos barres d'outils en faisant :

- ➔ « Affichage-Barre d'outils-Personnalisation» (Alt a-t-p) ou « clic sur la petite flèche tout à droite d'une barre de menu - Personnalisation»
- ➔ Choix de la catégorie insérer dans la barre d'outil : choisir l'onglet barre d'outil puis choisir la barre d'outils souhaitée puis cliquez sur «ajouter » (elle est déjà dans la catégorie «insérer »).
- ➔ L'icône  apparaît dans le choix des boutons de la catégorie « insérer ». Cliquez dessus et menez la (maintenez le bouton de la souris enfoncé) jusqu' à l'emplacement souhaité dans vos barres de menus. Tant que vous avez le menu personnalisation ouvert, vous pouvez déplacer les boutons ou les supprimer : menez les hors des barres de menu.

## Annexe 3 : Formules chimiques

*Math* a été conçu pour écrire des formules mathématiques, mais il peut aussi servir à écrire des formules chimiques.

En chimie, les formules ressemblent à H<sub>2</sub>O, les noms des éléments sont habituellement en majuscule droite. Pour écrire les formules chimiques avec *Math* vous pouvez commencer en sélectionnant le style droit :

Insérez une nouvelle formule et choisissez **Formats-Polices**. Cliquez sur le boutons '**Modifier**' et choisissez '**Variables**' dans le menu. Maintenant désélectionnez'**Italique**' et cliquez '**OK**'.

La prochaine fois que vous insérerez une formule chimique, vous trouverez la police dans la liste '**Variables**' dans la boîte de dialogue**Formats-Polices**, vous n'aurez plus à cliquer'**Modifier**' .

Après avoir sélectionné la police appropriée, vous pouvez écrire les formules chimiques suivantes

<b>Construction</b>	<b>Exemple</b>	<b>Entrée</b>
Molécules	$H_2SO_4$	H_2 SO_4 (notez l'espace !)
Isotopes	${}^{238}_{92}U$	U 1sub 92 1sup 238
Ions	$SO_4^{2-}$	SO_4^{2-} ou SO_4^{2"-}

*Note:* 1sub ou 1sup sont les abréviations de *left subscript* et *left superscript*. Les accolades vides après 2- sont nécessaires pour éviter une erreur car il n'y a pas d'expression après le moins.

### Entraînement 6

Écrivez les formules  $Fe^{2+}$  ,  ${}^{12}_6C$  et  $CH_4+2O_2 \rightarrow CO_2 + 2 H_2O$  .

## Annexe 4 : Mots Réservés par OpenOffice.org Math

Un mot réservé est une expression dont l'utilisation est particulière et réservée par OpenOffice.org. En voici la liste commentée.

# : séparateur entre les éléments d'une ligne d'un tableau	alignb : (alignement vertical en bas) *
## : séparateur entre les ligne d'un tableau	alignc : alignement horizontal centré
& : opérateur 'et'.	alignl : alignement à gauche
( : parenthèse ouvrante	alignm : (alignement centré verticalement) *
) : parenthèse fermante	alignr : alignement à droite
* : produit de convolution	alignt : a(lignement vertical en haut) *
+ : addition	and : opérateur et
+ - : signe '+-' avec le '+' au dessus du '-'	approx : signe environ, deux ~l'un sur l'autre
- : soustraction	arccos : fonction arc cosinus
- + : signe '-+' avec le '-' au dessus du '+'	arccot : fonction arc cotangente
. : point : doit avoir un caractère avant	arcsin : fonction arc sinus
/ : division avec écriture linéaire	arctan : fonction arc tangente
< : opérateur inférieur à	arsinh : fonction argument sinus hyperbolique (norme AFNOR), argsh est une notation utilisée fréquemment reconnue par cette norme
<< : opérateur très inférieur à	artanh : fonction argument tangente hyperbolique, argtanh est une notation utilisée fréquemment reconnue par la normeAFNOR
<=: opérateur inférieur ou égal	backepsilon : epsilon renversé.
<> : opérateur différent	bar : met une barre sur l'élément suivant.
<?> : marque l'emplacement d'un (des) élément(s) à côté d'un opérateur lors de l'utilisation de modèles. <?> est visible comme un petit carré dans l'équation.	binom : met les 2 éléments suivant l'un sur l'autre
= : opérateur égalité	black : couleur noir pour color'
> : opérateur supérieur à	blue : couleur bleu pour color'
>= : opérateur supérieur ou égal à	bold : style de la police de caractère gras
>> : opérateur très supérieur à	boper : affiche le caractère suivant considéré comme un opérateur binaire ; sa taille est inchangée
Im : fonction partie imaginaire de	breve : met un demi cercle tourné vers le haut
Re : fonction partie réelle de	bslash : opérateur \, comme différence
abs : fonction valeur absolue	cdot : opérateur '·' de la multiplication
arcosh : argument cosinus hyperbolique (norme AFNOR), argch est une notation utilisée fréquemment reconnue par cette norme	check : met un accent circonflexe à l'envers
arcoth : argument cotangente hyperbolique (norme AFNOR), argcoth est une notation utilisée fréquemment reconnue par cette norme	circ : 'rond' opérateur de composition de fonctions
acute : met un accent aigu sur un caractère	circle : met un rond sur le caractère.
aleph : première lettre de l'alphabet hébreux (nombre cardinal).	color : permet la sélection de la couleur
	coprod : coproduit (P inversé) ou somme directe
	cos : fonction cosinus

cosh : cosinus hyperbolique (norme AFNOR), ch met en indice et le 'à' en exposant avec des est une notation utilisée fréquemment reconnue intégrales, des sommes... par cette norme	func : transforme un texte en fonction
cot : cotangente (normeAFNOR)	ge : supérieur ou égal signe «=» horizontal
coth : cotangente hyperbolique	geslant : supérieur ou égal signe ≧ le long de >
csub : met un indice centré en dessous.	gg : beaucoup plus grand que ≫'
csup : met un indice centré au dessus.	grave : met un accent grave
cyan : couleur attribut de 'color'	green : couleur verte, attribut de color'
dddot : met trois points au dessus, notation de la dérivée triple en physique	gt : opérateur plus grand que
ddot : met deux points au dessus, notation de la dérivée double en physique	hat : met un accent circonflexe
def : signe égal avec DEF écrit en petits caractères dessus.	hbar : écrit un h barré ( $\hbar$ ), constante de Planck réduite (divisée par pi)
div : signe diviser '÷' avec un '÷' au milieu	iiint : intégrale triple, trois fois le signe intégrale
divides : opérateur   (barre de Shefer), le « altgr + in : signe appartient à, élément de 6 » donne le symbole logique «ou».	iint : intégrale double, deux fois le signe intégrale
dleftarrow : double flèche vers la gauche	infinity : symbole de linfini
drightarrow : double flèche dans les deux sens (équivalent)	infty : symbole de linfini
dot : met un point au dessus, notation de la dérivée en physique	int : intégrale simple
dotsaxis : aligne ... à mi-hauteur de ligne	intersection : opérateur intersection
dotsdiag : aligne trois points sur une pente à 45	ital : écrit en italique l'élément suivant
dotsdown : aligne trois points sur une pente à -45°	italic : écrit en italique l'élément suivant
dotslow : aligne trois points en bas de ligne	lambdabar : affiche un lambda barré
dotsup : aligne trois point sur une pente à 45	langle : < pour ouvrir un '<...>' (crochets d'opérateur angulaires (langle ... mline ... rangle)
dotsvert : aligne 3 points verticalement	lbrace : accolade gauche '{' qui s'affichera
downarrow : flèche vers le bas	lceil : crochet [ sans le trait du bas
drightarrow : double flèche vers la droite (implique)	lbracket : double crochet ouvrant
emptyset : ensemble vide	ldline : double ligne (norme)   ' ouvrante
equiv : congru à (signe égal à trois traits)	le : plus petit ou égal avec le «=» horizontal
exists : il existe (E à l'envers)	left : indique que l'objet suivant est traité comme une parenthèse/crochet/accoladeouvrante.
exp : fonction exponentielle (ne marche pas)	leftarrow : flèche vers la gauche
fact : fonction factorielle (met un '!' après)	leslant : plus petit que avec ≧ le long du signe ≧'
fixed : attribut de police	lfloor : crochet [ sans le trait du haut
font : sélectionne une police	lim : opérateur limite
forall : quel que soit (Ala tête en bas)	liminf : opérateur limite inférieure
from : 'de', va avec 'to' pour faire 'de à'. Le 'de' se	limsup : opérateur limite supérieure
	lint : intégrale avec un rond dessus, curviligne

ll : opérateur très inférieur à	d'un opérateur (comme sigma majuscule)
lline : barre ouvrante de valeur absolue ¶	oplus : opérateur somme directe, +dans un rond
llint : double intégrale avec un rond dessus	or : opérateur ou, ^la tête en bas
lllint : triple intégrale avec un rond dessus	ortho : opérateur orthogonal symbole « perpendiculaire »
ln : fonction logarithme népérien	otimes : opérateur produit tensoriel, x dans un rond
log : fonction logarithme décimal	over : opérateur division, sert à écrire les divisions avec les traits de fractions horizontaux.
lsub : met en indice à gauche	overbrace : met le caractère suivant au dessus des caractères précédents avec une accolade horizontale
lsup : met en exposant en bas	overline : met une barre horizontale juste en dessus de tous les caractères suivants
lt : opérateur inférieur à <'	overstrike : barre tous les caractères.
magenta : couleur, attribut de 'color'	owns : appartient à l'envers (de droite à gauche)
matrix : définit une matrice	parallel : opérateur parallèle   '
minusplus : signe '-+' plus avec le - dessus	partial : d rond de la dérivée partielle
mline : ligne verticale ' ' (crochets d'opérateur angulaires (l'angle ... mline ... r'angle))	phantom : n'écrit pas les caractères sélectionnés, laisse la place vide.
nabla : opérateur nabla, un delta la tête en bas.	plusminus : opérateur '+-' avec le '+' dessus
nbold : demande de ne pas écrire en gras.	prod : opérateur produit, P
ndivides : opérateur ne divise pas, / barré verticalement	prop : opérateur proportionnel
neg : opérateur non	rangle : '>' pour fermer un '<...>' (crochets d'opérateur angulaires (l'angle ... mline ... r'angle))
neq : opérateur différent	rbrace : accolade fermante
newline : saut de ligne	rceil : crochet fermant sans le trait du bas
ni : signe appartient inversé	rdbar : double crochet fermant
nitalic : ne pas écrire en italique	rdline : double ligne   ' fermante, norme
none : attribut de 'left' ou de 'right' pour signaler que la parenthèse de gauche ou de droite est non visible.	red : attribut de rouge de color'
notin : opérateur n'appartient pas.	rfloor : crochet fermant sans le trait du haut
nsubset : opérateur n'est pas inclus strictement dans	right : indique que l'objet suivant est traité comme une parenthèse/crochet/accoladefermante.
nsupset : opérateur n'est pas inclus dans strict dans inversé (de droite à gauche)	rightarrow : flèche vers la droite
nsubseteq : opérateur n'est pas inclus ou égal dans	rline : ligne fermante ' ', valeur absolue
nsupseteq : opérateur 'n'est pas inclus ou égal dans strict dans' inversé (de droite à gauche)	rsub : le caractère suivant est formaté en tant qu'indice
nroot : racine n <sup>ème</sup>	rsup : le caractère suivant est formaté en tant qu'exposant
odivide : opérateur / dans un rond	sans : option de police de caractères
odot : opérateur '.' dans un rond	serif : option de police de caractères
ominus : opérateur – dans un rond	
oper : affiche le caractère suivant avec la taille	



setC : ensemble des complexes.	transr : dessine 2 petits ronds joints par un segment, celui de droite est noircit (signe de correspondance Origine de)
setN : ensemble des entiers naturels	underbrace : met sous les caractères précédents une accolade horizontale avec le caractère suivant dessous en indice
setQ : ensemble des rationnels	underline : souligne les caractères suivants.
setR : ensemble des réels	union : opérateur union, U
setZ : ensemble des entiers relatifs	uoper : le caractère suivant est considéré comme un opérateur unaire. Sa taille est à peine plus grande.
setminus : opérateur \, soustraction dans les ensembles	uparrow : flèche vers le haut
sim : opérateur équivalent, écrit un simple ~	vec : met une petite flèche au dessus
simeq : opérateur sensiblement égal, écrit un double ~	white : attribut de couleur blanche pour 'color'
sin : fonction sinus	widebackslash : opérateur ? qui met un grand'
sinh : fonction sinus hyperbolique (norme AFNOR), sh est une notation utilisée fréquemment reconnue par cette norme	widehat : met un chapeau sur les caractères suivants
size : modifie les tailles des caractères	widetilde : met un tilde sur les caractères suivants
slash : opérateur slash '/'	wideslash : opérateur division qui met un grand/
sqrt : opérateur racine carrée	widevec : met une flèche de vecteur sur les caractères suivants
stack : définit une pile d'éléments qu'on séparera avec des '#'	wp : Fonction de Weierstrass
sub : transforme le caractère suivant en indice	yellow : jaune, attribut de color'
subset : opérateur strictement inclus	[ : crochet ouvrant
subseteq : opérateur inclus	\ : quand il est devant, un crochet, une parenthèse ou une accolade, permet de traiter l'élément comme un caractère quelconque.
sum : somme, S	] : crochet fermant
sup : transforme le caractère suivant en exposant	^ : exposant, met en exposant
supset : opérateur inclus strict inversé (de droite à gauche)	_ : met en indice
supseteq : opérateur inclus ou égal inversé (de droite à gauche)	` : petit espace
tan : fonction tangente	{ : accolade ouvrante de regroupement de caractères
tanh : fonction tangente hyperbolique (norme AFNOR), th est une notation utilisée fréquemment reconnue par cette norme	: opérateur ou logique
tilde : met un tilde '~' sur le caractère suivant	} : accolade fermante de regroupement de caractères
times : opérateur multiplication, 'X'	~ : espace
to : 'à', va avec from pour faire 'de à'. Le 'de' se met en indice et le 'à' en exposant	% : avant un caractère pour marquer un caractère spécial (le caractère sera affiché normalement s'il n'est pas reconnu)
toward : dessine une flèche vers la droite	%% : marque un commentaire
transl : dessine 2 petits ronds joints par un segment, celui de gauche est noirci (signe de correspondance Image de)	

\* : Ce sont des raccourcis pour align-bottom, align-mid et align-top. C'est pour les alignements verticaux. Mais puisque ceci a été pensé pour ne pas vraiment être utile et que la fonctionnalité a été annulée il y a quelques années, l'analyseur en tient toujours compte mais rien ne changera.

## Annexe 5 : Symboles prédéfinis

Ces données sont tirées du fichier share/config/registry/instance/org/openoffice/Office/Math.xml du répertoire d'installation de OpenOffice.org aux accents près, %chi qui donne %khi en français ainsi que les caractères spéciaux qui sont traduits en français

%alpha : $\alpha$	%mu : $\mu$	%psi : $\psi$
%ALPHA : $A$	%MU : $M$	%PSI : $\Psi$
%bêta : $\beta$	%nu : $\nu$	%oméga : $\omega$
%BÊTA : $B$	%NU : $N$	%OMÉGA : $\Omega$
%gamma : $\gamma$	%xi : $\xi$	%varepsilon : $\varepsilon$
%GAMMA : $\Gamma$	%XI : $\Xi$	%vartheta : $\vartheta$
%delta : $\delta$	%omicron : $o$	%varpi : $\varpi$
%DELTA : $\Delta$	%OMICRON : $O$	%varrho : $\varrho$
%epsilon : $\epsilon$	%pi : $\pi$	%varsigma : $\varsigma$
%EPSILON : $E$	%PI : $\Pi$	%varphi : $\varphi$
%zêta : $\zeta$	%rhô : $\rho$	%élément : $\in$
%ZÊTA : $Z$	%RHÔ : $P$	%pasélément : $\notin$
%êta : $\eta$	%sigma : $\sigma$	%trèsinférieurà : $\ll$
%ÊTA : $H$	%SIGMA : $\Sigma$	%trèssupérieurà : $\gg$
%thêta : $\theta$	%tau : $\tau$	%différent : $\neq$
%THÉTA : $\Theta$	%TAU : $T$	%identique : $\equiv$
%iota : $\iota$	%upsilon : $u$	%tend : $\rightarrow$
%IOTA : $I$	%UPSILON : $\Upsilon$	%et : $\wedge$
%kappa : $\kappa$	%phi : $\phi$	%ou : $\vee$
%KAPPA : $K$	%PHI : $\Phi$	%infini : $\infty$
%lambda : $\lambda$	%khi : $\chi$	%angle : $\sphericalangle$
%LAMBDA : $\Lambda$	%KHI : $X$	%pourmille : $\permil$

## 11 Crédits

Auteur : **Bernard SIAUD et Frédéric FARRENIN**

Remerciement : **A Girard Yoni pour son aimable autorisation, à Sophie GAUTIER pour son soutien à l'équipe et à Henrik JUST pour son premier essai en anglais.**

Intégré par : **Tony Galmiche**

Contacts : **Projet Documentation OpenOffice.org** - [fr.OpenOffice.org](http://fr.OpenOffice.org)

Traduction :

Historique des modifications:

<b>Version</b>	<b>Date</b>	<b>Commentaire</b>
x.xx	22/07/05	
2.0.0	01/04/06	Prise en compte dOOo 2
2.0.1	12/05/06	Paragraphe sur les matrices et corrections de Guy Vyssière
2.0.2	31/01/07	Prise en compte dOOo 2.0.4, relecture de Laurent Balland-Poirier et de Anthony Benoist

## 12 Licence

### Appendix

#### Public Documentation License Notice

The contents of this Documentation are subject to the Public Documentation License Version 1.0 (the "License"); you may only use this Documentation if you comply with the terms of this License. A copy of the License is available at <http://www.openoffice.org/licenses/PDL.html>

The Original Documentation is Comment écrire des formules avec OpenOffice.org Math. The Initial Writer of the Original Documentation is Bernard SIAUD et Frédéric FARRENIN Copyright © 2007. All Rights Reserved. (Initial Witer contact(s): ).

Contributor(s): \_\_\_\_\_.  
Portions created by \_\_\_\_\_ are Copyright© \_\_\_\_\_ [Insert year(s)]. All Rights Reserved.  
(Contributor contact(s): \_\_\_\_\_ [Insert hyperlink/alias]).

NOTE: The text of this Appendix may differ slightly from the text of the notices in the files of the Original Documentation. You should use the text of this Appendix rather than the text found in the Original Documentation for Your Modifications.