

Manuel de KmPlot

Klaus-Dieter Möller

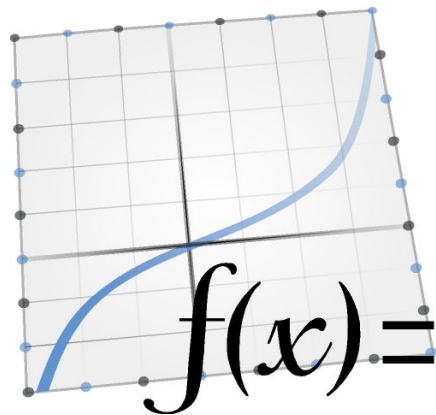
Philip Rodrigues

David Saxton

Traduction française : Ludovic Grossard

Traduction française : Olivier Delaune

Relecture de la documentation française : Ludovic Grossard



Manuel de KmPlot

Table des matières

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Introduction | 6 |
| 2 | Premiers pas avec KmPlot | 8 |
| 2.1 | Tracé d'une fonction simple | 8 |
| 2.2 | Modifier les propriétés | 8 |
| 3 | Utilisation de KmPlot | 9 |
| 3.1 | Types de fonctions | 10 |
| 3.1.1 | Fonctions cartésiennes | 10 |
| 3.1.2 | Fonctions paramétriques | 10 |
| 3.1.3 | Fonctions en coordonnées polaires | 11 |
| 3.1.4 | Fonctions implicites | 11 |
| 3.1.5 | Fonctions différentielles | 11 |
| 3.2 | Combinaisons de fonctions | 11 |
| 3.3 | Changer l'apparence des fonctions | 12 |
| 3.4 | Menu surgissant | 12 |
| 4 | Configuration de KmPlot | 14 |
| 4.1 | Configuration générale | 14 |
| 4.2 | Configuration du diagramme | 15 |
| 4.3 | Configuration des couleurs | 16 |
| 4.4 | Configuration des polices | 17 |
| 5 | Références de KmPlot | 18 |
| 5.1 | Syntaxe des fonctions | 18 |
| 5.2 | Noms de fonctions prédéfinies et constantes | 18 |
| 5.2.1 | Fonctions trigonométriques | 18 |
| 5.2.2 | Fonctions hyperboliques | 19 |
| 5.2.3 | Autres fonctions | 19 |
| 5.2.4 | Constantes prédéfinies | 20 |
| 5.3 | Extensions | 20 |
| 5.4 | Syntaxe mathématique | 21 |
| 5.5 | Zone de tracé | 21 |

Manuel de KmPlot

| | | |
|----------|---|-----------|
| 5.6 | Curseur en croix | 21 |
| 5.7 | Configuration du système de coordonnées | 22 |
| 5.7.1 | Configuration des axes | 22 |
| 5.8 | Configuration des Constantes | 23 |
| 6 | Référence des commandes | 24 |
| 6.1 | Éléments du menu | 24 |
| 6.1.1 | Le menu Fichier | 24 |
| 6.1.2 | Le menu Édition | 24 |
| 6.1.3 | Le menu Affichage | 24 |
| 6.1.4 | Le menu Outils | 25 |
| 6.1.5 | Le menu Aide | 25 |
| 7 | Faire des scripts de KmPlot | 26 |
| 8 | Guide du développeur de KmPlot | 30 |
| 9 | Remerciements et licence | 31 |
| A | Installation | 32 |

Résumé

KmPlot est un traceur de courbes mathématiques pour le bureau KDE.



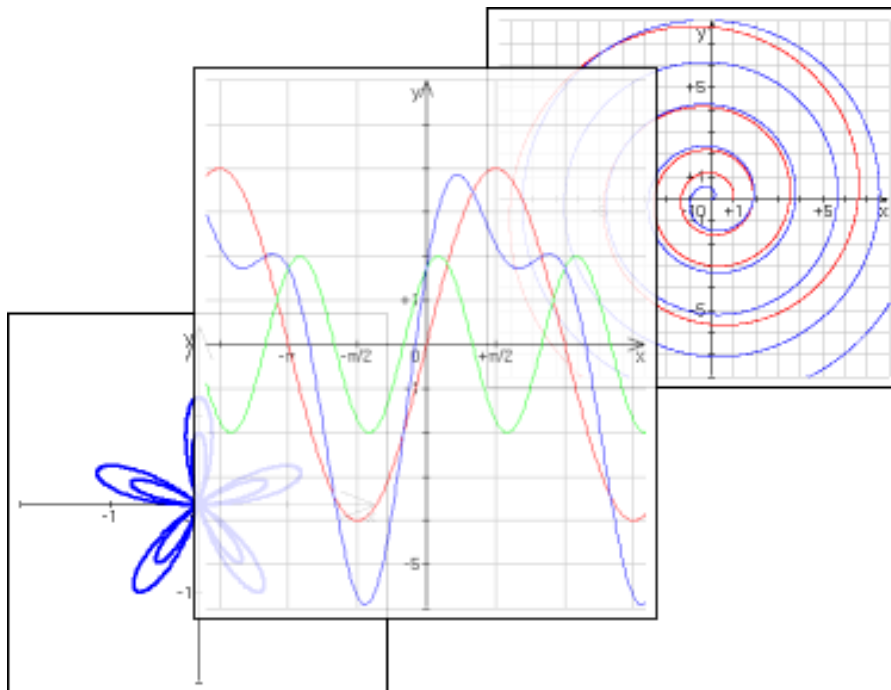
<http://edu.kde.org/>

KmPlot fait partie du projet KDE-EDU :

Chapitre 1

Introduction

KmPlot est un traceur de fonctions mathématiques pour l'environnement de bureau KDE. Il possède un vérificateur interne puissant. Vous pouvez tracer plusieurs fonctions simultanément et les combiner pour en construire de nouvelles.



KmPlot gère plusieurs types différents de courbes :

- Courbes cartésiennes explicites de la forme $y = f(x)$,
- Courbes paramétriques, où les composants x et y sont spécifiés comme des fonctions d'une variable indépendante,
- Courbes polaires de la forme $r = r(\theta)$,
- courbes implicites, où les coordonnées x et y sont reliées à une expression,
- Courbes différentielles explicites.

KmPlot vous fournit aussi des caractéristiques numériques et visuelles comme :

- Remplir et calculer la surface entre la courbe et l'axe des abscisses,
- Trouver les valeurs minimum et maximum,
- Modifier les paramètres des fonctions de façon dynamique,

Manuel de KmPlot

— Tracer des dérivées et des intégrales.

Ces caractéristiques permettent d'aider dans l'apprentissage de la relation entre les fonctions mathématiques et leur représentation graphique dans un système de coordonnées.

Chapitre 2

Premiers pas avec KmPlot

2.1 Tracé d'une fonction simple

Dans la barre latérale sur la gauche est présenté le bouton **Créer** avec un menu déroulant pour créer de nouveaux tracés. Cliquez sur le menu et sélectionnez **Courbe cartésienne**. La boîte de texte pour l'édition de l'équation courante va prendre le focus. Replacer le texte par défaut avec

```
y = x^2
```

et appuyez sur **Entrée**. Ceci va dessiner le tracé de $y = x^2$ dans le système de coordonnées. Appuyez encore une fois sur le bouton **Créer** et sélectionnez **Courbe cartésienne**, et cette fois ci saisissez le texte

```
y = 5sin(x)
```

pour créer un autre tracé.

Cliquez sur une des lignes que vous venez juste de tracer. Maintenant la croix a la couleur de la courbe et est attachée à celle-ci. Vous pouvez utiliser la souris pour déplacer la croix le long de la courbe. Dans la barre d'état en bas de la fenêtre, les coordonnées de la position actuelle sont affichées. Remarquez que si la courbe touche l'axe des abscisses, la racine sera également affichée dans la barre d'état.

Cliquez à nouveau et la croix sera détachée de la courbe.

2.2 Modifier les propriétés

Faisons quelques modifications à la fonction et changeons la couleur de sa courbe.

La barre latérale de **fonctions** liste toutes les fonctions que vous avez tracées. Si $y = x^2$ n'est toujours pas sélectionné, sélectionnez le. Vous avez ici accès à une multitude d'options. Renommons la fonction et déplaçons la courbe de 5 unités vers le bas. Modifions la fonction de l'équation pour

```
parabola(x) = x^2 - 5
```

et appuyez sur **Entrée**. Pour sélectionner une autre couleur pour la courbe, cliquez sur le bouton **Couleur** dans la section **Apparence** en bas de la barre latérale de fonction et sélectionnez une nouvelle couleur.

NOTE

Toutes les modifications peuvent être annulées avec **Édition** → **Annuler**.

Chapitre 3

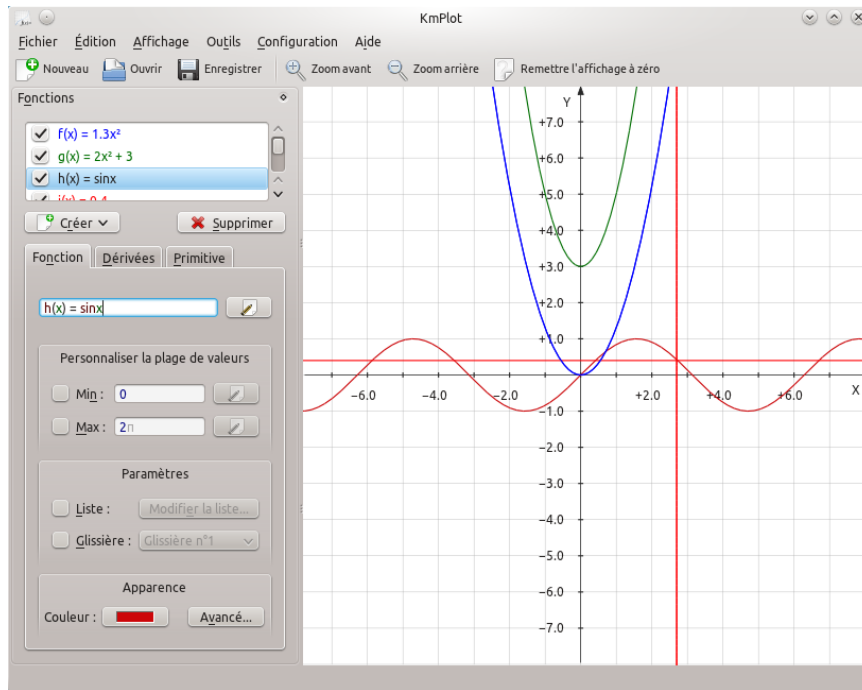
Utilisation de KmPlot

KmPlot traite différents types de fonctions, qui peuvent être écrites soit sous la forme d'une fonction, soit comme une équation :

- Les courbes cartésiennes peuvent être écrites comme par exemple " $y = x^2$ ", où x est la variable; ou comme par exemple " $f(a) = a^2$ ", où le nom de la variable est arbitraire.
- Les courbes paramétriques sont similaires aux courbes cartésiennes. Les coordonnées x et y peuvent être saisis sous forme d'équation en t , par exemple " $x = \sin(t)$ ", " $y = \cos(t)$ ", ou comme fonctions, par exemple " $f_x(s) = \sin(s)$ ", " $f_y(s) = \cos(s)$ ".
- Les courbes polaires sont également similaires aux courbes cartésiennes. Elles peuvent être écrites comme une équation de θ , par exemple " $r = \theta$ ", ou comme une fonction, par exemple " $f(x) = x$ ".
- Pour les courbes implicites, le nom de la fonction est saisie séparément de l'expression concernant les coordonnées x et y . Si les variables x et y sont indiquées via le nom de la fonction (en saisissant par exemple " $f(a,b)$ " comme nom de fonction), alors ces variables seront utilisées. Sinon, les lettres x et y seront utilisées pour les variables.
- Les courbes différentielles explicites sont des équations différentielles selon lesquelles la plus grande dérivée est donnée en terme de dérivées plus petites. La différentielle est symbolisée par un prime ($'$). Sous forme de fonction, l'équation apparaît comme " $f'(x) = f' - f$ ". Sous forme d'équation, elle apparaît comme " $y' = y' - y$ ". Notez que dans les deux cas, la partie " (x) " n'est pas ajoutée au terme différentiel le plus petit (donc vous devez écrire " $f'(x) = -f$ " et non " $f'(x) = -f(x)$ ").

Toutes les boîtes de saisie d'équation disposent d'un bouton sur la droite. Cliquer sur celui-ci affiche la boîte de dialogue **Éditeur d'équation**, qui fournit :

- divers symboles mathématiques qui peuvent être utilisés dans les équations, mais qui ne sont pas disponibles sur les claviers normaux,
- la liste des constantes définies par l'utilisateur et un bouton pour les modifier,
- la liste des fonctions prédéfinies. Notez que si vous avez sélectionné du texte, il sera utilisé comme argument de la fonction lorsqu'une fonction est insérée. Par exemple, si " $1 + x$ " est sélectionné dans l'équation " $y = 1 + x$ ", et que la fonction sinus est choisie, alors l'équation sera " $y = \sin(1+x)$ ".



3.1 Types de fonctions

3.1.1 Fonctions cartésiennes

Pour saisir une fonction explicite (c'est-à-dire une fonction de la forme $y=f(x)$) dans KmPlot, saisissez-la simplement sous la forme suivante :

```
f(x) = expression
```

où :

- f est le nom de la fonction, qui peut être n'importe quelle chaîne de caractères et de nombres,
- x est la coordonnée X, à utiliser dans l'expression suivant le signe égal. C'est en fait une variable libre, et ainsi, vous pouvez utiliser n'importe quel nom de variable, avec le même effet,
- $expression$ est l'expression qui est tracée, elle doit être donnée dans une syntaxe appropriée pour KmPlot. Voir Section 5.4.

3.1.2 Fonctions paramétriques

Les fonctions paramétriques sont celles dans lesquelles les coordonnées x et y sont définies par des fonctions séparées dépendant d'une autre variable, souvent t . Pour saisir une fonction paramétrique dans KmPlot, suivez la procédure comme pour une fonction cartésienne, pour chacune des fonctions X et Y . Comme pour les fonctions cartésiennes, vous pouvez utiliser n'importe quel nom de variable pour le paramètre.

Comme exemple, supposons que vous souhaitez tracer un cercle, qui a pour équations paramétriques $x = \sin(t)$, $y = \cos(t)$. Après la création de la courbe paramétrique, saisissez les équations appropriées dans les boîtes x et y , c'est-à-dire, $f_x(t) = \sin(t)$ et $f_y(t) = \cos(t)$.

Vous pouvez indiquer d'autres options pour le tracé dans cette boîte de dialogue :

Min, Max

Ces options contrôlent la plage de valeurs du paramètre t utilisé pour tracer la fonction.

3.1.3 Fonctions en coordonnées polaires

Les coordonnées polaires représentent un point défini par sa distance par rapport à l'origine (habituellement appelée r), et par l'angle que fait une ligne reliant l'origine à ce point avec l'axe des abscisses (généralement représenté par θ , la lettre grecque theta). Pour saisir des fonctions en coordonnées polaires, cliquez sur le bouton **Créer** et sélectionnez **Courbe polaire** dans la liste. Dans la boîte de définition, complétez la définition de la fonction, y compris le nom de la variable theta que vous souhaitez utiliser. Par exemple, pour tracer la spirale d'Archimède $r=\theta$, saisissez :

$$r(\theta) = \theta$$

. Notez que vous pouvez utiliser n'importe quel nom pour la variable theta, ainsi " $r(t) = t$ " ou bien " $f(x) = x$ " produiront le même résultat.

3.1.4 Fonctions implicites

Une fonction implicite relie les coordonnées x et y par une égalité. Pour créer un cercle, par exemple, cliquez sur le bouton **Créer** et sélectionnez **Courbe implicite** dans la liste. Ensuite, saisissez dans le boîte d'équation (en-dessous de la boîte nom de la fonction), l'expression suivante :

$$x^2 + y^2 = 25$$

3.1.5 Fonctions différentielles

KmPlot peut tracer des équations différentielles explicites. Ce sont des équations de la forme $y^{(n)} = F(x, y, y', \dots, y^{(n-1)})$, où y^k est la $k^{\text{ième}}$ dérivée de $y(x)$. KmPlot peut seulement interpréter l'ordre de la dérivée comme le nombre de primes suivant le nom de la fonction. Pour tracer une courbe sinusoïdale, par exemple, vous pourrez utiliser l'équation différentielle $\mathbf{y'' = -y}$ ou $\mathbf{f''(x) = -f}$.

Cependant, une équation différentielle à elle seule n'est pas suffisante pour tracer une courbe. Chaque courbe présente dans le diagramme est générée par une combinaison de l'équation différentielle et des conditions initiales. Vous pouvez modifier les conditions initiales en cliquant sur l'onglet **Conditions initiales** lorsque l'équation différentielle est sélectionnée. Le nombre de colonnes prévues pour modifier les conditions initiales dépend de l'ordre de l'équation différentielle.

Vous pouvez indiquer d'autres options pour le tracé dans cette boîte de dialogue :

Pas

La valeur du pas dans la boîte de précision est utilisée dans la résolution numérique de l'équation différentielle (en utilisant la méthode de Runge-Kutta). Cette valeur correspond à la taille maximale du pas utilisé; une taille de pas plus petite peut être utilisée si on zoome suffisamment près de la courbe différentielle.

3.2 Combinaisons de fonctions

Les fonctions peuvent être combinées pour en produire de nouvelles. Saisissez simplement les fonctions après le signe égal dans une expression comme si les fonctions étaient des variables. Par exemple, si vous avez défini les fonctions $f(x)$ et $g(x)$, vous pouvez faire la courbe de la somme de f et de g avec :

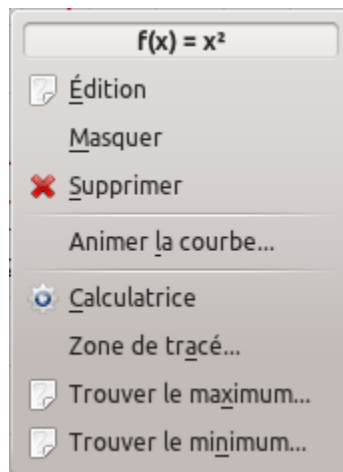
$$\text{sum}(x) = f(x) + g(x)$$

3.3 Changer l'apparence des fonctions

Pour modifier l'apparence du graphique d'une fonction sur la fenêtre principale de tracé, sélectionnez la fonction dans le panneau latéral **Fonctions**. Vous pouvez modifier la largeur de la ligne qui trace la courbe, sa couleur et bien d'autres aspects en cliquant sur le bouton **Couleur** ou **Avancé...** de la section **Apparence** en bas.

Si vous modifiez une fonction cartésienne, l'éditeur de fonction aura trois onglets. Dans le premier, vous pouvez indiquer l'équation de la fonction. L'onglet **Dérivées** vous permet de tracer les dérivées première et/ou seconde de la fonction. Avec l'onglet **Primitive**, vous pouvez tracer la primitive de la fonction.

3.4 Menu surgissant



Lorsque vous cliquez avec le bouton droit de la souris sur une courbe ou sur une fonction paramétrique à un point, un menu contextuel apparaît. Trois éléments sont disponibles :

Édition

Sélectionne la fonction dans le panneau latéral **Fonctions** pour la modifier.

Masquer

Cache la courbe sélectionnée. Les autres tracés du graphique seront toujours affichés.

Supprimer

Supprime la fonction. Tous ses tracés disparaîtront.

Animer la courbe...

Affiche la boîte de dialogue **Animateur de paramètre**

Calculatrice

Ouvre la boîte de dialogue **Calculatrice**.

Selon le type de courbe, il pourra y avoir jusqu'à quatre outils disponibles :

Zone de tracé...

Sélectionne les valeurs minimum et maximum de l'axe des abscisses pour la courbe dans la nouvelle boîte de dialogue qui apparaît. Calcule l'intégrale et dessine la surface entre la courbe et l'axe des abscisses dans la plage choisie dans la couleur de la courbe.

Trouver le minimum...

Trouve la valeur minimale de la courbe dans une plage spécifiée. La courbe sélectionnée sera mise en surbrillance dans la boîte de dialogue qui apparaît. Saisissez les limites supérieure et inférieure de la région dans laquelle vous voulez chercher le minimum.

Remarque : vous pouvez également demander à afficher visuellement les extrémités de la courbe dans la boîte de dialogue **Présentation du graphique**, accessible depuis le panneau latéral **Fonctions** en cliquant sur **Avancé...**

Trouver le maximum...

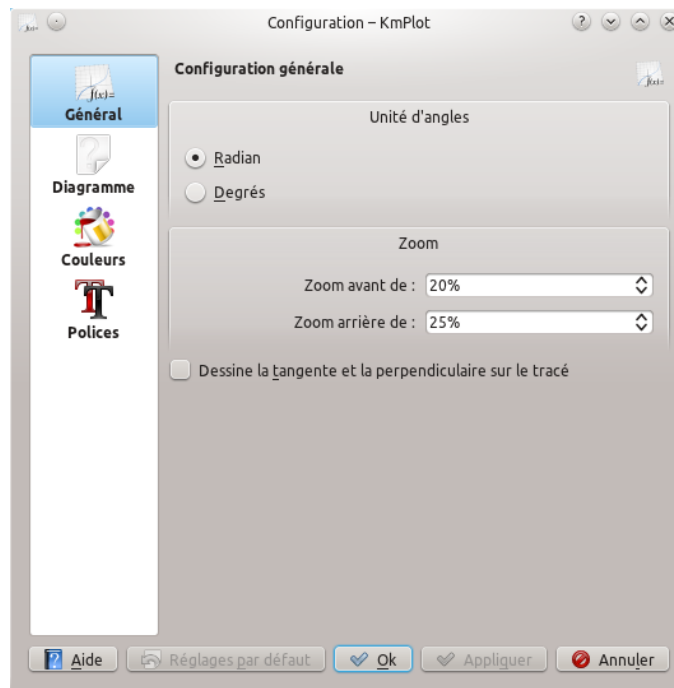
C'est la même chose que **Trouver le minimum** ci-dessus, mais cette fois c'est la valeur maximale qui est recherchée au lieu du minimum.

Chapitre 4

Configuration de KmPlot

Pour accéder à la boîte de dialogue de configuration de KmPlot, sélectionnez **Configuration** → **Configurer KmPlot...** La configuration des **Constantes** ne peut être modifiée que depuis le menu **Édition** et **Système de coordonnées...** uniquement depuis le menu **Affichage**

4.1 Configuration générale



Vous pouvez régler ici la configuration globale qui sera automatiquement enregistrée lorsque vous quittez KmPlot. Vous pouvez régler l'unité pour les angles (radians ou degrés), la couleur du fond et les facteurs de zoom avant et arrière et les options avancées de tracé doivent être affichées.

4.2 Configuration du diagramme



Vous pouvez déterminer le **style de quadrillage** parmi quatre options :

Aucun

Aucune ligne de quadrillage ne sera dessinée dans la zone de la courbe

Lignes

Des lignes droites forment un quadrillage de carrés sur la zone de la courbe.

Croix

Des croix sont dessinées pour indiquer les points où x et y ont une valeur entière (par exemple (1,1), (4,2), etc.).

Polaire

Des lignes de rayon constant et d'angle constant sont dessinées sur la zone de la courbe.

D'autres options pour l'apparence du graphique peuvent aussi être configurées :

Étiquettes des axes

Déterminez les étiquettes pour l'axe des abscisses et des ordonnées.

Épaisseur des axes :

Détermine la largeur des lignes qui représentent les axes.

Épaisseur de ligne

Détermine le style des lignes qui représentent les axes.

Épaisseur des graduations :

Détermine l'épaisseur des lignes représentant les graduations sur les axes.

Longueur des graduations :

Détermine la longueur des lignes représentant les graduations sur les axes.

Afficher les légendes

Lorsque coché, les noms des axes sont affichés sur la courbe et les graduations des axes ont des légendes.

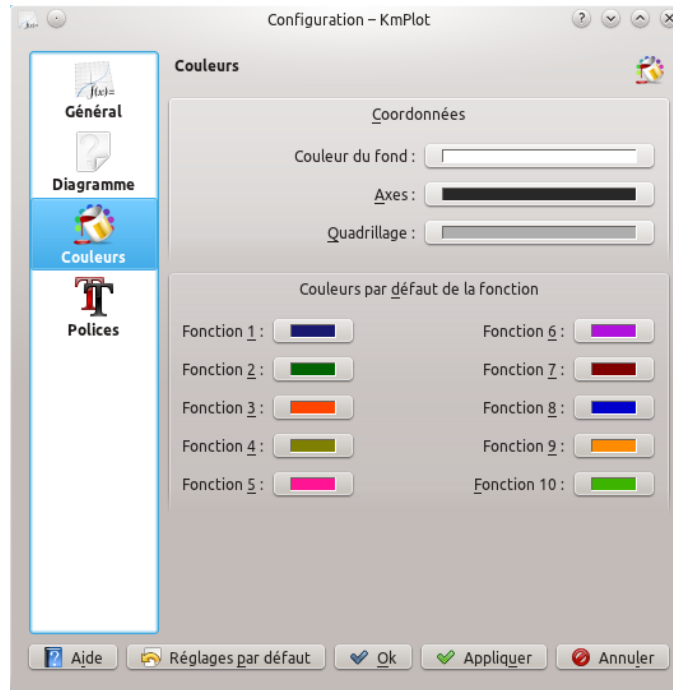
Afficher les axes

Si coché, les lignes des axes sont visibles.

Afficher les flèches

Si coché, les axes ont des flèches à leur extrémité.

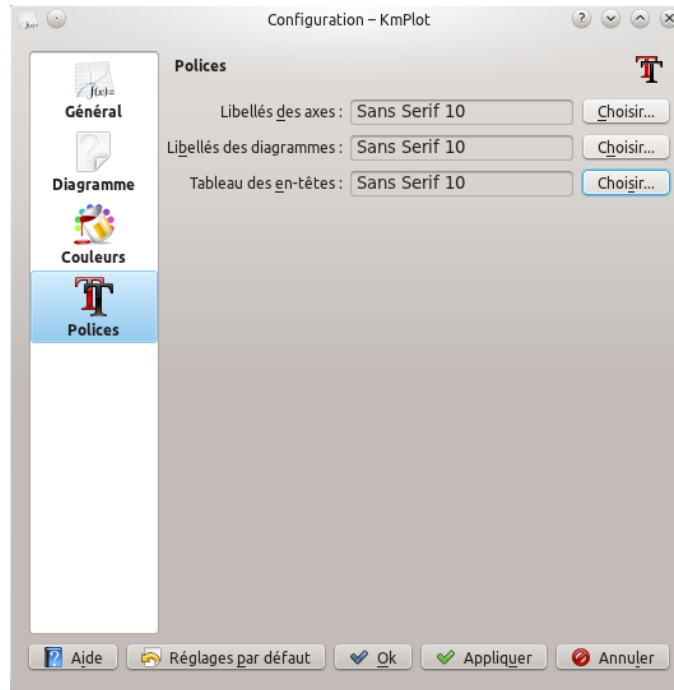
4.3 Configuration des couleurs



Dans la section **Coordonnées** de l'option **Couleurs**, vous pouvez modifier les couleurs des axes et du quadrillage de la zone principale de KmPlot.

Dans l'onglet **Couleurs par défaut de la fonction**, vous pouvez modifier les couleurs utilisées pour les graphes des dix fonctions permises dans KmPlot.

4.4 Configuration des polices



Étiquettes des axes

La police utilisée pour écrire les nombres des axes et titres x/y .

Étiquettes des diagrammes

La police utilisée pour dessiner les titres du graphique (par exemple affiche le nom de la courbe ou des points aux extrêmes).

Tableau des en-têtes

La police utilisée pour dessiner les en-têtes à l'impression d'une courbe.

Chapitre 5

Références de KmPlot

5.1 Syntaxe des fonctions

La syntaxe doit être conforme à :

```
nom(var1[, var2])=term [;extensions]
```

nom

Le nom de la fonction. Si le premier caractère est « r », l'analyseur suppose que vous utilisez des coordonnées polaires. Si le premier caractère est « x » (par exemple « xfunc »), l'analyseur attend une seconde fonction débutant par « y » (ici, « yfunc ») pour définir la fonction sous forme paramétrique.

var1

La variable de la fonction

var2

Le « paramètre de groupe » de la fonction. Il doit être séparé de la variable de la fonction par une virgule. Vous pouvez utiliser le paramètre de groupe pour, par exemple, tracer plusieurs courbes à partir d'une fonction. Les valeurs des paramètres peuvent être sélectionnées manuellement, ou vous pouvez choisir d'avoir une glissière qui contrôle un paramètre. En modifiant la valeur de la glissière, la valeur du paramètre sera modifiée également. La glissière peut être réglée sur un entier contenu entre 0 et 100.

term

L'expression définissant la fonction

5.2 Noms de fonctions prédéfinies et constantes

Toutes les fonctions prédéfinies et les constantes que KmPlot connaît peuvent être affichées en choisissant **Aide** → **Fonctions mathématiques prédéfinies**, ce qui affiche cette page du manuel de KmPlot.

Ces fonctions et constantes et même toutes les fonctions définies par l'utilisateur peuvent aussi bien être utilisées pour régler les axes. Voyez Section 5.7.1.

5.2.1 Fonctions trigonométriques

Par défaut, les fonctions trigonométriques s'utilisent en radian. Cependant, ceci peut être changé via **Configuration** → **Configurer KmPlot...**

sin(x), arcsin(x), cosec(x), arccosec(x)

Respectivement le sinus, l'inverse du sinus, la cosécante et l'inverse de la cosécante.

cos(x), arccos(x), sec(x), arcsec(x)

Respectivement le cosinus, l'inverse du cosinus, la sécante et l'inverse de la sécante.

tan(x), arctan(x), cot(x), arccot(x)

Respectivement la tangente, l'inverse de la tangente, la cotangente et l'inverse de la cotangente.

5.2.2 Fonctions hyperboliques

Les fonctions hyperboliques.

sinh(x), arcsinh(x), cosech(x), arccosech(x)

Respectivement, le sinus hyperbolique, l'inverse du sinus hyperbolique, la cosécante hyperbolique et l'inverse de la cosécante hyperbolique.

cosh(x), arccosh(x), sech(x), arcsech(x)

Respectivement, le cosinus hyperbolique, l'inverse du cosinus hyperbolique, la sécante hyperbolique et l'inverse de la sécante hyperbolique.

tanh(x), arctanh(x), coth(x), arccoth(x)

Respectivement, la tangente hyperbolique, l'inverse de la tangente hyperbolique, la cotangente hyperbolique et l'inverse de la cotangente hyperbolique.

5.2.3 Autres fonctions

sqr(x)

Le carré x^2 de x .

sqrt(x)

La racine carrée de x .

sign(x)

Le signe de x . Renvoie 1 si x est positif, 0 si x est nul ou -1 si x est négatif.

H(x)

La fonction de Heaviside. Renvoie 1 si x est positif, 0.5 si x est nul, ou 0 si x est négatif.

exp(x)

L'exponentielle e^x de x .

ln(x)

Le logarithme naturel (l'inverse de l'exponentielle) de x .

log(x)

Le logarithme de x en base 10.

abs(x)

La valeur absolue de x .

floor(x)

Arrondi x à l'entier le plus proche plus petit ou égal à x .

ceil(x)

Arrondi x à l'entier le plus proche plus grand ou égal à x .

round(x)

Arrondi x à l'entier le plus proche.

gamma(x)

La fonction gamma.

factorial(x)

La factorielle de x.

min(x₁,x₂,...,x_n)

Renvoie le minimum d'un ensemble de nombres {x₁,x₂,...,x_n}.

max(x₁,x₂,...,x_n)

Renvoie le maximum d'un ensemble de nombres {x₁,x₂,...,x_n}.

mod(x₁,x₂,...,x_n)

Renvoie le module (longueur euclidienne) d'un ensemble de nombres {x₁,x₂,...,x_n}.

5.2.4 Constantes prédéfinies

pi, π

Constante représentant π (3,14159...).

e

Constante représentant le nombre d'Euler e (2,71828...).

5.3 Extensions

Une extension pour une fonction est spécifiée en saisissant un point-virgule, suivi de l'extension, après la définition de la fonction. L'extension peut être écrite en utilisant la méthode DCOP Parser addFunction. Aucune des extensions n'est disponible pour les fonctions paramétriques mais N et D[a,b] fonctionnent pour les fonctions polaires. Par exemple :

f (x) =x^2; A1

va afficher le graphe $y=x^2$ avec sa dérivée. Les extensions prises en charge sont décrites ci-dessous :

N

La fonction sera enregistrée mais non tracée. Elle pourra être utilisée comme toute autre fonction définie par l'utilisateur ou toute autre fonction prédéfinie.

A1

La courbe de la dérivée de la fonction sera tracée également de la même couleur, mais avec une épaisseur de trait plus fine.

A2

La courbe de la dérivée seconde de la fonction sera tracée également de la même couleur, mais avec une épaisseur de trait plus fine.

D[a,b]

Fixe le domaine sur lequel la fonction sera affichée.

P[a{b...}]

Donne à un ensemble de valeurs un paramètre de groupe sur lequel la fonction sera affichée. Par exemple : **f (x, k) =k*x**; **P [1, 2, 3]** va tracer les fonctions $f(x)=x$, $f(x)=2*x$ and $f(x)=3*x$. Vous pouvez aussi utiliser des fonctions comme arguments de l'option P.

Notez que vous pouvez aussi faire toutes ces opérations en modifiant les objets dans l'onglet **Dérivées**, la section **Personnaliser la plage de valeurs** et la section **Paramètres** dans la barre latérale **Fonctions**.

5.4 Syntaxe mathématique

KmPlot utilise une manière commune d'exprimer les fonctions mathématiques, et ainsi, vous ne devriez pas avoir de difficulté à travailler avec. Les opérateurs que KmPlot comprend sont, en ordre décroissant de priorité :

- ^
Le symbole « caret » fournit la puissance, par exemple 2^4 retourne 16.
- *, /
Les symboles astérisque et barre oblique permettent la multiplication et la division, par exemple $3*4/2$ renvoie 6.
- +, -
Les symboles plus et moins permettent l'addition et la soustraction, par exemple $1+3-2$ renvoie 2.
- <, >, ≤, ≥
Opérateurs de comparaison. Ils renvoient 1 si l'expression est vraie, sinon ils renvoient 0, par exemple, $1 \leq 2$ renvoie 1.
- √
La racine carrée d'un nombre, par exemple, $\sqrt{4}$ renvoie 2.
- |x|
La valeur absolue de x, par exemple, $|-4|$ renvoie 4.
- ±,
Chaque signe plus ou moins donne deux jeux de tracés : un qui utilise le plus, et un autre qui utilise le moins, par exemple, $y = \pm\sqrt{1-x^2}$ tracera un cercle. Ceux-ci ne peuvent donc pas être utilisés dans les constantes.

Notez la priorité, qui signifie que si les parenthèses ne sont pas utilisées, la puissance sera effectuée avant la multiplication / division, qui sera effectuée avant l'addition / soustraction. ainsi, $1+2*4^2$ retourne 33 et pas, disons, 144. Pour supplanter ceci, utilisez des parenthèses. Pour utiliser l'exemple ci-dessus, $((1+2)*4)^2$ renverra 144.

5.5 Zone de tracé

Par défaut, les fonctions données explicitement sont tracées pour la totalité de la partie visible de l'axe des abscisses. Vous pouvez indiquer une autre plage dans la boîte de dialogue d'édition de la fonction. Si la zone de tracé contient le point résultant, il est connecté par une ligne au dernier point tracé.

Les fonctions paramétriques et polaires ont par défaut une plage de valeurs comprise entre 0 et 2π . Cette plage de tracé peut également être modifiée dans la barre latérale **Fonctions**.

5.6 Curseur en croix

Pendant que le pointeur de la souris est au-dessus de la zone de tracé, le pointeur se transforme en croix. Les coordonnées courantes peuvent se voir aux intersections avec les axes de coordonnées et aussi dans la barre d'état en bas de la fenêtre principale.

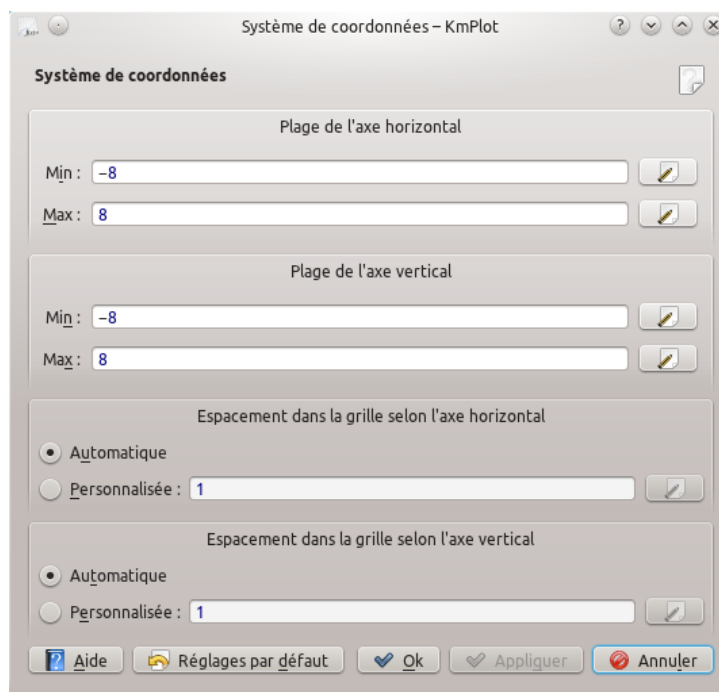
Vous pouvez tracer les valeurs d'une fonction plus précisément en cliquant sur ou à côté d'un graphique. La fonction sélectionnée est affichée dans la barre d'état dans la colonne de droite. La croix sera alors capturée et colorée avec la même couleur que le tracé. Si le graphique est de la même couleur que l'arrière plan, la croix sera en couleurs inversées. Lorsque vous déplacez la souris ou appuyez sur les touches gauche ou droite, la croix suivra la fonction et vous verrez les abscisses et ordonnées actuelles. Si la croix est proche de l'axe des ordonnées, la valeur de la racine est affichée dans la barre d'état. Vous pouvez basculer d'une fonction à l'autre avec les

touches haut et bas. Un second clic n'importe où dans la fenêtre ou un appui sur n'importe quelle touche autre que les touches de navigation fera quitter ce mode de tracé.

Pour un tracé plus avancé, ouvrez la boîte de dialogue de configuration, et sélectionnez **Dessine la tangente et la perpendiculaire sur le tracé** sur la page **Configuration générale**. Cette option dessinera sur le tracé la tangente, la normale et le cercle osculateur.

5.7 Configuration du système de coordonnées

Pour ouvrir cette boîte de dialogue, choisissez **Affichage** → **Système de coordonnées...** dans la barre de menu.



5.7.1 Configuration des axes

Plage des abscisses

Définit la plage pour l'échelle des abscisses. Notez que vous pouvez utiliser les fonctions prédéfinies et les constantes (voir Section 5.2) comme les extrémités de la plage (par exemple, définissez **Min** : à $2 \cdot \pi$). Vous pouvez même utiliser les fonctions que vous avez définies pour déterminer les extrémités des axes. Par exemple, si vous avez défini une fonction $f(x) = x^2$, vous pourrez définir **Min** : à $f(3)$, ce qui donnerait l'extrémité inférieure de la gamme égale à 9.

Plage des ordonnées

Définit la plage pour l'échelle des ordonnées. Voir "Plage des abscisses" ci-dessus.

Espaceur des abscisses dans la grille

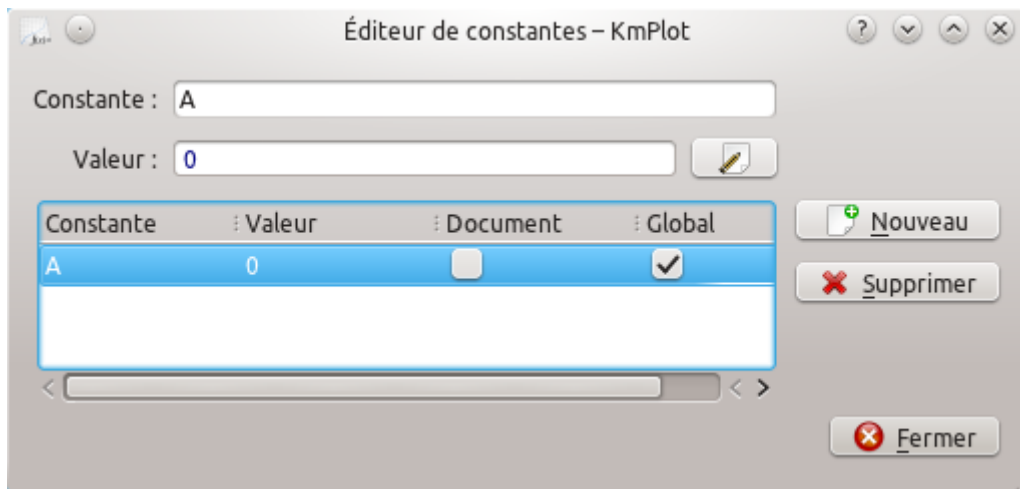
Ceci contrôle l'espacement entre les lignes de la grille dans la direction horizontale. Si **Automatique** est sélectionné, KmPlot essaiera alors de trouver un espacement entre chaque ligne de la grille d'environ deux centimètres ce qui est numériquement joli. Si **Personnalisé** est sélectionné, alors vous pouvez saisir l'espacement horizontal de la grille. Cette valeur sera utilisée indépendamment du zoom. Par exemple, si une valeur de 0.5 est utilisée et que la plage des abscisses s'étend de 0 à 8, alors 16 lignes seront affichées

Espacement des ordonnées dans la grille

Ceci contrôle l'espacement entre les lignes de la grille dans la direction verticale. Voir "Espacement des abscisses dans la grille" ci-dessus.

5.8 Configuration des Constantes

Pour ouvrir cette boîte de dialogue, choisissez **Édition** → **Constantes...** dans la barre de menu.



Les constantes peuvent être utilisées dans n'importe quelle expression partout dans KmPlot. Chaque constante doit avoir un nom et une valeur. Certains noms sont incorrects, tels que les noms de fonctions ou de constantes existantes.

Il y a deux options qui contrôlent la portée d'une constante :

Document

Si vous cochez la case **Document**, alors la constante sera enregistrée avec le graphique en cours lorsque vous l'enregistrez dans un fichier. Cependant, à moins que vous n'ayez coché la case **Global**, la constante ne sera pas disponible dans d'autres instances de KmPlot.

Global

Si vous cochez la case **Global**, alors le nom de la constante et sa valeur seront écrits dans la configuration de KDE (où elle pourra aussi être utilisée par KCalc). La constante ne sera pas perdue lorsque KmPlot est fermé, et sera de nouveau utilisable lorsque KmPlot sera relancé.

Chapitre 6

Référence des commandes

6.1 Éléments du menu

En dehors des menu courants de KDE décrits dans le chapitre [Menu des Fondamentaux de KDE](#), KmPlot a ces entrées de menu qui lui sont spécifiques :

6.1.1 Le menu Fichier

Fichier → **Exporter...**

Exporte les courbes graphiques vers une image dans tous les formats pris en charge par KDE.

6.1.2 Le menu Édition

Édition → **Constantes**

Affiche la boîte de dialogue des **Constantes**. Voyez le Section [5.8](#).

6.1.3 Le menu Affichage

Les cinq premiers éléments dans ce menu sont reliés au mode de zoom.

Affichage → **Zoom avant (Ctrl+1)**

Cet outil peut être utilisé de deux façons différentes. Pour zoomer vers l'avant sur un point d'un graphique, cliquez dessus. Pour zoomer en avant sur une section spécifique du graphique, glissez et tirez le pointeur de souris pour former un rectangle, lequel sera les nouvelles coordonnées des axes.

Affichage → **Zoom arrière (Ctrl+2)**

Cet outil peut être utilisé de deux façons différentes. Pour zoomer vers l'arrière et centrer un point, cliquez sur ce point. Pour adapter la vue existante dans un rectangle, tirez et déplacez le pointeur de souris pour créer un rectangle.

Affichage → **Adapter la zone de dessin aux fonctions trigonométriques**

L'échelle sera adaptée aux fonctions trigonométriques. Ceci fonctionne à la fois en radians et en degrés.

Affichage → **Remettre l'affichage à zéro**

Ré-initialise la vue.

Affichage → **Système de coordonnées...**

Affiche la boîte de dialogue **d'édition du système de coordonnées**. Voyez Section 5.7.

Affichage → **Afficher les glissières**

Activer/désactiver la visibilité des glissières. Dans la boîte de dialogue, déplacer une glissière pour modifier le paramètre d'une fonction de traçage associé.

Activer ceci dans l'onglet Fonction et sélectionner l'une des glissières pour modifier la valeur du paramètre dynamiquement. Les valeurs varient de 0 (gauche) à 10 (droite) par défaut, mais peuvent être modifiée dans la boîte de dialogue des glissières.

Pour un petit tutoriel, vous pouvez consulter [Utilisation des glissières](#).

6.1.4 Le menu Outils

Ce menu contient quelques outils utiles pour les fonctions :

Outils → **Calculatrice**

Ouvre la boîte de dialogue de la **Calculatrice**.

Outils → **Zone de tracé**

Sélectionnez une courbe et les abscisses dans la nouvelle boîte de dialogue qui apparaît. Elle calcule l'intégrale et dessine la surface entre la courbe et l'axe des abscisses dans la plage des valeurs des abscisses choisies, dans la couleur de la courbe.

Outils → **Trouver le minimum**

Trouve la valeur minimale d'une courbe dans un intervalle spécifique.

Outils → **Trouver le maximum**

Trouve la valeur maximale d'une courbe dans un intervalle spécifique.

6.1.5 Le menu Aide

KmPlot a le menu **Aide** standard de KDE avec un ajout :

Aide → **Fonctions mathématiques prédéfinies...**

Ouvre ce manuel avec une liste des noms de fonctions et constantes prédéfinies que KmPlot connaît.

Chapitre 7

Faire des scripts de KmPlot

Une nouvelle fonctionnalité apparue dans KDE 4.3 vous permet d'écrire des scripts pour KmPlot en utilisant D-Bus dans KDE 4. Par exemple, si vous souhaitez définir une nouvelle fonction $f(x) = 2\sin x + 3\cos x$, régler son épaisseur de ligne à 20 et le tracer, vous écrivez dans une console :

qdbus org.kde.kmplot-PID /parser org.kde.kmplot.Parser.addFunction "f(x)=2sin x+3cos x"
"" En conséquence, le numéro ID de la nouvelle fonction sera retournée ou alors -1 s'il est impossible de définir la fonction.

qdbus org.kde.kmplot-PID /parser org.kde.kmplot.Parser.setFunctionFLineWidth ID 20 Cette commande définit la fonction avec le numéro ID de l'épaisseur de ligne à 20.

qdbus org.kde.kmplot-PID /view org.kde.kmplot.View.drawPlot Cette commande repeint la fenêtre de sorte que la fonction soit visible.

Une liste des fonctions disponibles :

/kmplot org.kde.kmplot.KmPlot.fileOpen url

Charge le fichier *url*.

/maindlg org.kde.kmplot.MainDlg.isModified

Renvoie vrai si aucun changement n'a eu lieu.

/maindlg org.kde.kmplot.MainDlg.checkModified

S'il y a des modifications non enregistrées, une boîte de dialogue apparaît pour enregistrer, abandonner ou annuler les tracés.

/maindlg org.kde.kmplot.MainDlg.editAxes

Ouvre la boîte de dialogue qui permet de modifier le système de coordonnées.

/maindlg org.kde.kmplot.MainDlg.toggleShowSlider

Affiche/cache la fenêtre de paramètre du curseur.

/maindlg org.kde.kmplot.MainDlg.slotSave

Enregistre les fonctions (ouvre la boîte de dialogue d'enregistrement si c'est un nouveau fichier).

/maindlg org.kde.kmplot.MainDlg.slotSaveas

Identique à Fichier → Enregistrer sous... du menu.

/maindlg org.kde.kmplot.MainDlg.slotPrint

Ouvre la boîte de dialogue d'impression.

/maindlg org.kde.kmplot.MainDlg.slotResetView

Identique à Affichage → Remettre l'affichage à zéro du menu.

/maindlg org.kde.kmplot.MainDlg.slotExport

Ouvre la boîte dialogue d'export.

- /maindlg org.kde.kmplot.MainDlg.slotSettings**
Ouvre la boîte de dialogue des paramètres.
- /maindlg org.kde.kmplot.MainDlg.slotNames**
Affiche les fonctions mathématiques prédéfinies dans le manuel.
- /maindlg org.kde.kmplot.MainDlg.findMinimumValue**
Identique à **Outils** → **Valeur minimale...** du menu.
- /maindlg org.kde.kmplot.MainDlg.findMaximumValue**
Identique à **Outils** → **Valeur maximale...** du menu.
- /maindlg org.kde.kmplot.MainDlg.graphArea**
Identique à **Outils** → **Tracer l'aire** du menu.
- /maindlg org.kde.kmplot.MainDlg.calculator**
Identique à **Outils** → **Calculatrice** du menu.
- /parser org.kde.kmplot.Parser.addFunction f_str0 f_str1**
Ajoute une nouvelle fonction avec les expressions f_str0 et f_str1 . Si l'expression ne contient pas de nom de fonction, on lui en donnera un automatiquement. Le numéro ID de la nouvelle fonction sera renvoyé, ou -1 s'il est impossible de définir la fonction.
- /parser org.kde.kmplot.Parser.removeFunction id**
Supprime la fonction avec le numéro ID id . Si la fonction ne peut être supprimée, faux est renvoyé, sinon vrai.
- /parser org.kde.kmplot.Parser.setFunctionExpression id eq f_str**
Définit l'expression pour la fonction avec le numéro ID id comme f_str . Renvoie vrai si c'est réussi, sinon faux.
- /parser org.kde.kmplot.Parser.countFunctions**
Renvoie le nombre de fonctions (les fonctions paramétriques comptent pour deux).
- /parser org.kde.kmplot.Parser.listFunctionNames**
Renvoie une liste de toutes les fonctions.
- /parser org.kde.kmplot.Parser.fnameToID f_str**
Renvoie le numéro ID de f_str ou -1 s'il est impossible de trouver le nom de la fonction f_str .
- /parser org.kde.kmplot.Parser.functionFVisible id**
Renvoie vrai si la fonction avec l'ID id est visible, sinon faux.
- /parser org.kde.kmplot.Parser.functionF1Visible id**
Renvoie vrai si la dérivée de la fonction avec l'ID id est visible, sinon faux.
- /parser org.kde.kmplot.Parser.functionF2Visible id**
Renvoie vrai si la dérivée seconde de la fonction avec l'ID id est visible, sinon faux.
- /parser org.kde.kmplot.Parser.functionIntVisible id**
Renvoie vrai si la primitive de la fonction avec l'ID id est visible, sinon faux.
- /parser org.kde.kmplot.Parser.setFunctionFVisible id visible**
Affiche la fonction avec l'ID id si $visible$ est vrai. Si $visible$ est faux, la fonction sera cachée. Vrai est renvoyé si la fonction existe, sinon faux.
- /parser org.kde.kmplot.Parser.setFunctionF1Visible id visible**
Affiche la dérivée de la fonction avec l'ID id si $visible$ est vrai. Si $visible$ est faux, la fonction sera cachée. Vrai est renvoyé si la fonction existe, sinon faux.
- /parser org.kde.kmplot.Parser.setFunctionF2Visible id visible**
Affiche la dérivée seconde de la fonction avec l'ID id si $visible$ est vrai. Si $visible$ est faux, la fonction sera cachée. Vrai est renvoyé si la fonction existe, sinon faux.
- /parser org.kde.kmplot.Parser.setFunctionIntVisible id visible**
Affiche la primitive de la fonction avec l'ID id si $visible$ est vrai. Si $visible$ est faux, la fonction sera cachée. Vrai est renvoyé si la fonction existe, sinon faux.

- /parser org.kde.kmplot.Parser.functionStr id eq**
Renvoie l'expression de la fonction pour la fonction avec l'ID *id*. Si la fonction n'existe pas, une chaîne vide est alors renvoyée.
- /parser org.kde.kmplot.Parser.functionFLineWidth id**
Renvoie une épaisseur de ligne pour la fonction avec l'ID *id*. Si la fonction n'existe pas, 0 est renvoyé.
- /parser org.kde.kmplot.Parser.functionF1LineWidth id**
Renvoie l'épaisseur de ligne de la dérivée de la fonction avec l'ID *id*. Si la fonction n'existe pas, 0 est renvoyé.
- /parser org.kde.kmplot.Parser.functionF2LineWidth id**
Renvoie l'épaisseur de ligne de la dérivée seconde de la fonction avec l'ID *id*. Si la fonction n'existe pas, 0 est renvoyé.
- /parser org.kde.kmplot.Parser.functionIntLineWidth id**
Renvoie l'épaisseur de ligne de la primitive de la fonction avec l'ID *id*. Si la fonction n'existe pas, 0 est renvoyé.
- /parser org.kde.kmplot.Parser.setFunctionFLineWidth id linewidth**
Définit l'épaisseur de ligne de la fonction avec l'ID *id* comme *linewidth*. Vrai est renvoyé si la fonction existe, sinon faux.
- /parser org.kde.kmplot.Parser.setFunctionF1LineWidth id linewidth**
Définit l'épaisseur de ligne de la dérivée de la fonction avec l'ID *id* comme *linewidth*. Vrai est renvoyé si la fonction existe, sinon faux.
- /parser org.kde.kmplot.Parser.setFunctionF2LineWidth id linewidth**
Définit l'épaisseur de ligne de la dérivée seconde de la fonction avec l'ID *id* comme *linewidth*. Vrai est renvoyé si la fonction existe, sinon faux.
- /parser org.kde.kmplot.Parser.setFunctionIntLineWidth id linewidth**
Définit l'épaisseur de ligne de la primitive de la fonction avec l'ID *id* comme *linewidth*. Vrai est renvoyé si la fonction existe, sinon faux.
- /parser org.kde.kmplot.Parser.functionParameterList id**
Renvoie une liste avec toutes les valeurs des paramètres pour la fonction avec l'ID *id*.
- /parser org.kde.kmplot.Parser.functionAddParameter id new_parameter**
Ajoute la valeur de paramètre *new_parameter* à la fonction avec l'ID *id*. Vrai est renvoyé si l'opération a réussi, sinon faux.
- /parser org.kde.kmplot.Parser.functionRemoveParameter id remove_parameter**
Supprime la valeur de paramètre *remove_parameter* de la fonction avec l'ID *id*. Vrai est renvoyé si l'opération a réussi, sinon faux.
- /parser org.kde.kmplot.Parser.functionMinValue id**
Renvoie la valeur de la plage minimale de valeurs de la fonction avec l'ID *id*. Si la fonction n'existe pas ou si la valeur minimale n'est pas définie, une chaîne vide est renvoyée.
- /parser org.kde.kmplot.Parser.functionMaxValue id**
Renvoie la valeur de la plage maximale de valeurs de la fonction avec l'ID *id*. Si la fonction n'existe pas ou si la valeur maximale n'est pas définie, une chaîne vide est renvoyée.
- /parser org.kde.kmplot.Parser.setFunctionMinValue id min**
Définit la valeur de la plage minimale de valeurs de la fonction avec l'ID *id* à *min*. Vrai est renvoyé si la fonction existe et si l'expression est correct, sinon faux.
- /parser org.kde.kmplot.Parser.setFunctionMaxValue id max**
Définit la valeur de la plage maximale de valeurs de la fonction avec l'ID *id* à *max*. Vrai est renvoyé si la fonction existe et si l'expression est correcte, sinon faux.
- /parser org.kde.kmplot.Parser.functionStartXValue id**
Renvoie le premier point x pour la primitive de la fonction avec l'ID *id*. Si la fonction n'existe pas ou si l'expression x-point n'est pas définie, une chaîne vide est renvoyée.

/parser org.kde.kmplot.Parser.functionStartYValue id

Renvoie le premier point y pour la primitive de la fonction avec l'ID id . Si la fonction n'existe pas ou si l'expression y -point n'est pas définie, une chaîne vide est renvoyée.

/parser org.kde.kmplot.Parser.setFunctionStartValue id x y

Définit les points initiaux x et y pour la primitive de la fonction avec l'ID id comme x et y . Vrai est renvoyé si la fonction existe et si l'expression est correcte, sinon faux.

/view org.kde.kmplot.View.stopDrawing

Si KmPlot trace actuellement une fonction, la procédure s'arrêtera.

/view org.kde.kmplot.View.drawPlot

Retrace toutes les fonctions.

Chapitre 8

Guide du développeur de KmPlot

Si vous voulez contribuer à KmPlot, n'hésitez pas à envoyer un courrier électronique à kd.moeller@t-online.de, f_edemar@linux.se ou david@bluehaze.org.

Chapitre 9

Remerciements et licence

KmPlot

Programme sous copyright 2000-2002 Klaus-Dieter Möller kd.moeller@t-online.de

COLLABORATEURS

— CVS : Robert Gogolok mail@robert-gogoloh.de

— Portage de l'interface graphique vers KDE 3 et traduction : Matthias Messmer bmlmessmer@web.de

— Améliorations diverses par Fredrik Edemar f_edemar@linux.se

— Portage vers QT 4, améliorations de l'interface graphique, fonctionnalités par David Saxton david@bluehaze.org

Documentation sous copyright 2000--2002 par Klaus-Dieter Möller kd.moeller@t-online.de

Documentation étendue et mise à jour pour KDE 3.2 par Philip Rodrigues phil@kde.org.

Documentation étendue et mise à jour pour KDE 3.3 par Philip Rodrigues phil@kde.org et Fredrik Edemar f_edemar@linux.se.

Documentation étendue et mise à jour pour KDE 3.4 par Fredrik Edemar f_edemar@linux.se.

Documentation étendue et mise à jour pour KDE 4.0 par David Saxton david@bluehaze.org.

Traduction française par Ludovic Grossard grossard@kde.org et Olivier Delaune olivier.delaune@wanadoo.fr.

Cette documentation est soumise aux termes de la [Licence de Documentation Libre GNU \(GNU Free Documentation License\)](#).

Ce programme est soumis aux termes de la [Licence Générale Publique GNU \(GNU General Public License\)](#).

Annexe A

Installation

KmPlot fait partie du projet KDE <http://www.kde.org/> .

KmPlot se trouve dans le paquet kdedu à l'adresse <ftp://ftp.kde.org/pub/kde/> , le site FTP principal du projet KDE.



KmPlot peut être trouvé sur la [page web de KmPlot](#) et fait partie du projet KDE-Edu.

Pour des informations détaillées sur comment compiler et installer les applications KDE, consultez la page [Construire et Lancer KDE à partir des sources](#)

Étant donné que KDE utilise **cmake**, vous ne devriez pas rencontrer de problèmes pour le compiler. Si c'est le cas, veuillez les signaler aux listes de discussions de KDE.