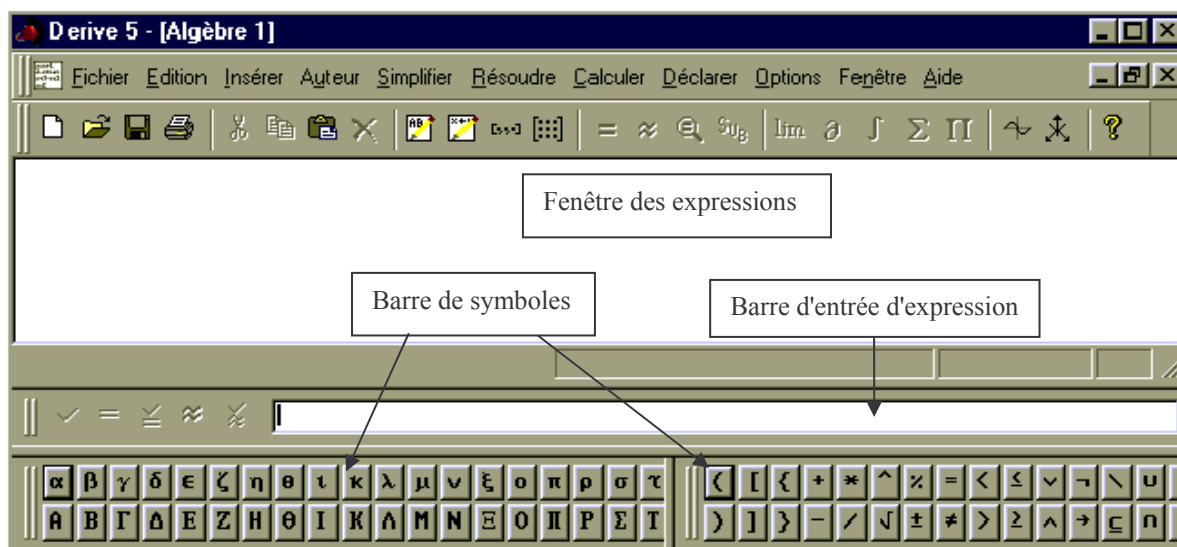


Quelques points d'initiation à Dérive Windows

L'écran de Dérive



Objectif 1: Effectuer des calculs arithmétiques et algébriques

Activité

Calculer par exemple : $\frac{1}{3} + \frac{3}{2} - \frac{5}{6}$ et $\frac{x^5 y^3 z}{x^2 y^4 z^{-2}}$.

Modes opératoires

Pour entrer une expression :

Auteur / Expression... ou cliquer directement dans la barre d'entrée d'expression.

Taper l'expression voulue dans la barre d'entrée d'expression puis valider.

L'expression créée s'affiche à l'écran précédée d'un numéro : ici #1. Les expressions créées ensuite seront numérotées #2, #3, etc.

On sélectionne une expression avec les touches \uparrow et \downarrow ou en cliquant dessus avec la souris.

Pour simplifier une expression :

Créer ou sélectionner l'expression à simplifier.

Simplifier / = Basique

L'expression simplifiée s'affiche en tant que nouvelle expression au centre de l'écran.

Pour avoir une valeur approchée d'une expression :

Créer ou sélectionner l'expression dont on veut une valeur approchée.

Simplifier / Approximation...

Choisir le nombre de chiffres significatifs puis cliquer sur le bouton **Approximation**.

La valeur approchée s'affiche en tant que nouvelle expression au centre de l'écran.

Remarque

On peut directement à partir de la barre d'entrée d'expression obtenir l'expression

simplifiée ou une approximation. On utilise pour cela les boutons situés à gauche

(Expression, Expression simplifiée, Expression+Expression simplifiée, Valeur approchée, Expression+Valeur approchée).



Objectif 2 : Développer un calcul

Activité

Développer un produit de facteurs.

Modes opératoires

Créer une nouvelle expression ou sélectionner une expression existante, (par exemple : $(2x - 3)(5x - 4)$ ou $(3xy - 4)(5x - 2y)$, etc.).

Simplifier / Développement...

Choisir le cas échéant la variable de développement, puis le niveau de développement.

Cliquer sur le bouton **Développer**.

L'expression développée s'affiche en tant que nouvelle expression au centre de l'écran.

Objectif 3 : Factoriser un polynôme

Activité

Factoriser le polynôme : $(x + 3)(5x - 4) - (15x - 12)(8 - 3x)$ ou $x^2 - 5x + 4$ ou $x^2 + x + 1$, etc.

Modes opératoires

Créer une nouvelle expression ou sélectionner une expression existante.

Simplifier / Factorisation...

Choisir le cas échéant la variable de factorisation, puis le niveau de factorisation.

Cliquer sur le bouton **Factoriser**.

L'expression factorisée s'affiche en tant que nouvelle expression au centre de l'écran.

Objectif 4 : Résoudre une équation

Activité

Résoudre l'équation : $x^2 + 3x - 5 = 0$ ou $x^2 + 3x + 4 = 0$ ou $\exp(x) = 2$.

Modes opératoires

Créer une nouvelle expression ou sélectionner une expression existante.

Résoudre / Expression... ou utiliser l'icône .

Choisir le cas échéant la variable de résolution.

Choisir la méthode de résolution (**Algébrique** donnera les valeurs exactes, **Numérique** une valeur approchée).

Choisir le domaine de résolution (**Réel**, **Complexe** ou un intervalle de R).

Cliquer sur le bouton **Résoudre**.

Il s'affiche deux nouvelles expressions : à gauche $SOLVE(expression)$ et au centre une ligne pour chacune des solutions.

Objectif 5 : Résoudre un système d'équations

Activité

Résoudre le système
$$\begin{cases} 3x - 4y = 7 \\ 2x + y = -3 \end{cases}$$

Modes opératoires

Méthode 1

Résoudre / Système...

Entrer le nombre d'équations constituant le système.

Il s'ouvre une boîte de dialogue avec autant de lignes que d'équations. Entrer une équation dans chaque ligne.

Choisir éventuellement les variables de résolution.

Cliquer sur le bouton **Résoudre**.

Il s'affiche deux nouvelles expressions : à gauche $SOLVE(expression)$ et au centre une ligne pour chacune des solutions.

L'inconvénient de cette méthode est que l'on ne dispose pas dans la fenêtre d'expressions des équations de départ.

Méthode 2

Créer les équations constituant le système.

Résoudre / Système...

Entrer le nombre d'équations constituant le système.

Dans chaque ligne relative à une équation, entrer le numéro de l'expression : #1 par exemple.

Choisir éventuellement les variables de résolution.

Cliquer sur le bouton **Résoudre**.

Objectif 6 : Calculer un tableau de valeurs

Activité

Créer un tableau de valeurs de la fonction logarithme népérien entre 0,1 et 3 par pas de 0,1.

Modes opératoires

Créer une nouvelle expression ou sélectionner une expression existante.

Calculer / Table...

Choisir éventuellement la variable de calcul.

Définir la valeur de départ, la valeur finale et le pas.

Cliquer sur le bouton **Simplification** pour avoir les valeurs exactes ou **Approximation** pour avoir les valeurs approchées.

Il s'affiche deux nouvelles expressions : $TABLE(expression)$ et au centre le tableau de valeurs.

Objectif 7 : Déterminer la fonction dérivée d'une fonction

Activité

Dériver la fonction définie par $\ln(x^2-3x+4)$.

Modes opératoires

Créer une nouvelle expression ou sélectionner une expression existante.

Calculer / ∂ **Dérivée** ou utiliser l'icône .

Choisir le cas échéant la variable de dérivation et l'ordre de dérivation.

Cliquer sur le bouton **Simplifier**.

Il s'affiche deux nouvelles expressions : à gauche : $\frac{d}{dx}(expression)$ et au centre l'expression de la fonction dérivée.

Objectif 8 : Déterminer une fonction primitive (ou une intégrale) d'une fonction

Activité

Déterminer une primitive de la fonction logarithme népérien.

Modes opératoires

Créer une nouvelle expression ou sélectionner une expression existante.

Calculer / \int **Intégrer...** ou utiliser l'icône .

Choisir le cas échéant la variable d'intégration.

Choisir le type d'intégrale : **Définie** ou **Indéfinie** :

Dans le cas d'intégrale définie, fixer les bornes d'intégration.

Dans le cas d'intégrale indéfinie choisir la valeur de la constante.

Cliquer sur le bouton **Simplifier**.

Il s'affiche deux nouvelles expressions : à gauche $\int(expression)dx$ et au centre la valeur de l'intégrale (intégrale définie) ou de la primitive (intégrale indéfinie).


Objectif 9 : Déterminer les limites d'une fonction

Activité

Déterminer les limites en 0 et $+\infty$ de la fonction f définie par $f(x) = \ln(x)/x$.

Modes opératoires

Créer une nouvelle expression ou sélectionner une expression existante.

Calculer / **lim Limite...** ou utiliser l'icône .

Choisir le cas échéant la variable.

Entrer le point où l'on veut la limite (pour $+\infty$ et $-\infty$, entrer respectivement inf et -inf).

Choisir le type de limite (à droite, à gauche, au point (les deux)).

Cliquer sur le bouton **Simplifier**.

Il s'affiche deux nouvelles expressions : à gauche $\lim_{x \rightarrow \alpha}(expression)$ et au centre la valeur de la limite.

Objectif 10 : Tracer la courbe représentative d'une fonction

Activité

Représenter graphiquement la fonction définie par $2\sin(3x)+3\cos(2x)$.

Modes opératoires

Fenêtre / Nouvelle fenêtre graphe 2D ou utiliser l'icône .

Il s'ouvre alors une nouvelle fenêtre graphique comportant un repère.


Repasser dans la fenêtre des expressions en cliquant dessus (ou par **Fenêtre / Algèbre 1**).

Faire afficher côte à côte les deux fenêtres par **Fenêtre / Mosaïque Verticale**.

Pour construire le graphe d'une expression :

Créer l'expression ou sélectionner l'expression voulue.

Passer dans la fenêtre graphique en cliquant dessus.

Insérer / Graphe (ou utiliser l'icône ).

La représentation graphique s'affiche alors.

Pour déplacer un point sur le graphe et lire ses coordonnées :

Option / Suivre les graphes (mode trace) ou utiliser l'icône .

Un point apparaît sur le graphe (la « croix ») ; on le déplace avec les flèches droite et gauche. Ses coordonnées s'affichent alors dans le bas de l'écran (juste au-dessus de la barre d'entrée d'expression) sous la forme :

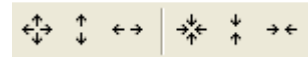
Croix : 0.5, 2 par exemple.

Si plusieurs graphes sont définis dans la même fenêtre graphique, on passe de l'un à l'autre par les flèches haut et bas.

Remarque

1- Il est possible d'avoir un graphique comme objet dans la fenêtre des expressions. Il suffit pour cela de prendre dans la fenêtre graphique le menu **Fichier / Inclure**. On peut également l'obtenir directement depuis la fenêtre des expressions par **Insérer / Objet Graphe 2D**.

2- Les 6 icônes ci-contre permettent de modifier la présentation du graphique (zooms arrière : global, axe des ordonnées, axe des abscisses ; zoom avant : global, axe des ordonnées, axe des abscisses).



Objectif 11 : Tracer la surface représentative d'une fonction de \mathbb{R}^2 dans \mathbb{R}

Activité

Représenter graphiquement la fonction définie par x^2+y^2 .

Modes opératoires

Fenêtre / Nouvelle fenêtre graphe 3D ou utiliser l'icône .

Il s'ouvre alors une nouvelle fenêtre graphique comportant un repère.


Se placer à nouveau dans la fenêtre des expressions en cliquant dessus (ou par **Fenêtre / Algèbre 1**).

Faire afficher côte à côte les deux fenêtres par **Fenêtre / Mosaïque Verticale**.

Pour construire le graphe d'une expression :

Créer l'expression ou sélectionner l'expression voulue.

Se placer dans la fenêtre graphique en cliquant dessus.

Insérer / Graphe (ou utiliser l'icône .

La représentation graphique s'affiche alors.

Pour déplacer un point sur le graphe et lire ses coordonnées :

Option / Suivre les graphes (mode trace) ou utiliser l'icône .

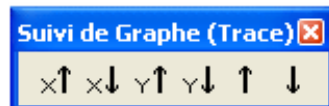
Deux lignes blanches, l'une parallèle au plan xoz , l'autre parallèle au plan yoZ , apparaissent sur le graphe, leur intersection définissant un point (la « croix »).

Les lignes, donc le point, peuvent être déplacées grâce aux quatre premières icônes de la barre ci-contre.

Les coordonnées de "la croix" s'affichent alors dans le bas de l'écran (juste au-dessus de la barre d'entrée d'expression) sous la forme :

Croix : 1.5, 2, 6.25 par exemple.

Si plusieurs graphes sont définis dans la même fenêtre graphique, on passe de l'un à l'autre à l'aide des deux dernières icônes de la barre ci-dessus.

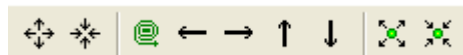


Remarques

1- Il est possible d'avoir un graphique comme objet dans la fenêtre des expressions. Il suffit pour cela de prendre dans la fenêtre graphique le menu **Fichier / Inclure**. On peut également l'obtenir directement depuis la fenêtre des expressions par **Insérer / Objet Graphe 3D**.

2- On peut modifier les paramètres du graphique par les différentes options du menu **Définir**.

3- Les 9 icônes ci-contre permettent de modifier la présentation du graphique (zoom arrière, zoom avant, tourner en continu autour de oz , rotation autour de oz dans un sens, dans l'autre, autour d'un axe horizontal de l'écran vers le haut, le bas, zoom avant sur une partie de la figure, arrière).



4- On peut également modifier l'angle de vision de la surface avec les flèches gauche, droite, bas, haut.

Objectif 12 : Traiter des exercices d'arithmétique

Activité

Ecrire un entier long, tester si un nombre est premier, déterminer un PGCD, etc.

Modes opératoires

Pour écrire un entier « long » :

Taper une expression comme $2^{100}-1$; en appuyant sur s'affiche sa valeur exacte.

Déterminer un PGCD :

Taper l'expression $GCD(n1,n2)$.

Appuyer sur

Simplifier / Basique ou utiliser l'icône

On peut de la même façon déterminer un PPCM (par $LCM(n1,n2)$).

Tester la primalité d'un nombre :

Taper l'expression $prime?(n)$

Appuyer sur

Simplifier / Basique ou utiliser l'icône

On peut aussi déterminer le premier nombre premier supérieur à une valeur par $next_prime(n)$.