

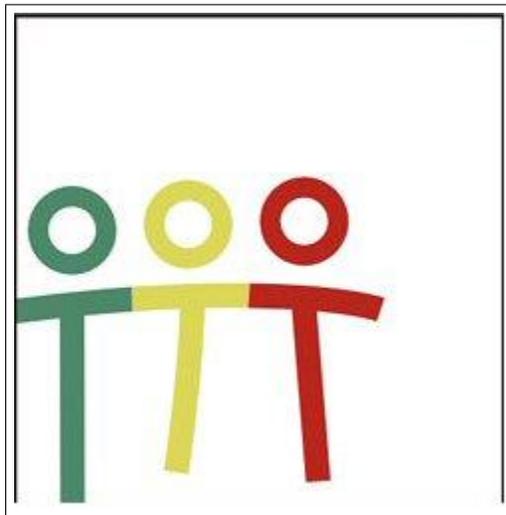
TI-Nspire

Formations 2010

EE BX II Schola Europaea

Quelques éléments de base

10 avril 2010



E. MOITROUX - Y. HAINE

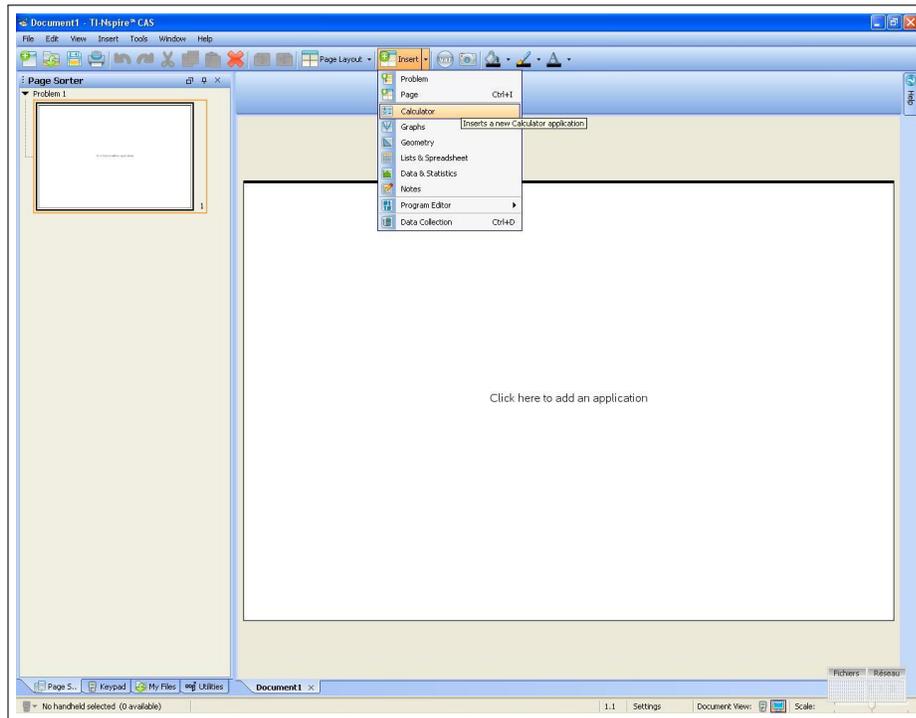
Table des matières

1 Premiers pas dans une page <i>Calculs</i>	3
1.1 Opérations de base	3
1.2 Opérations sur les nombres entiers	7
1.3 Calcul symbolique	8
2 Graphiques	14
2.1 Construction du graphique d'une fonction	14
2.2 Modification de la fenêtre	17
2.3 Table de valeurs	17
2.4 Transformation d'un graphique	19
2.5 Fonctions paramétriques	19
2.6 Tangente au graphique d'une fonction	20
2.7 Analyse du graphique d'une fonction	20

1 Premiers pas dans une page *Calculs*

1.1 Opérations de base

1. Ouvrir une fenêtre *Calculator*.



2. Introduire une expression à calculer ou une instruction à exécuter, puis appuyer sur la touche *Enter*.

La réponse apparaît en bout de ligne.

$\frac{26}{6}$	$\frac{13}{3}$
$\frac{26}{6}$	4.33333
$\sqrt{12}$	$2\sqrt{3}$
$\sqrt{12}$	3.4641
$\sin\left(\frac{\pi}{3}\right)$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$	$\frac{\pi}{6}$

Quelques commentaires sur chacune des lignes de la fenêtre ci-dessus :

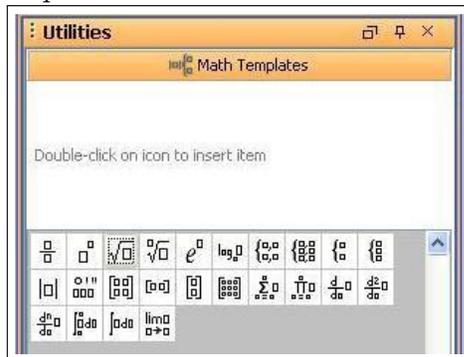
- Ligne 1 : la réponse est simplifiée automatiquement.
- Ligne 2 : réponse écrite sous forme décimale si on appuie sur *Ctrl+Enter*.

- Ligne 3 : le logiciel simplifie aussi les radicaux.

Pour introduire un radical,
cliquer sur l'onglet *Utilities*,



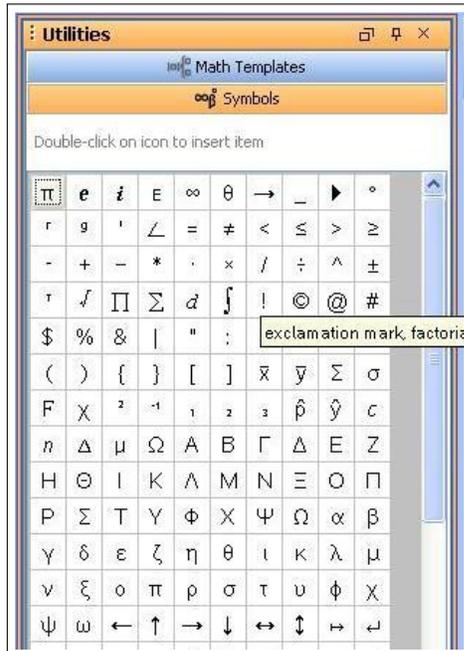
puis sur l'onglet *Math Templates*



- Ligne 4 : réponse écrite sous forme décimale si on appuie sur *Ctrl+Enter*.
- Ligne 5 : pour introduire π ,
cliquer sur l'onglet *Utilities*,



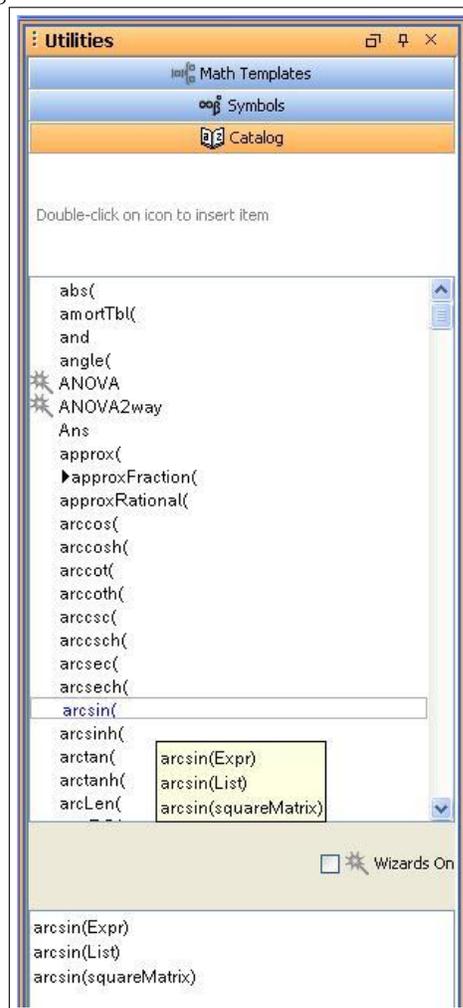
puis sur l'onglet *Symbols*



- Ligne 6 : pour introduire la fonction \sin^{-1} ,
cliquer sur l'onglet *Utilities*,



puis sur l'onglet *Catalog*

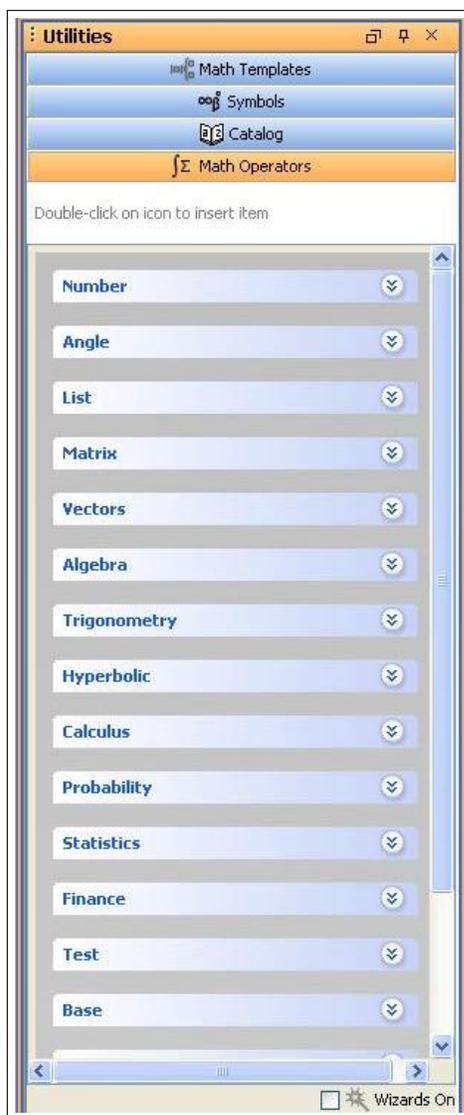


qui présente l'ensemble des fonctions disponibles par ordre alphabétique.

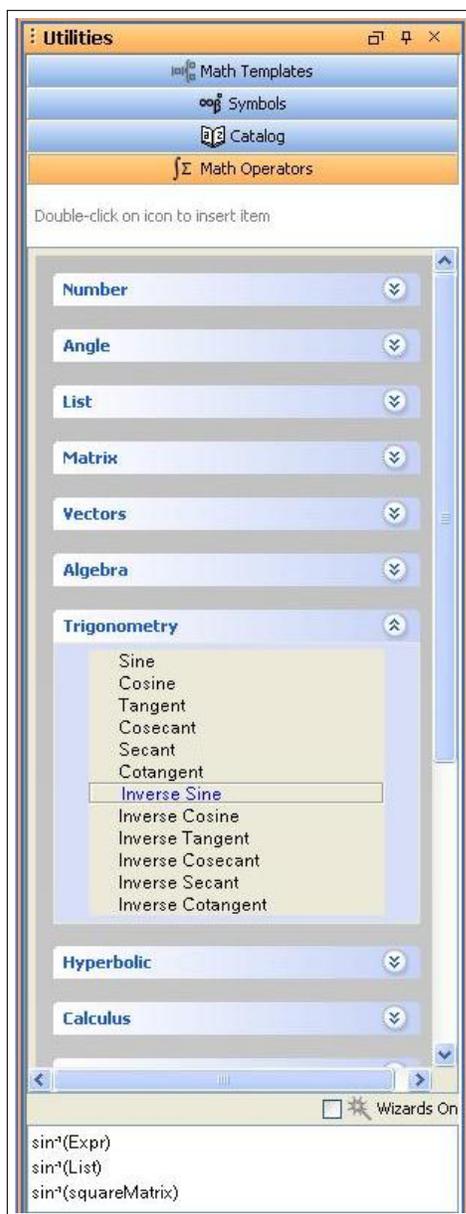
Autre méthode, cliquer sur l'onglet *Utilities*,



puis sur l'onglet *Math operators*



qui présente l'ensemble des fonctions disponibles par catégories. Enfin, choisir, dans la catégorie *Trigonometry*, la fonction souhaitée.



Remarque

Attention, une fois la touche *Enter* appuyée, la commande précédente ne peut plus être modifiée. On peut éventuellement la supprimer.

Si on veut la modifier, il faut d'abord *Copier-Coller* l'expression

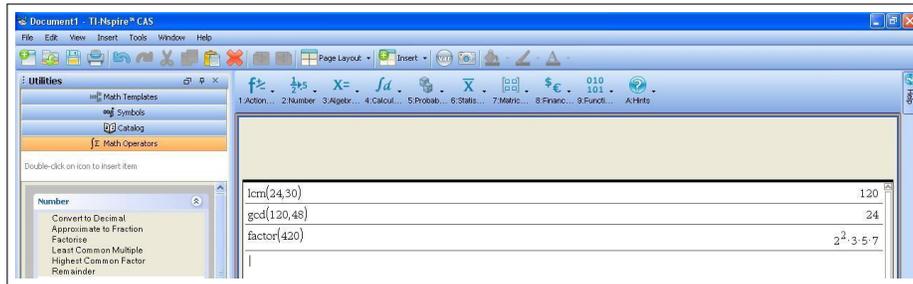
- avec la souris et les menus
- avec les raccourcis classiques *Ctrl+c* et *Ctrl+v*
- ou encore en sélectionnant l'expression et en appuyant sur *Enter*.

1.2 Opérations sur les nombres entiers

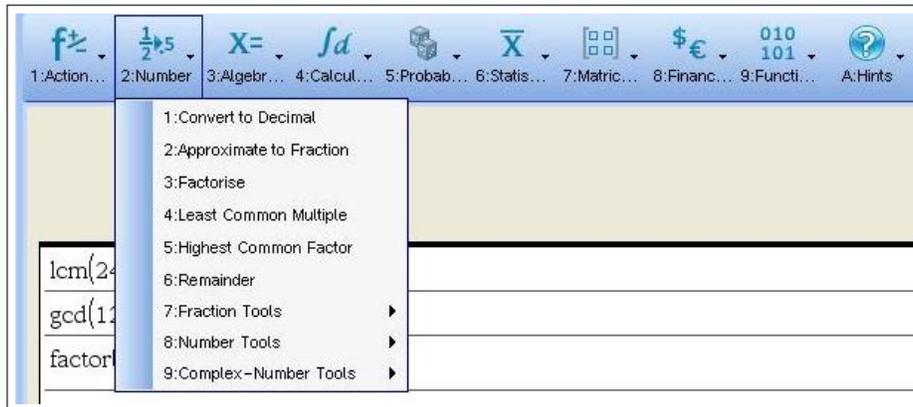
En plus des opérations usuelles (+, -, *, /), TI-Nspire dispose de fonctions pratiques :

- pgcd et ppcm de deux nombres entiers
- factorisation d'un nombre entier en facteurs premiers

comme le montre la fenêtre suivante.



Les différentes commandes relatives aux nombres sont aussi accessibles via les icônes de la ligne supérieure.



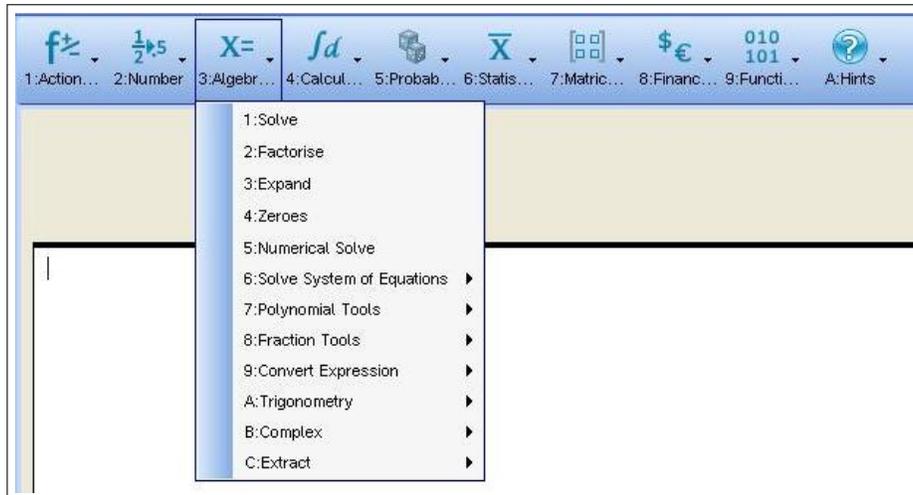
1.3 Calcul symbolique

La version CAS du logiciel comporte en plus un module de calcul symbolique. Ces possibilités sont illustrées ci-dessous :

- résolution d'équations ou d'inéquations algébriques, paramétriques ou non, complexes ou non
- factorisation
- résolution d'équations trigonométriques
- calcul de limites
- calcul de dérivées (y compris d'ordre supérieur à 1)
- calcul de primitives

1.3.1 Algèbre

Chacune des opérations d'algèbre est accessible soit en tapant la commande, soit par la ligne d'icônes.



Voici quelques exemples de résolution d'équations, inéquations et factorisations :

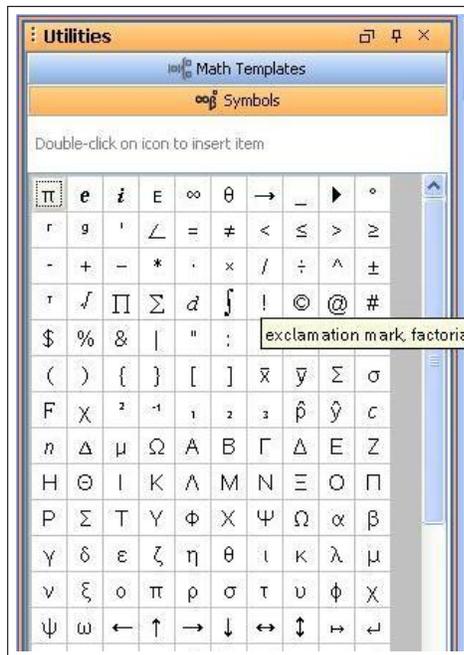
$\text{solve}(x^2-2\cdot x+3=0,x)$	false
$\text{solve}(x^2-3\cdot x+2=0,x)$	$x=1$ or $x=2$
$\text{solve}(x^2-3\cdot x+2\geq 0,x)$	$x\leq 1$ or $x\geq 2$
$\text{solve}(x^2-m\cdot x+1=0,x)$	$x = \frac{-\left(\sqrt{m^2-4-m}\right)}{2}$ or $x = \frac{\sqrt{m^2-4+m}}{2}$
$\text{factor}(6\cdot x^2-x-1)$	$(2\cdot x-1)\cdot(3\cdot x+1)$

Quelques commentaires à propos des commandes :

- Lignes 1 et 2 : ne pas oublier de préciser la variable par rapport à laquelle l'équation doit être résolue.
- Ligne 3 : le signe d'inégalité est obtenu en cliquant sur l'onglet *Utilities*,



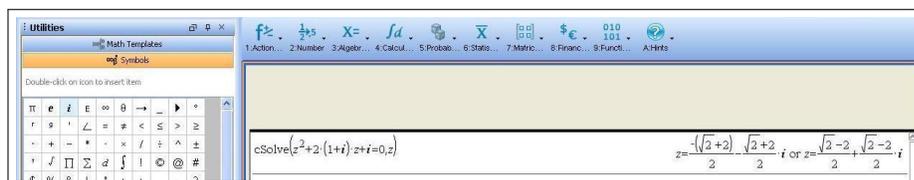
puis sur l'onglet *Symbols*



- Ligne 4 : ne pas oublier le signe de multiplication entre m et x , sinon l'ordinateur considérera l'expression mx comme le nom d'une variable.
- Ligne 5 : la commande *factor* peut être dactylographiée ou introduite à l'aide des menus.

Remarques

1. TI-Nspire est également capable de résoudre des équations complexes, à coefficients complexes ou non. La commande à introduire est alors *csolve*

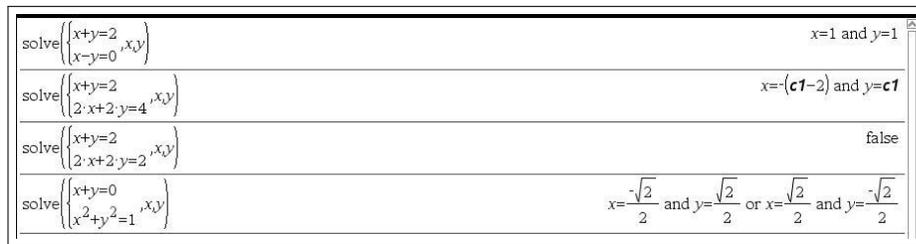


Le nombre i est accessible
en cliquant sur l'onglet *Utilities*



puis sur l'onglet *Symbols*

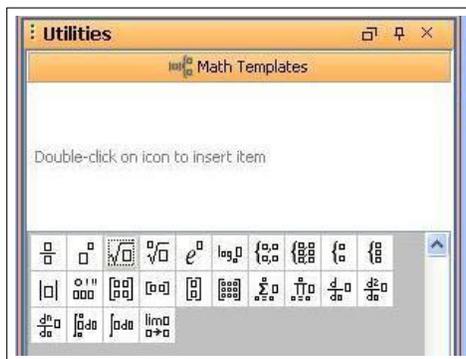
2. TI-Nspire est également capable de résoudre des systèmes d'équations y compris indéterminés. Il indique s'il est impossible.



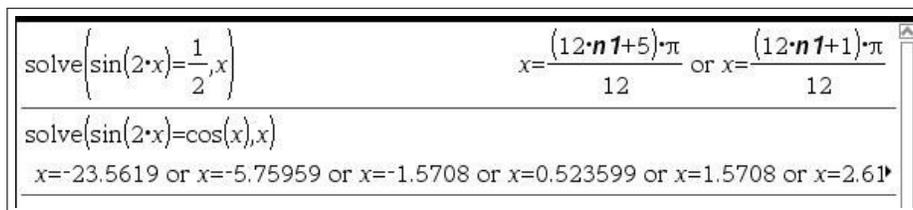
Pour introduire la structure de système d'équations,
cliquer sur l'onglet *Utilities*



puis sur l'onglet *Math Templates*



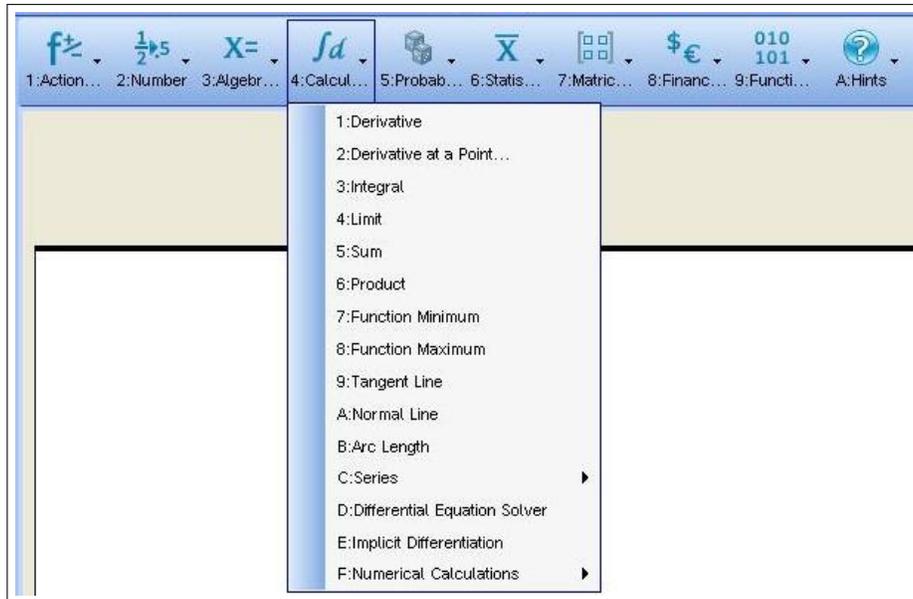
1.3.2 Trigonométrie



- Ligne 1 : TI-Nspire peut résoudre certaines équations trigonométriques en donnant l'ensemble des solutions. Ici $n1$ désigne un entier quelconque.
- Ligne 2 : Malheureusement, TI-Nspire n'est pas toujours capable de résoudre formellement certaines équations, il ne donne alors que quelques solutions numériques.

1.3.3 Analyse

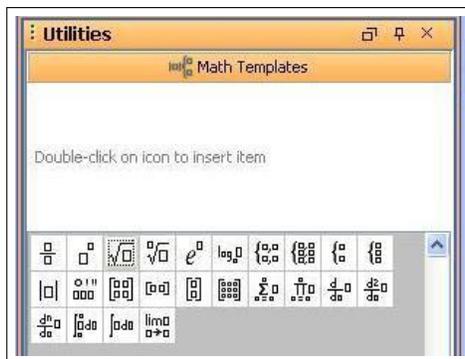
Chacune des opérations d'analyse est accessible soit en tapant la commande, soit par la ligne d'icônes.



ou en cliquant sur l'onglet *Utilities*



puis sur l'onglet *Math Templates*



Voici quelques exemples :

$\frac{d}{dx} \left(\frac{x^2-1}{x^2-4} \right)$	$-\frac{6 \cdot x}{(x^2-4)^2}$
$\int \left(\frac{x}{x^2+1} \right) dx$	$\frac{\ln(x^2+1)}{2}$
$\frac{d}{dx} (x + \ln(x))$	$\frac{1}{x} + 1$
$\text{factor} \left(\frac{d}{dx} (x + \ln(x)) \right)$	$\frac{x+1}{x}$
$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{\sin(x)}{x} \right)$	0

Le nombre $-\infty$ est accessible
en cliquant sur l'onglet *Utilities*



puis sur l'onglet *Symbols*

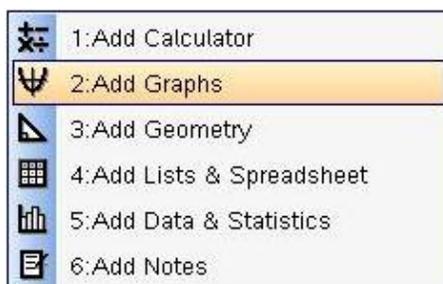
Si plusieurs opérations doivent être effectuées sur la même fonction, il est possible de définir cette fonction puis de lui appliquer toutes les opérations.

$f(x) = \frac{x^3}{x^2-1}$	Done
$\text{solve}(f(x)=0, x)$	$x=0$
$\lim_{x \rightarrow 1^+} (f(x))$	∞
$\lim_{x \rightarrow 1^-} (f(x))$	$-\infty$
$m := \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{f(x)}{x} \right)$	1
$p := \lim_{x \rightarrow \infty} (f(x) - m \cdot x)$	0
$\text{getDenom}(f(x))$	x^2-1
$\text{solve}(\text{getDenom}(f(x))=0, x)$	$x=-1$ or $x=1$
$f(2)$	$\frac{8}{3}$
$f(x) _{x=2}$	$\frac{8}{3}$

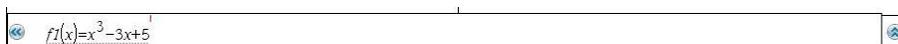
2 Premiers pas dans une page *Graphiques*

2.1 Construction du graphique d'une fonction

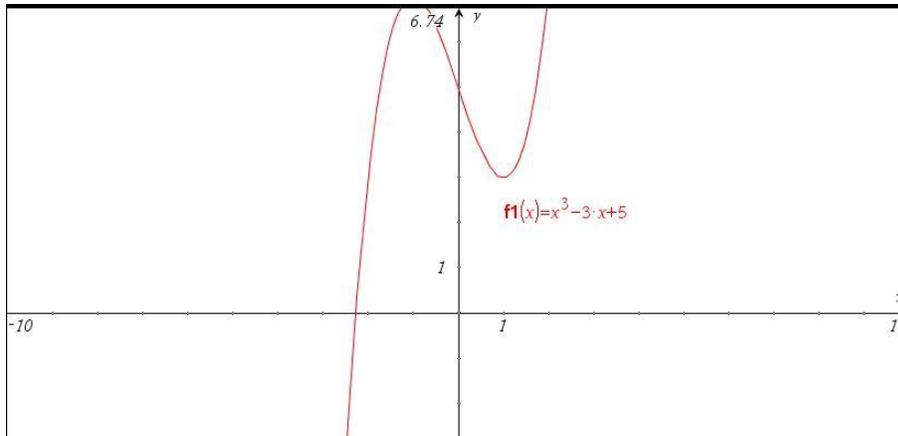
1. Ouvrir une fenêtre *Graphs*.



2. Dans la ligne de saisie (bas de la fenêtre), introduire l'expression de la fonction f_1 ; par exemple $f_1(x) = x^3 - 3x^2 + 5$



et valider en appuyant sur la touche *Enter*.



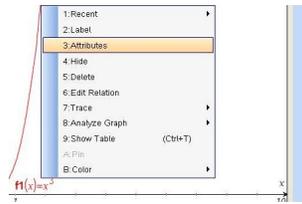
Si la ligne de saisie n'apparaît pas, cliquer sur la double flèche horizontale .

Modifier l'apparence du trait

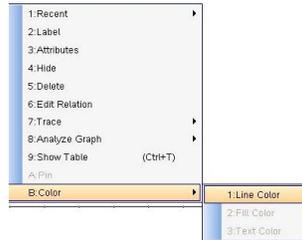
On peut changer

- le style de trait (continu, pointillé, tireté)
- l'épaisseur du trait

Pour cela, cliquer avec le bouton droit de la souris sur le graphique de la fonction et sélectionner *Attributs*



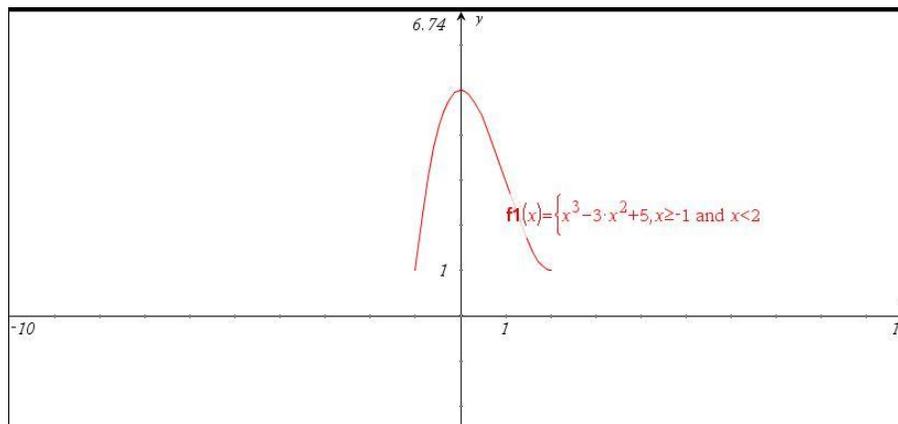
Pour changer la couleur, clic droit sur le graphique et sélectionner *Color* puis *Line Color*



Pour restreindre la fonction à un intervalle

Dans la ligne de saisie, faire suivre l'expression de la fonction d'une barre verticale et de la condition imposée à x .

Par exemple : $|x < 2 \text{ and } x \geq -1$

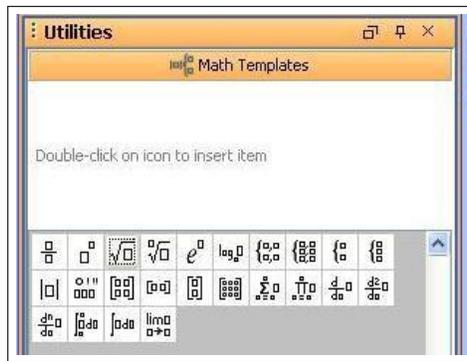


Fonction par morceaux

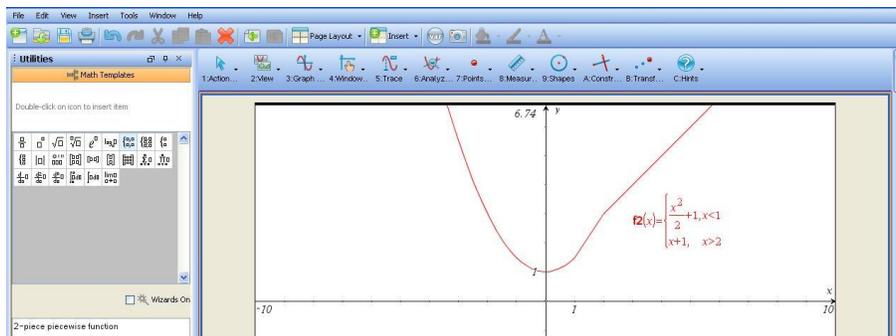
Pour introduire une fonction définie par morceaux, cliquer sur l'onglet *Utilities*



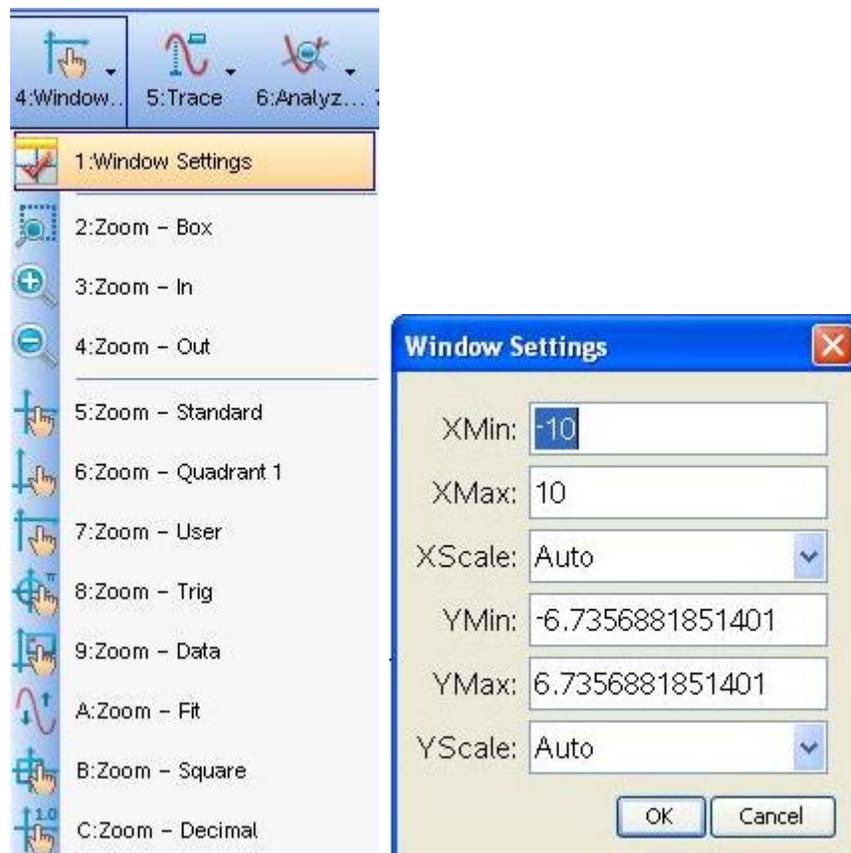
puis sur l'onglet *Math Templates*



et introduire les expressions $f1(x) = \begin{cases} x + 1 & , x > 1 \\ \frac{x^2}{2} + 1 & , x < 1 \end{cases}$

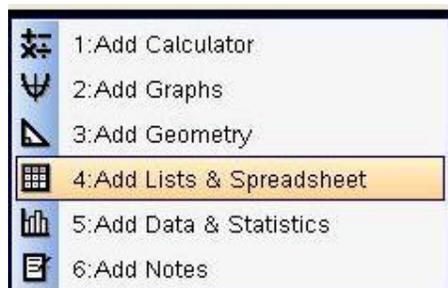


2.2 Modification de la fenêtre

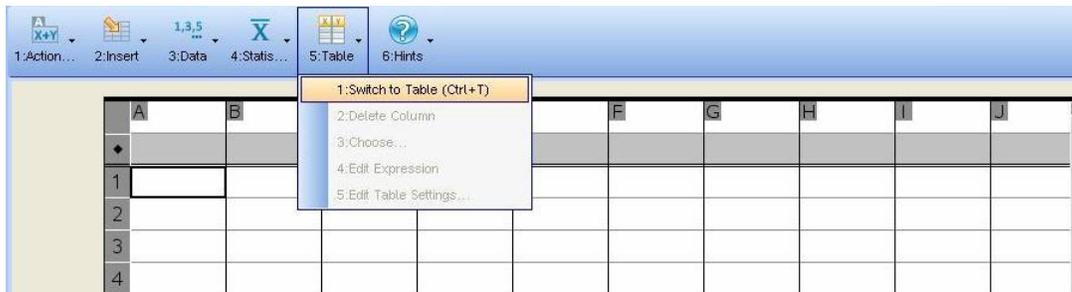


2.3 Table de valeurs

Pour obtenir une table de valeurs d'une fonction, ouvrir une fenêtre *Tableur et listes - Lists and spreadsheet*.



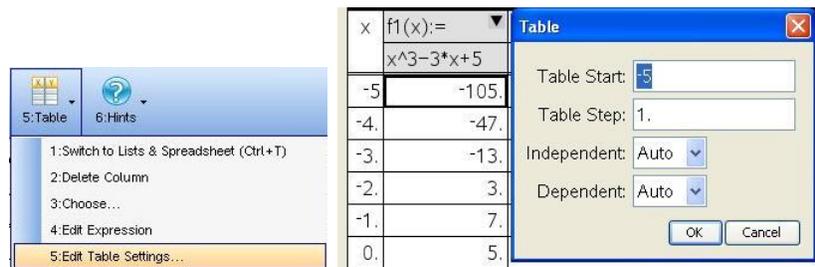
Cliquer sur l'icône *Table*,



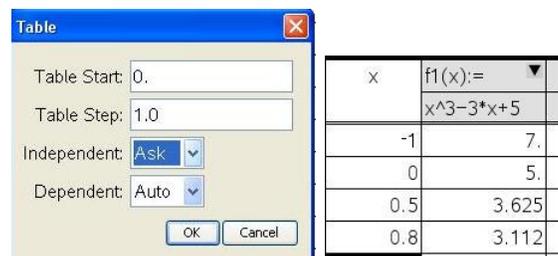
choisir *Basculer vers la table des valeurs - Switch to list* et sélectionner la fonction.

x	f1(x):=
	$x^3-3*x+5$
0.	5.
1.	3.
2.	7.
3.	23.
4.	57.
5.	115.
6.	203.
7.	327.
8.	493.

Le menu *Modifier les réglages de la fonction - Edit table settings* permet de régler la valeur initiale et le pas de la suite arithmétique générée :



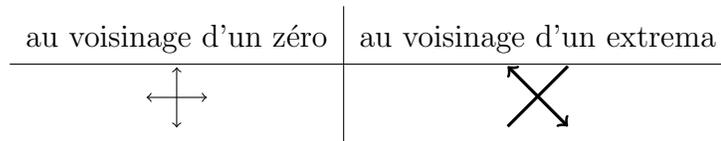
Il est aussi possible de créer une liste personnelle de valeurs de x en choisissant l'option *Demander - Ask* dans la rubrique *Indépendant*.



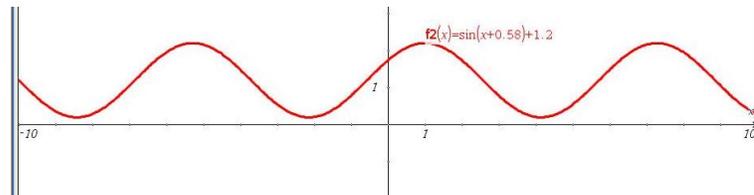
2.4 Transformation d'un graphique

Ce logiciel permet de transformer le graphique de certaines fonctions de base : fonctions du 1^{er} degré, du 2nd degré, sinus, cosinus, exponentielle et logarithme.

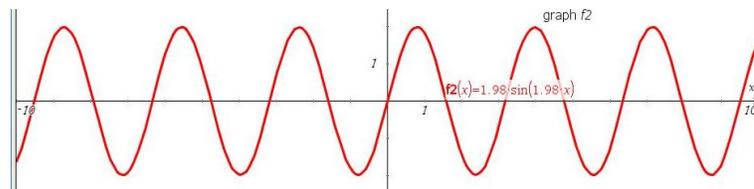
1. Introduire la fonction $f_1(x) = \sin(x)$
2. Pointer le graphique de la fonction avec la souris. Le pointeur peut alors prendre deux formes :



Le premier fait subir une translation au graphique

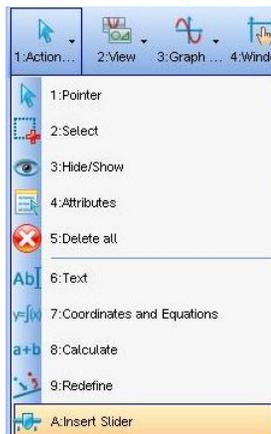


et le second une affinité

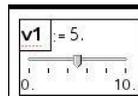


2.5 Fonctions paramétriques

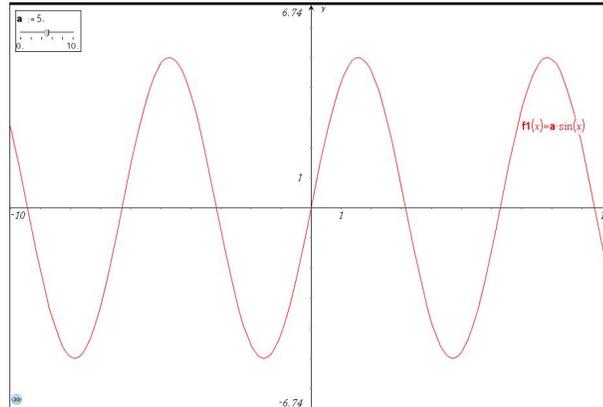
1. Introduire la fonction $f_1(x) = a \cdot \sin(x)$.
2. Construire un curseur qui contrôle la variable a . Pour cela, Faire apparaître un curseur,



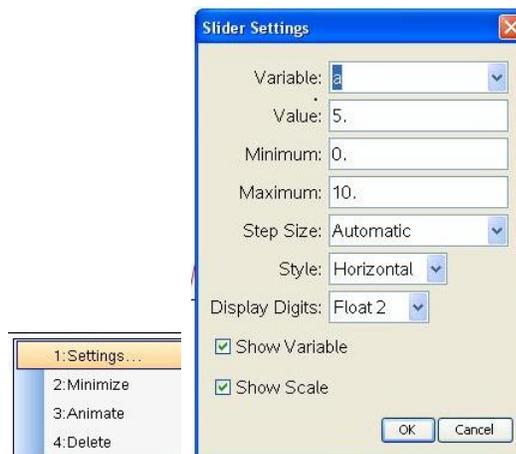
remplacer le nom par défaut du paramètre ($v1$) et introduire le nom adéquat (a) et appuyer sur *Enter*,



le graphique apparaît alors.



3. Pour modifier les réglage du curseur : clic droit sur la zone réservée au curseur, choisir *Réglages - Settings* et modifier les paramètres



4. On fait bouger le curseur à l'aide de la souris.

2.6 Tangente au graphique d'une fonction

2.7 Analyse du graphique d'une fonction