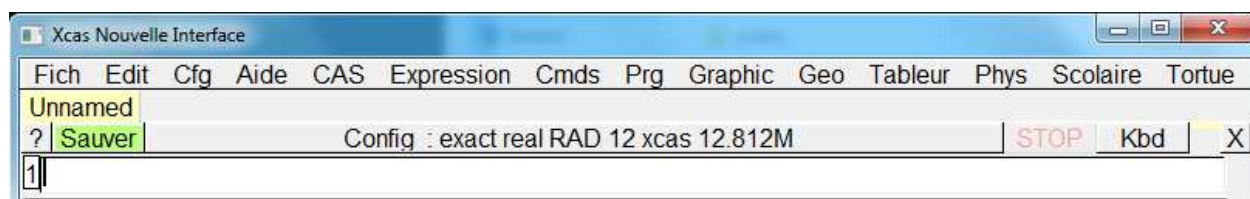


## XCAS

Xcas est un système de calcul formel libre pour Windows, Mac OSX et Linux/Unix. Il permet de faire du calcul numérique et algébrique, de la géométrie, de représenter des courbes et de programmer.



Il est disponible à l'adresse [http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~parisse/giac\\_fr.html](http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~parisse/giac_fr.html)

### ① CALCUL, CALCUL FORMEL ET EXPRESSIONS ALGEBRIQUES

Les résultats sont donnés de façon exacte (fractionnaire simplifiée). Pour que Xcas puisse travailler avec les racines carrées, il faut au préalable cocher "Sqrt" dans le menu "Cfg/Configuration du CAS".

#### Evaluer numériquement une expression :

<code>eval(sin(PI/3))</code>	<code>evalf(PI,18)</code>
$\frac{\sqrt{3}}{2}$	3.141592653589793237

Dans un programme (une boucle), pour alléger les calculs, il peut être nécessaire d'utiliser evalf

#### Simplifier une expression :

<code>simplifier((12x^2+4x-8)/(x^2-1))</code>
$\frac{12 \cdot x - 8}{x - 1}$

#### Développer une expression :

<code>developper((x+1)^2-3*(x+2))</code>
$x^2 - x - 5$

#### Factoriser une expression :

<code>factoriser(x^2-2*x-2)</code>
$(x - (\sqrt{3} - 1)) \cdot (x + \sqrt{3} - 1)$

#### Résoudre une équation d'inconnue x :

<code>resoudre(x^2+2*x-2=0,x)</code>
$[-(\sqrt{3}) - 1, \sqrt{3} - 1]$

#### Résoudre une inéquation d'inconnue x :

<code>resoudre(x^2+2*x-2&gt;0,x)</code>
$[x < -(\sqrt{3}) - 1, x > (\sqrt{3} - 1)]$

#### Créer une liste :

<code>seq(k^3,k,5,80)</code>
$[125, 216, 343, 512, 729, 1000]$

#### Calculer une somme :

<code>somme(k^2,k,2,n)</code>
$\frac{2 \cdot (n+1)^3 - 3 \cdot (n+1)^2 + n + 1}{6} - 1$

(résultat qui peut être simplifié avantageusement)

#### Quelques commandes importantes :

`sqrt(x)` : racine carré du réel  $x$ .

`floor(x)` : partie entière du réel  $x$ .

`assume(x>0)` : fixer une variable dans un intervalle.

`rand(a,b)` : nombre aléatoire de l'intervalle  $[a;b[$

`hasard(a,b)` : nombre aléatoire entier compris entre  $a$  et  $b - 1$ .

`ans()` : comme sur la calculatrice, cette instruction permet de reprendre le résultat du dernier calcul s'il n'a pas été explicitement nommé.

Le menu SCOLAIRE contient les principales commandes utilisées pour la manipulation des expressions algébriques.

## ② FONCTIONS

### Définition et manipulations

1  $f(x) := -1/4 \cdot x^2 + x + 3$

$$x \rightarrow \frac{(-1)}{4} \cdot x^2 + x + 3$$

2  $f(2)$

4

3  $g(x) := \text{deriver}(f(x))$

$$x \rightarrow \text{deriver}(f(x))$$

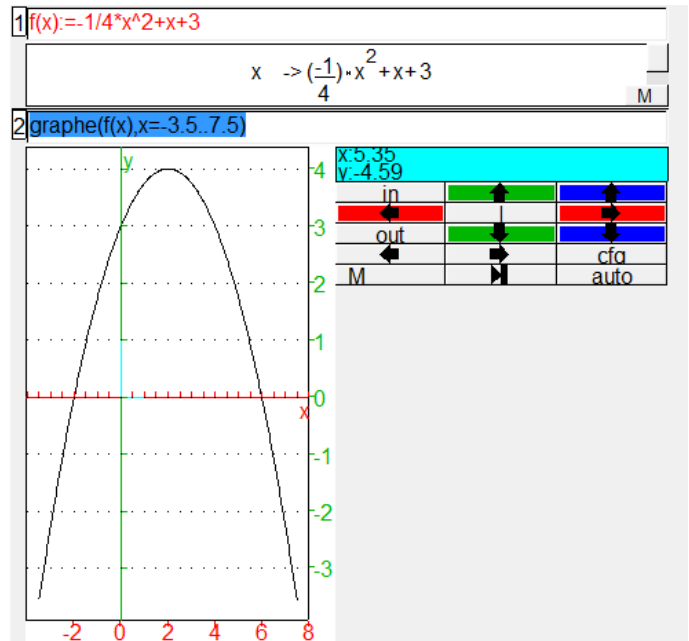
4  $\text{simplifier}(g(x))$

$$\frac{-x+2}{2}$$

5  $\text{resoudre}(g(x) > 0, x)$

$x < 2$

### Courbe représentative



### Quelques commandes importantes :

`erase()` : pour effacer la fenêtre graphique

Les commandes de la fenêtre graphique permettent d'effectuer des zooms, de déplacer le repère.

Il est possible d'obtenir un tableau de valeurs de la fonction. Pour cela, ouvrir un tableur par le menu TABLEUR et utiliser la commande dans la première cellule, dans le cas de notre exemple : `table_fonction(f,x,-3.5,0.5)`, qui permettra d'obtenir un tableau de valeurs de la fonction  $f$  déjà définie pour des valeurs de  $x$  commençant à  $-3,5$  et avec un pas de  $0,5$ .

1  $f(x) := -1/4 \cdot x^2 + x + 3$

$$x \rightarrow \frac{(-1)}{4} \cdot x^2 + x + 3$$

2 Table Edit Maths

A0  $x$

Sheet config: \* Spreadsheet <> R40C10 auto down fill

	A	B	
0	$x$	$(x) \rightarrow (-1)/4 \cdot x^2 + x + 3$	0
1	0.5		0
2	-3.5	$(-3.5) \rightarrow -3.5625$	0
3	-3.0	$(-3.0) \rightarrow -2.25$	0
4	-2.5	$(-2.5) \rightarrow -1.0625$	0
5	-2.0	$(-2.0) \rightarrow 0.0$	0
6	-1.5	$(-1.5) \rightarrow 0.9375$	0
7	-1.0	$(-1.0) \rightarrow 1.75$	0
8	-0.5	$(-0.5) \rightarrow 2.4375$	0
9	0.0	$(0.0) \rightarrow 3.0$	0
10	0.5	$(0.5) \rightarrow 3.4375$	0
11	1.0	$(1.0) \rightarrow 3.75$	0
12	1.5	$(1.5) \rightarrow 3.9375$	0
13	2.0	$(2.0) \rightarrow 4.0$	0
14	2.5	$(2.5) \rightarrow 3.9375$	0

### ③ PROGRAMMATION

Ouvrir le module de programmation par le menu prg/Nouveau Programme puis entrer le programme en le tapant au clavier. Un conseil : se placer sur un mot d'une commande (il est indiqué en couleur) et appuyer sur la touche F1 du clavier permet d'obtenir directement de l'aide sur cette commande.

Tous ces mots mis en couleur sont des mots reconnus et réservés par le logiciel (comme **i** par exemple).

Pour tester et exécuter un programme, cliquer sur OK.

```
1 Prog Edit 5 nxt OK (F9) Save
u:=4;
pour n de 1 jusque 10 faire
u:=u+2*n+3;
v:=1.8^n;
afficher ([n, u, v]);
fpour;

[1,9,1.8]
[2,16,3.24]
[3,25,5.832]
[4,36,10.4976]
[5,49,18.89568]
[6,64,34.012224]
[7,81,61.2220032]
[8,100,110.19960576]
[9,121,198.359290368]
[10,144,357.046722662]
```

Le programme ci-dessus fait afficher 10 triplets composés de l'indice  $n$  et des termes de deux suites ( $u_n$ ) et ( $v_n$ ).

La valeur 1,8 étant précisée sous forme décimale, les résultats le sont aussi. S'il avait été choisi de donner, en ligne 4 du programme, le terme général de  $v_n$  sous la forme  $v:=(9/5)^n$ , les résultats auraient été donnés sous forme fractionnaire.

#### Principales commandes et instructions

Affecter la valeur 2 à la variable  $a$

**a:=2**

Demander  $n$  et saisir  $n$

**saisir(n);**

Afficher  $n$

**afficher(n);**

Si ... Alors ... Sinon ... FinSi

**si ... alors**

**...;**

**sinon**

**...**

**fsi**

Pour  $k$  allant de 1 à 9 faire ...FinPour

**pour k de 1 jusque 9 faire**

**...;**

**fpour**

Tantque  $k>1$  ... FinTantQue

**tantque k>1 faire**

**...;**

**ftantque**

Tests =, <, >, ≤, ≥, ≠, et, ou, non

**==, <=, >=, !=, and, or, not**

### ④ MODULES SUPPLEMENTAIRES

Xcas possède également un module tableur ainsi qu'un module de géométrie.

Vous pouvez les actionner en demandant Tableur/Nouveau Tableur ou bien Geo/Nouvelle figure 2D ou bien encore Geo/nouvelle figure 3D.

Plus de renseignements à l'adresse [http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~parisse/giac\\_fr.html](http://www-fourier.ujf-grenoble.fr/~parisse/giac_fr.html)