

## Annexe 5 : En savoir plus sur la représentation graphique des fonctions

Nous prendrons l'exemple d'une calculatrice TI-92. La matrice utilisée est de  $239 \times 103$  pixels quand la représentation est faite en "plein écran". Dans le cas d'un écran partagé verticalement, la matrice de l'écran graphique est de  $119 \times 99$  pixels.

L'utilisateur définit un fenêtrage :  $X_{\text{Max}}$ ,  $X_{\text{Min}}$  et  $Y_{\text{Max}}$ ,  $Y_{\text{Min}}$ .

$X_{\text{scl}}$  et  $Y_{\text{scl}}$  définissent l'amplitude des graduations sur les axes respectifs.

$X_{\text{res}}$  (résolution selon les abscisses) est un entier compris entre 1 et 10 : fixer  $X_{\text{res}} = 3$  signifiera au programme de ne considérer qu'un pixel sur 3 et déterminera le pas du tracé.

Le pas du tracé point par point est donné par  $\frac{X_{\text{Max}} - X_{\text{Min}}}{238} \times X_{\text{res}}$

L'algorithme de traçage en mode DOT est le suivant dans le cas où  $X_{\text{res}} = 1$  :

<p><i>{un fenêtrage et une fonction F sont donnés}</i></p> <p><math>i := 0</math></p> <p>TANT QUE <math>i &lt; 239</math> FAIRE</p> <p style="padding-left: 40px;"><math>X := X_{\text{Min}} + i * \frac{X_{\text{Max}} - X_{\text{Min}}}{238} ;</math></p> <p style="padding-left: 40px;"><math>Y := F(X) ;</math></p> <p style="padding-left: 40px;"><math>j := 102 * \frac{Y - Y_{\text{Min}}}{Y_{\text{Max}} - Y_{\text{Min}}} ;</math></p> <p style="padding-left: 40px;">ARRONDIR (j) ;</p> <p style="padding-left: 40px;">ALLUMER-PIXEL (i;j) ;</p> <p style="padding-left: 40px;"><math>i := i + X_{\text{res}}</math></p>		<p>{Pour chaque colonne de la matrice,</p> <p>{Calculer la valeur de X correspondante</p> <p>{Calculer l'image de X par F</p> <p>{Calcul de la ligne correspondant à Y</p> <p>{Action sur la mémoire écran et intervention du gestionnaire d'écran</p> <p>{progression fixée par xres</p>
--	--	---

On peut ainsi faire apparaître des situations surprenantes :

### Situation 1

Pour un pas de calcul

$$\frac{X_{\text{Max}} - X_{\text{Min}}}{238} \times X_{\text{res}} = 2\pi$$

la fonction **sin** est représentée par une droite.

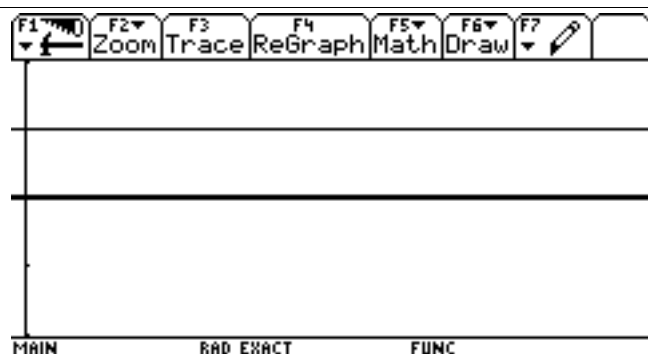
Ici on a pris:

$$X_{\text{Min}} = 10\pi - \pi/2 ;$$

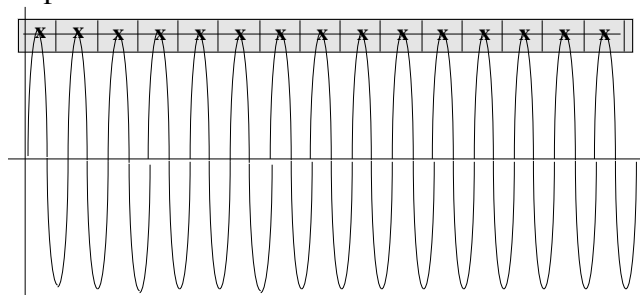
$$X_{\text{Max}} = 10\pi - \pi/2 + 2\pi * 238$$

$$X_{\text{res}} = 1$$

(pour un écran partagé verticalement on peut prendre, par exemple :  $10\pi - \pi/2 + 2\pi * 118$ )



L'interprétation de ce phénomène se fait en revenant à la structure discrète de l'écran :



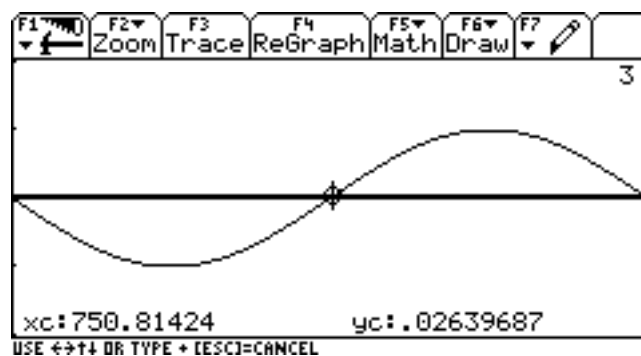
x : Pixels sollicités par l'algorithme

## Situation 2

Pour un pas de calcul :

$\frac{X_{\text{Max}} - X_{\text{Min}}}{238 - 1} \times X_{\text{res}}$ , la fonction sin est représentée par une pseudo-sinusoïde

On pourra chercher à construire une pseudo sinusoïde avec 2, 3... "périodes".



Et l'interprétation en termes de pixels :

