

Nspire et trigonométrie

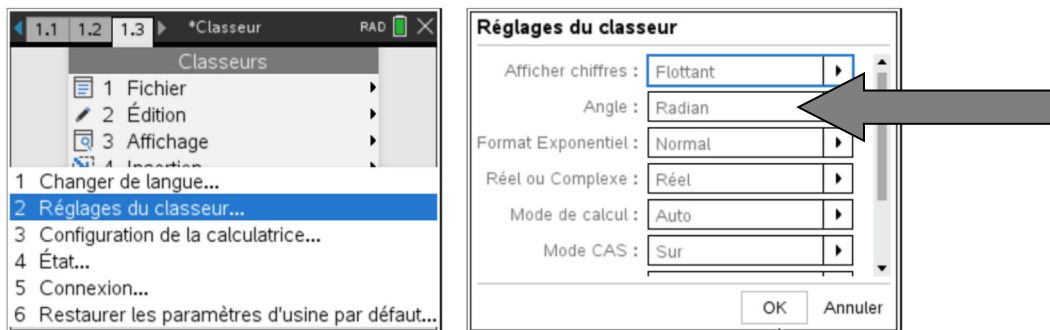
par K. Pineau, OS 5.2 --- édition de mars 2023

pour plus de détails, voir le site
<http://seg-apps.etsmtl.ca/nspire/>

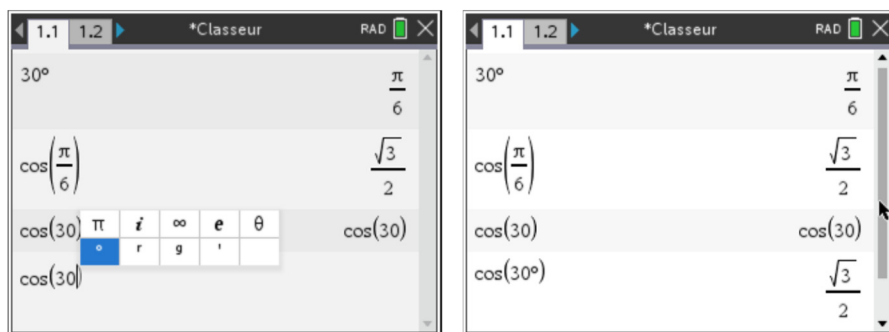
Traduire des angles.....	1
Résoudre des équations trigonométriques.....	2
Produire un graphique.....	3

Traduire des angles

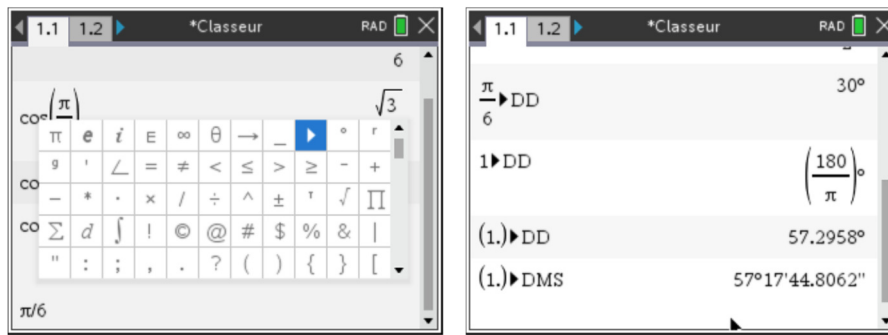
En mathématiques, il est suggéré de toujours travailler en radians.



Pour connaître la mesure d'un angle en degré, il suffit d'utiliser le symbole $^\circ$ disponible en appuyant sur π . Lorsqu'on travaille en radians, la traduction des degrés aux radians est automatique. Par exemple, entrez 30° suivi de enter et obtenez $\frac{\pi}{6}$.



Pour convertir un angle des radians aux degrés, utilisez le symbole \blacktriangleright du menu obtenu en appuyant successivement sur ctrl et π . Un angle suivi de $\blacktriangleright\text{DD}$ permet d'obtenir des degrés avec des décimales et, s'il est suivi de $\blacktriangleright\text{DMS}$, d'obtenir des mesures en degrés, minutes et secondes. N'oubliez pas d'appuyer sur ctrl suivi de enter ou d'insérer un point pour obtenir les décimales.



Résoudre des équations trigonométriques

On résout des équations trigonométriques de la même façon que les autres types d'équations à une variable, en appuyant successivement sur **menu** **3** **1** ou en entrant directement *solve*. Dans l'image qui suit, on résout l'équation $\cos(t) = \frac{1}{2}$ sur l'intervalle $[0; 2\pi]$ et ensuite sur l'intervalle $[-2\pi; 2\pi]$.

$\text{solve}\left\{\cos(t)=0.5, t\right\} 0 \leq t \leq 2 \cdot \pi$	$t=1.0472 \text{ or } t=5.23599$
$\text{solve}\left\{\cos(t)=\frac{1}{2}, t\right\} 0 \leq t \leq 2 \cdot \pi$	$t=\frac{\pi}{3} \text{ or } t=\frac{5 \cdot \pi}{3}$
$\text{solve}\left\{\cos(t)=\frac{1}{2}, t\right\} -2 \cdot \pi \leq t \leq 2 \cdot \pi$	$t=\frac{-5 \cdot \pi}{3} \text{ or } t=\frac{-\pi}{3} \text{ or } t=\frac{\pi}{3} \text{ or } t=\frac{5 \cdot \pi}{3}$

Notez que nous avons d'abord résolu l'équation en utilisant l'écriture décimale 0.5 au lieu de $\frac{1}{2}$. Étant donné que les angles solutions de l'équation seront des angles standards, ce sera visuellement plus clair si on résout l'équation avec l'écriture fractionnaire $\frac{1}{2}$.

Contrairement à la plupart des équations que vous avez résolues jusqu'à maintenant, les équations trigonométriques peuvent posséder une infinité de solutions. Par exemple, l'ensemble de toutes les solutions réelles de l'équation $\cos(t) = \frac{1}{2}$ s'écrit mathématiquement

$$\left\{ \frac{\pi}{3} + k \cdot 2\pi; -\frac{\pi}{3} + k \cdot 2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}.$$

Dans les images qui suivent, vous voyez que pour désigner un entier (l'équivalent du k de l'ensemble ci-dessus) la calculatrice utilise **n16**. En général pour désigner un entier, la calculatrice utilise **n** suivi d'un entier positif en caractère gras. Pour déterminer des valeurs d'angles en particulier, vous devez substituer une valeur à **n16** en utilisant le tel que « | » suivi de **@n16=valeur**. Le symbole **@** se trouve dans le menu sous **ctrl** **EQ**.

$\text{solve}\left\{\cos(t)=\frac{1}{2}, t\right\}$	$t=\frac{(6 \cdot \mathbf{n16}-1) \cdot \pi}{3} \text{ or } t=\frac{(6 \cdot \mathbf{n16}+1) \cdot \pi}{3}$
$t=\frac{(6 \cdot \mathbf{n16}-1) \cdot \pi}{3} \text{ or } t=\frac{(6 \cdot \mathbf{n16}+1) \cdot \pi}{3} @\mathbf{n16}=0$	

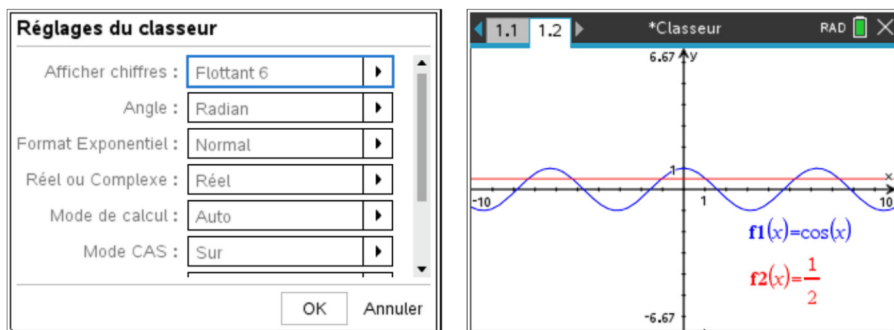
Dans les exemples ci-dessous, on a remplacé **n16** successivement par 0, 1 et -1.

$t = \frac{(6 \cdot n16 - 1) \cdot \pi}{3}$ or $t = \frac{(6 \cdot n16 + 1) \cdot \pi}{3} n16=0$	$t = \frac{-\pi}{3}$ or $t = \frac{\pi}{3}$
$t = \frac{(6 \cdot n16 - 1) \cdot \pi}{3}$ or $t = \frac{(6 \cdot n16 + 1) \cdot \pi}{3} n16=1$	$t = \frac{5 \cdot \pi}{3}$ or $t = \frac{7 \cdot \pi}{3}$
$t = \frac{(6 \cdot n16 - 1) \cdot \pi}{3}$ or $t = \frac{(6 \cdot n16 + 1) \cdot \pi}{3} n16=-1$	$t = \frac{-7 \cdot \pi}{3}$ or $t = \frac{-5 \cdot \pi}{3}$

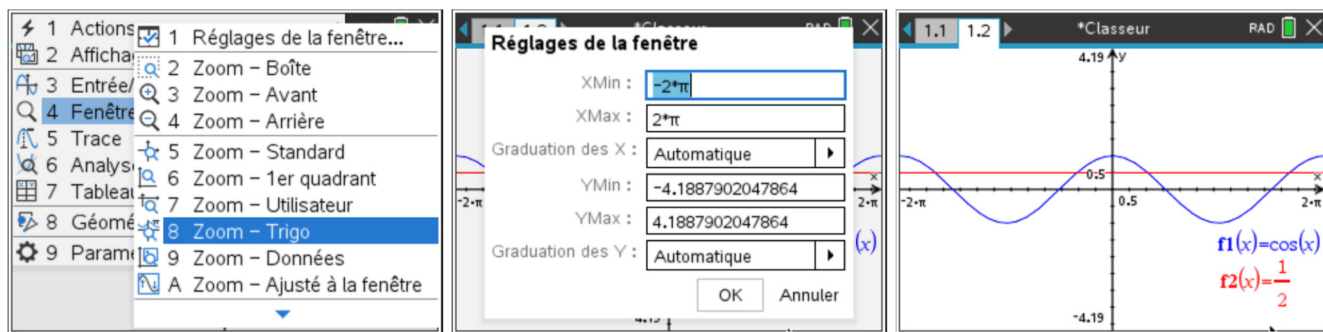
Attention! La calculatrice remplace la suite de caractères @n16 par **n16** sans laisser de trace du @. Il faut tout de même savoir qu'il y est.

Produire un graphique

On produit le graphique d'une fonction trigonométrique de la même façon que pour toutes les autres fonctions à une variable que vous avez vues jusqu'à maintenant.

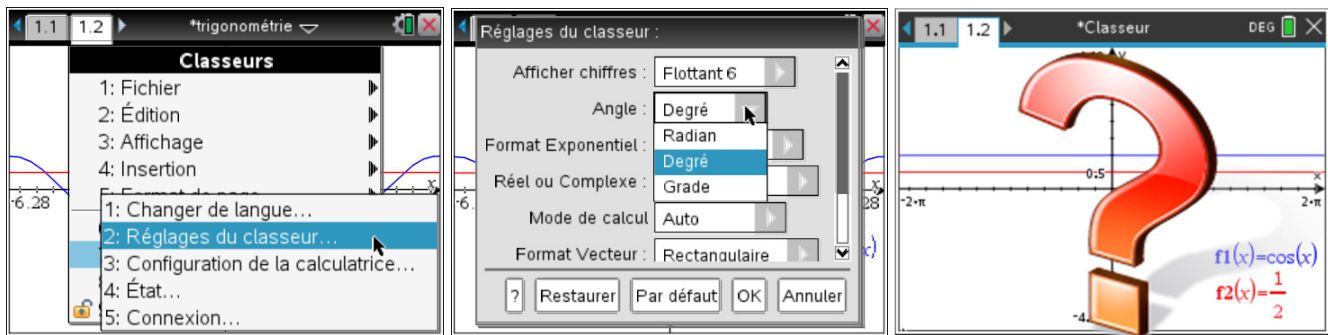


Si vous voulez, vous pouvez utiliser une fenêtre conçue pour les fonctions trigonométriques en appuyant sur **menu** [4] et sélectionnant 8: Zoom-Trigo. Dans cette fenêtre, l'abscisse va de -2π à 2π . Les graduations en abscisse et en ordonnée sont aux multiples de $\frac{1}{2}$.

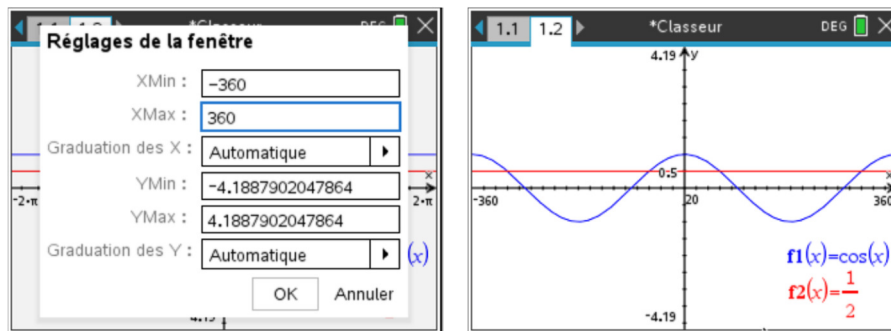


Comme pour d'autres types de fonctions à une variable, on peut passer en mode Trace, utiliser Analyse graphique, etc.

Une chose peut vous surprendre si vous tenez absolument à obtenir un graphique dont l'abscisse est en degrés; même si vous changez l'unité des angles dans les réglages du classeur (**doc** [7] [2])...



Le mystère s'éclaircit lorsqu'on constate que, dans cette fenêtre, l'abscisse va de $-2\pi \approx 6,28$ à $2\pi \approx 6,28$ **degrés**. Pour avoir deux périodes de la fonction, on doit changer les réglages de la fenêtre en conséquence : XMin : -360 et XMax : 360.



Bref, en mathématiques, laissez les angles en radians et apprenez à naviguer entre degrés et radians !