➢➢ Module 1 : La fonction carré ≺≺

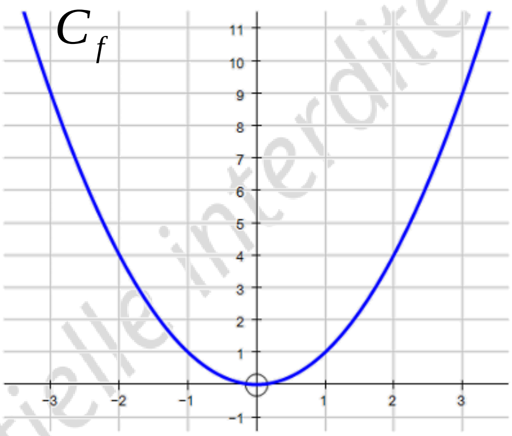
Consulter ce module sur Oxogone.fr

1°) Découverte de la fonction carré

➢ **Définition :** La fonction carré est la fonction : $f : x \mapsto f(x) = x^2$

➢ **Propriétés essentielles :**

- La fonction carré est définie sur $\mathbb{R}$.
- Deux nombres opposés ont la même image par la fonction carré :
  Quel que soit $x \in \mathbb{R}$: $f(-x) = f(x)$
- La courbe représentative de la fonction carré est une parabole symétrique par rapport à l'axe des ordonnées (cette symétrie est une conséquence de la propriété : $x \in \mathbb{R}$: $f(-x) = f(x)$)



2°) Recherche d'antécédents par lecture graphique

➢ **Propriété essentielle :** Soit a un nombre réel

- si $a > 0$, les antécédents de a par la fonction carré sont les réels $\sqrt{a}$ et $-\sqrt{a}$
- si $a < 0$, le nombre a n'a pas d'antécédent par la fonction carré
- si $a = 0$, le nombre a n'a qu'un antécédent par la fonction carré, le nombre 0 lui-même

3°) Recherche d'antécédents par calcul

➢ **Propriété essentielle :** Soit a un nombre réel. L'équation : $x^2 = a$:

- admet deux solutions : $x = \sqrt{a}$ et $x = -\sqrt{a}$ si $a > 0$
- n'admet pas de solution si $a < 0$
- admet une seule solution : $x = 0$ si $a = 0$

4°) Sens de variation de la fonction carré

A partir de la courbe représentative de la fonction carré (ci-dessus – cours 1), on obtient facilement le tableau de variation de la fonction carré :

x	$-\infty$	0	$+\infty$
x^2	↘	0	↗

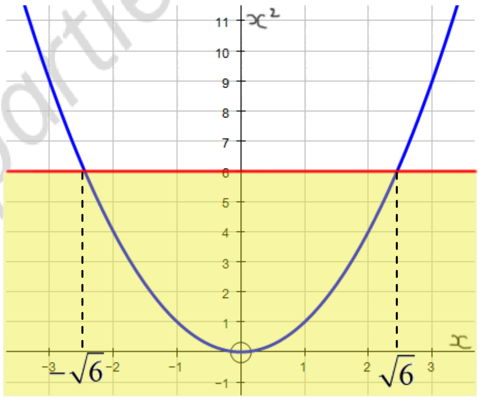
La fonction carré est croissante sur l'intervalle $\left[\, 0\,;+\infty \right[$, que l'on note aussi $\mathbb{R}^+$

La fonction carré est décroissante sur l'intervalle $\left]-\infty\,;0\,\right]$, que l'on note aussi $\mathbb{R}^-$

5°) Fonction carré et résolution d'inéquations

On désire résoudre l'inéquation : $x^2 \leqslant 6$

Les solutions de cette inéquation sont les abscisses des points de la courbe ayant une ordonnée inférieure ou égale à 6, c'est à dire tous les points de la parabole situés dans la zone jaune. Leurs abscisses varient de $-\sqrt{6}$ à $\sqrt{6}$.



Donc : $S=\left[-\sqrt{6}\,;\sqrt{6}\right]$

⚠ Attention ! Ceci n'est qu'une situation possible parmi d'autres. Vous devez vous entraîner avec les applications proposées dans le cour interactif.

➤➤ Module 2 : La fonction inverse ➤➤

Consulter ce module sur Oxogone.fr

1°) Découverte de la fonction inverse

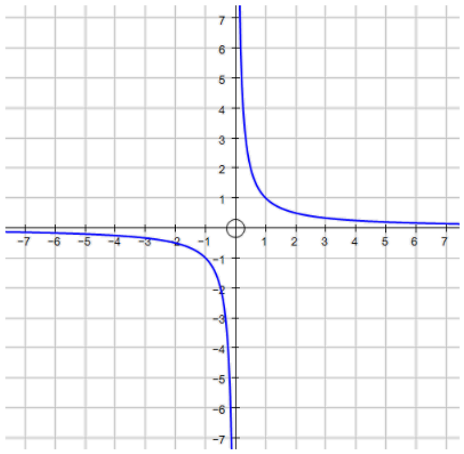
➤ Définition : **<u>La fonction inverse</u>** est la fonction qui, à tout nombre réel non nul x, associe son inverse $\dfrac{1}{x}$

Fonction inverse : $f\,:\,x \mapsto f(x)=\dfrac{1}{x}$ si $x \neq 0$

➤ Propriété : comme on ne peut diviser par 0, la fonction inverse n'est définie que si $x \neq 0$, donc :

$$D_f=\left]-\infty\,;0\right[\cup\left]0\,;+\infty\right[\quad \text{que l'on note aussi : } \mathbb{R}^*$$

➢ Courbe représentative : la courbe représentative de la fonction inverse est une **hyperbole**



Et voici son tableau de variation :

x	$-\infty$	0	$+\infty$
$\frac{1}{x}$	↘	‖	↘

Remarque : la courbe représentative de la fonction inverse est **symétrique par rapport à l'origine O** du repère.

2°) Comparer des nombres avec la fonction inverse

A l'aide du tableau de variation de la fonction inverse , on constate facilement que la fonction inverse est décroissante sur l'intervalle $]0\,;+\infty[$

Par conséquent, si a et b sont deux nombres strictement positifs tels que $a < b$, alors : $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$

On peut utiliser cette propriété pour comparer des nombres réels positifs

Exemple : nous avons $2{,}3 < 2{,}4$. A l'aide de la propriété, nous pouvons en déduire immédiatement que : $\frac{1}{2{,}3} > \frac{1}{2{,}4}$

3°) Fonction inverse et inéquations

On désire résoudre l'inéquation : $\frac{1}{x} \leqslant 3$

Les solutions de cette inéquation sont les abscisses des points de la courbe représentative ayant une ordonnée inférieure ou égale à 3. C'est-à-dire tous les points de l'hyperbole situés dans la zone jaune.

Leurs abscisses varient de $-\infty$ à 0 et de $\frac{1}{3}$ à $+\infty$

Donc : $S = \left]-\infty\,;0\right[\cup \left[\frac{1}{3}\,;+\infty\right[$