

Activité sur l'influence des paramètres d'une fonction sur sa représentation graphique

Description de l'activité :

À la page 9 de ton manuel Visions, vous trouverez plusieurs fonctions que nous étudierons cette année. Toutes ces fonctions possèdent les paramètres a , b , h et k **qui provoquent les mêmes changements sur le dessin de toutes ces fonctions** lorsqu'on les modifie.

- 1) Chaque membre de l'équipe choisit une des quatre fonctions suivantes :
Fonction parabole, fonction racine carrée, fonction rationnelle et fonction en escalier.
Les règles de ces fonctions sont présentées plus bas dans ce document.
- 2) Une fois les fonctions distribuées, chacun des coéquipiers doit construire dans « TI-Interactive » ou « Geogebra » un fichier comportant quatre boutons interactifs, un par paramètre, contrôlant le dessin de votre fonction.
- 3) Dessiner une deuxième fonction dans votre graphique. Ce sera la fonction de base de votre fonction. Elle restera constante tout au long de vos essais. Vous pourrez donc toujours comparer le dessin de la fonction modifiée au dessin de la fonction de base.
- 4) Lire à la page suivante les changements possibles provoqués par les paramètres.
- 5) Chacun d'entre vous doit ensuite compléter le tableau présent sur le centre des ressources à propos de votre fonction.
- 6) Quand l'étape individuelle sera terminée par tous vos coéquipiers, vous devez présenter vos résultats aux autres afin de déterminer, en groupe, quels sont les effets des paramètres qui s'appliquent à toutes les fonctions que vous avez étudiées. Votre objectif est de trouver quels changements provoqués par les paramètres sont communs à toutes les fonctions. Vous devez par la suite remplir un nouveau tableau, un tableau synthèse, qui présente les changements communs à toutes les fonctions.
- 6) Vous devez faire approuver votre tableau synthèse par votre enseignant qui vous donnera ces commentaires. Vous devrez ensuite modifier votre tableau puis représenter votre nouvelle version à l'enseignant. L'activité prendra fin quand l'enseignant vous indiquera que votre tableau est complet et que vous avez tout compris des paramètres.

L'acceptation du tableau par votre enseignant est préalable à la correction de votre dessin vectoriel.

Influences possibles des paramètres d'une fonction :

a) Translation :

Certains paramètres peuvent déplacer le sommet de la fonction vers la gauche, la droite, le haut ou le bas d'un certain nombre de cases sur le plan cartésien. On décrit une translation en mentionnant la direction de la translation et le nombre d'unités du déplacement.

Ex. Le paramètre « z » provoque une translation de 6 unités vers la gauche.

b) Symétrie :

Certains paramètres peuvent engendrer une symétrie horizontale ou verticale de la fonction par rapport à un axe de symétrie qu'il faut définir.

Ex. Le paramètre « w » provoque une symétrie verticale selon l'axe $x=8$.

c) Changement d'échelle :

Les changements d'échelle modifient la courbure de la fonction. Il représente un effet similaire à l'étirement ou au raccourcissement de l'axe des « x » ou des « y » alors que l'autre axe reste de grandeur constante. Lorsque c'est l'axe des « x » qui est modifié, nous parlerons de changement d'échelle horizontale alors que lorsque l'axe des « y » est modifié nous parlerons d'un changement d'échelle verticale. On ne peut déterminer si le changement d'échelle est vertical ou horizontal sans la table de valeurs. En présence du graphique uniquement, nous nous contenterons de parler de changement d'échelle sans le qualifier d'horizontal ou de vertical. Il est important de spécifier le facteur multiplicatif d'un changement d'échelle (voir les exemples de changement d'échelle de la page suivante).

Exemples de changement d'échelle horizontale pour une parabole :

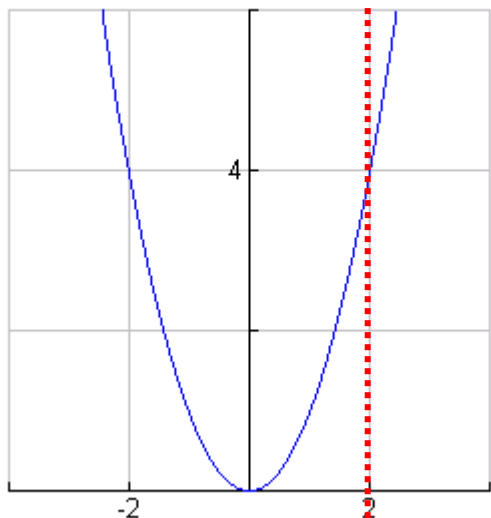


Figure 1 :

Cette figure représente une parabole de base n'ayant subi aucun changement d'échelle.

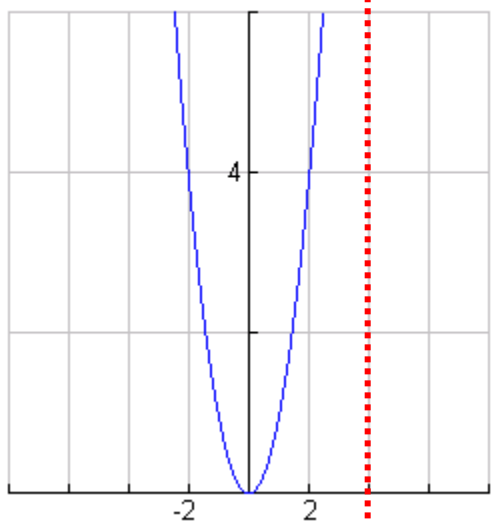


Figure 2 :

Cette figure représente une parabole ayant subi un changement d'échelle horizontale d'un facteur 2. C'est-à-dire qu'on peut disposer deux fois plus de chiffres sur l'axe des « x » pour un même espace, défini par le pointillé rouge, que la fonction de base (raccourcissement de l'axe). On voit que la courbe du graphique se trouve à être plus près de l'axe des « y » lors d'un tel changement.

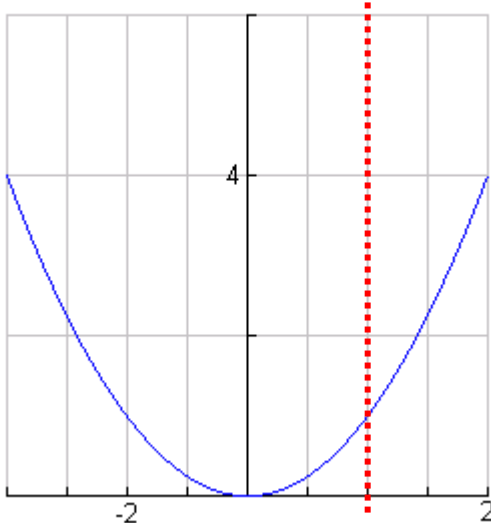


Figure 3 :

Cette figure représente une parabole ayant subi un changement d'échelle horizontale d'un facteur $\frac{1}{2}$. C'est-à-dire qu'on peut disposer deux fois moins de chiffres sur l'axe des « x » pour un même espace, défini par le pointillé rouge, que la fonction de base (allongement de l'axe). On voit que la courbe du graphique se trouve à s'éloigner de l'axe des « y » lors d'un tel changement.

Le changement de l'échelle verticale fonctionne selon le même principe, sauf que cette fois-ci l'échelle des « x » reste toujours de même grandeur et c'est l'axe des « y » qui se trouve à être allongé ou raccourci par un certain facteur. Pour mieux comprendre, il t'est fortement recommandé d'essayer de simuler un changement d'échelle verticale d'un facteur de 2 et d'un facteur de $\frac{1}{2}$ sur un papier quadrillé. Valide ta simulation avec ton enseignant.

Suite à ta simulation sur papier, tu devrais te rendre compte qu'il est possible d'obtenir les mêmes changements sur le graphique en modifiant l'une des deux échelles. Pour l'instant, il te sera donc très difficile d'identifier si un changement sur le graphique est dû à un changement d'échelle verticale ou horizontale. Ce qui est donc important pour toi à ce stade-ci c'est d'être capable d'identifier les deux changements d'échelle qui pourraient entraîner cette modification du graphique ainsi que le facteur qui est associé à ces deux changements.