Chapitre :
Fonctions

∽

I. Continuité

▶ **Exercice :** fiche ex01 (second degré et variations du troisième).

⊛ **Activité :** 3p11 (introduction du théorème des valeurs intermédiaires)

▶ **Exercice :** (DM) Dp10

Définition **(Intuitive)** Une fonction est **continue** sur un intervalle I si elle est définie sur cet intervalle et si sa courbe se trace d'un trait « continu », sans lever le crayon.

Exemples graphiques de continuité et non continuité, dont partie entière.

Théorème Une fonction obtenue par opérations sur des fonctions usuelles est continue sur tout intervalle sur lequel elle est définie.

Pour une fonction définie par morceaux, c'est à dire avec des expressions différentes selon des intervalles de la forme $[a; b[$ et $[b; c]$ par exemple, il faut regarder s'il y a un saut de valeur en b.

Exemple fonction définie par morceaux

▶ **Exercices :** 72 (corrigée),71,73
On peut remarquer que lorsqu'une fonction est continue sur $[a; b]$, elle semble prendre toutes les valeurs entre $f(a)$ et $f(b)$ au moins une fois.

Dessin (avec deux valeurs de k)

Si la fonction est strictement croissante ou strictement décroissante, elle semble prendre chaque valeur une unique fois sur l'intervalle $[a; b]$.

Dessin

Cette observation est vraie et donne le théorème suivant :

Théorème **(des valeurs intermédiaires)** Soit f une fonction continue sur un intervalle $[a; b]$, strictement croissante (ou décroissante). Soit k un nombre situé entre $f(a)$ et $f(b)$. Alors il existe une unique valeur x_0 dans l'intervalle $[a; b]$ tel que $f(x_0) = k$.

Tableau de variation

Autrement dit, l'équations $f(x) = k$ admet une unique solution.

Remarque la valeur de x n'est pas nécessairement déterminable. On sait seulement qu'elle existe. Par contre, on peut en donner une valeur approchée en général.

Exemple Jp19

▶ **Exercices :** 74,75,76&77p31 (nécessite dérivation pour variations de fonctions poynomiales de degré 3)

II. Limites

1. Opérations

⊛ **Activité :** 1,2p59 (limites graphiques et calculées)
Voir page 60, tableau d'opérations sur les limites.

▶ **Exercices :** 14,15p70

Propriété
À l'infini, une fonction polynôme a la même limite que son terme du plus haut degré.
À l'infini, un quotient de polynômes a la même limite que le quotient simplifié de ses termes de plus haut degré.

Exemple Deux exemples de limites ($-2x^3 + 5x - 2$ et $\dfrac{5x^2 - 2x + 4}{2x - 3}$).

▶ **Exercices :** 16,19,21p70