1. But du cours

Le but du cours Modélisation algébrique et graphique en contexte général est de rendre l'adulte apte à traiter efficacement des situations qui requièrent une représentation par un modèle algébrique ou graphique exprimant un lien de dépendance entre quantités, dans une perspective générale.

Au terme de ce cours, l'adulte sera en mesure de représenter des situations concrètes à l'aide de l'algèbre. Sa production, juste et claire, sera réalisée dans le respect de règles et de conventions mathématiques. La représentation algébrique ou graphique d'une situation à l'aide de fonctions réelles et de leur réciproque lui permettra de déduire des résultats par interpolation ou extrapolation. De plus, il utilisera différents registres de représentation pour généraliser les caractéristiques similaires d'un ensemble de situations.

2. Savoirs prescrits

Procédés intégrateurs

En vue de traiter efficacement les situations d'apprentissage proposées dans ce cours, l'adulte développe trois procédés intégrateurs énoncés comme suit :

- la représentation d'une situation par un modèle algébrique ou graphique;
- l'interpolation ou l'extrapolation à partir d'un modèle algébrique ou graphique;
- la généralisation d'un ensemble de situations à l'aide d'un modèle algébrique ou graphique.

Ces procédés, mis en valeur dans les situations d'apprentissage du présent cours, favorisent l'intégration des savoirs mathématiques et des compétences disciplinaires. Les situations d'apprentissage traitées doivent toucher à l'un ou l'autre de ces procédés intégrateurs. Toutefois, l'ensemble des situations choisies doit être assez vaste pour couvrir les trois procédés.

Savoirs mathématiques

Savoirs mathématiques	Limites et précision
Relation, fonction et réciproque • Expérimentation, observation, interprétation, description et représentation de fonctions réelles	Les fonctions réelles à l'étude sont : • la fonction polynomiale du 2e degré $f(x) = ax^2$ • la fonction exponentielle $f(x) = ab^x$ où $a \neq 0$ et $b > 0$ • la fonction périodique • la fonction en escalier • la fonction définie par parties

Relation, fonction et réciproque (Suite) • Expérimentation, observation, interprétation, description et représentation de fonctions réelles	La représentation de la fonction peut se faire à l'aide : • d'une table de valeurs • d'une règle algébrique • d'un graphique avec ou sans soutien technologique *Pour les fonctions périodiques, définies par parties et en escalier, la représentation graphique en relation avec le contexte est privilégiée même si, dans certains cas, le registre symbolique pourrait être utilisé. Pour les autres fonctions, on peut soumettre à l'adulte des règles à partir desquelles il est en mesure de calculer des valeurs, de représenter graphiquement des données et d'analyser des propriétés, sans toutefois exiger une représentation algébrique de la situation.* *Si l'adulte doit déterminer la valeur de l'exposant dans une fonction exponentielle, il utilise un graphique, une table de valeurs ou des outils technologiques.*
Relation, fonction et réciproque (Suite) • Description et interprétation des propriétés des fonctions réelles à l'aide d'une représentation graphique	Les propriétés des fonctions réelles à l'étude sont : • le domaine et le codomaine (l'image) • la croissance et la décroissance • les extremums • le signe • les coordonnées à l'origine
Système • Représentation d'une situation à l'aide de droites ou de demi-plans	L'étude des propriétés des droites fait référence à celle : • des droites parallèles • des droites sécantes • des droites confondues • des droites perpendiculaires L'équation de la droite peut être sous les deux formes suivantes : • la forme générale $Ax + By + C = 0$ • la forme canonique $f(x) = ax + b$ *L'équation de la droite sous la forme symétrique n'est pas au programme de la séquence Culture, société et technique.*
Système (suite) • Résolution de systèmes d'équations du 1^er^ degré à deux variables	La résolution de systèmes d'équations peut se faire à l'aide : • d'une table de valeurs • d'une méthode algébrique (méthode de son choix) • d'une méthode graphique, et ce, avec ou sans soutien de la technologie

CST

Contexte général
4151-1
4101 (+++) 4109 (+) 4107 (+) 4108 (+)
N : • Fonction périodique • Fonction définie par partie

MAT-4151-1 Modélisation algébrique et graphique en contexte général
Nouveaux savoirs en FGA

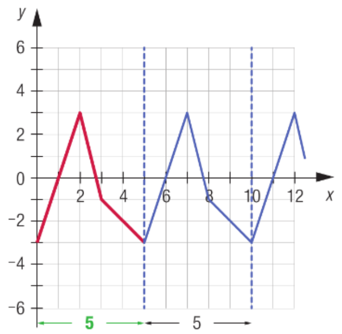
1. La fonction périodique

1.2.1 Description et représentation de la fonction périodique

- Une **fonction** est périodique lorsque sa représentation graphique est constituée d'un « **motif** » qui se répète.
- L'écart entre les abscisses des points situés aux extrémités de ce « motif » correspond à la **période** de la fonction.

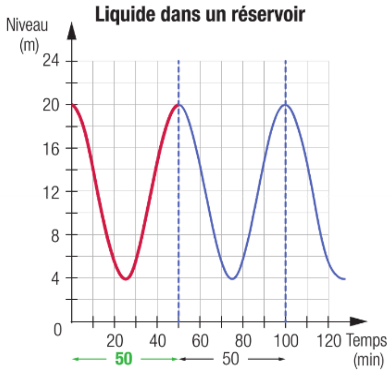
Exemples :

1)



Cette fonction est périodique puisque le « **motif** » se répète ici, à chaque **intervalle** de 5. La **période** de la fonction est 5.

2) Le **graphique** ci-dessous représente le niveau (en m) d'un liquide dans un réservoir selon le temps (en min).



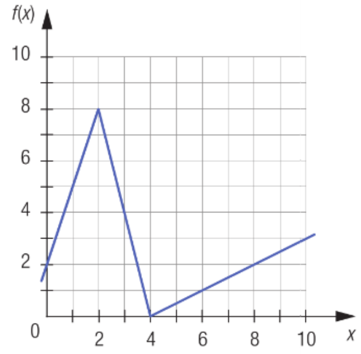
Cette fonction est périodique puisque le « **motif** » se répète ici, à chaque intervalle de 50. La **période** de la fonction est donc 50 min.

2. La fonction par partie (notion aborbée en MAT-3051)

1.5.1 Description et représentation de la fonction définie par parties

- Cette **fonction** est composée de la juxtaposition de plusieurs fonctions définies sur différents **intervalles** de son domaine.
- Les parties constituant une telle fonction peuvent provenir d'une ou de plusieurs familles de fonctions.

Exemples : 1)

Règle	Représentation graphique
$f(x) = \begin{cases} 3x + 2 & \text{si } x \in]^-\infty, 2] \\ ^-4x + 16 & \text{si } x \in [2, 4] \\ 0{,}5x - 2 & \text{si } x \in [4, ^+\infty[\end{cases}$	

2)

Mise en situation	Représentation graphique
Marco part de la maison à vélo et prend 8 min pour parcourir 4 km à une vitesse constante. Il se repose 4 min. Il revient à son point de départ en 4 min à une vitesse constante et deux fois plus élevée qu'à l'aller. Le **graphique** ci-contre représente la distance séparant Marco de sa maison tout au long de sa randonnée.	**Randonnée à vélo**