

**Session d'information sur la
séquence Culture, société et
technique
Programme de mathématique
4^e secondaire**

Buts de la mise à jour

- Rééquilibrer les contenus entre la 4^e et la 5^e secondaire.

- Favoriser la réussite scolaire.



Éléments pris en compte

- Comparaison avec les contenus des programmes 416 et 514;
- Incidence sur les planifications annuelles de la 4^e et de la 5^e secondaire;
- Incidence sur l'admission au collégial;
- Incidence sur les préalables en physique et en chimie;
- Faits saillants aux épreuves de fin d'année;
- Perception des enseignants;
- Synthèse des avantages et des inconvénients de chaque modification.

Consultations

- Enseignants de la séquence CST de la 4^e et de la 5^e secondaire
- Didacticiens en mathématique
- Enseignants de chimie et de physique au secondaire
- Responsables de programmes et enseignants au collégial
- Ministère de l'Éducation, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (MEESR):
 - Direction de la formation professionnelle
 - Direction de l'éducation des adultes et de l'action communautaire
 - Direction des programmes de formation technique
 - Direction de l'enseignement collégial

Résumé de la mise à jour

- 1) **Déplacer**, de la 4^e vers la 5^e secondaire, l'ensemble des connaissances du champ *probabilité*.
- 2) **Déplacer**, de la 4^e vers la 5^e secondaire, les connaissances liées aux **inéquations du premier degré à deux variables** du champ *arithmétique et algèbre*.
- 3) **Enlever** complètement de la séquence CST les connaissances se rapportant à **l'équation générale de la droite** du champ *géométrie analytique*. L'équation de la droite sous la forme générale devient facultative.
- 4) **Modifier** l'enseignement des **propriétés des fonctions** du champ *arithmétique et algèbre* afin de le ramener en relation avec le contexte.

1) Déplacer, de la 4^e vers la 5^e secondaire, les connaissances du champ *probabilité*

Connaissances du champ *probabilité* en 4^e secondaire

Reconnaître, selon le contexte, les différents types de probabilités ou les associer à une situation.

Modifier, au besoin, certains paramètres pour rendre une situation équitable, pour atteindre un objectif ou pour optimiser.

Définir ou interpréter le concept de chance et déterminer des chances *pour* ou *contre*.

Choisir et appliquer le concept de chance ou de probabilité, selon le contexte.

Définir, interpréter et calculer l'espérance mathématique et prendre les décisions appropriées.

Interpréter et prendre des décisions au regard des chances obtenues.

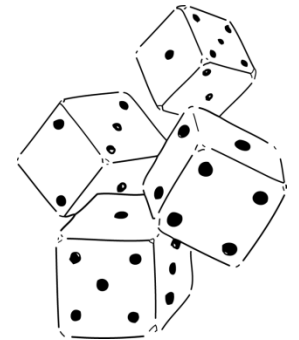
Ces connaissances s'ajouteront à celles déjà présentes en 5^e secondaire, soit les probabilités conditionnelles et les probabilités subjectives.

Séquence CST de la 4^e secondaire

Mise à jour

1) Déplacer, de la 4^e vers la 5^e secondaire, les connaissances du champ *probabilité* (suite)

- **Estimation du temps épargné en 4^e secondaire**
10 heures
- **Incidence sur la planification annuelle de la 5^e secondaire**
Moins de 10 heures
- **Incidence en chimie et en physique**
Aucune
- **Incidence au collégial**
Aucune



2) Déplacer, de la 4^e vers la 5^e secondaire, les connaissances liées aux inéquations du premier degré à deux variables du champ *arithmétique et algèbre*

Connaissances liées aux inéquations du premier degré à deux variables en 4^e secondaire

Résoudre graphiquement et valider la région-solution d'une inéquation du premier degré à deux variables.

Interpréter des solutions ou prendre des décisions selon le contexte, au besoin.



Ces connaissances s'ajouteront à celles déjà présentes en 5^e secondaire, soit les systèmes d'inéquations et l'optimisation.

2) Déplacer, de la 4^e vers la 5^e secondaire, les connaissances liées aux inéquations du premier degré à deux variables du champ *arithmétique et algèbre (Suite)*

- **Estimation du temps épargné en 4^e secondaire**
3 à 5 heures
- **Incidence sur la planification annuelle de la 5^e secondaire**
Peut représenter une augmentation de 2 à 4 heures
- **Incidence en chimie et en physique**
Aucune
- **Incidence au collégial**
Aucune

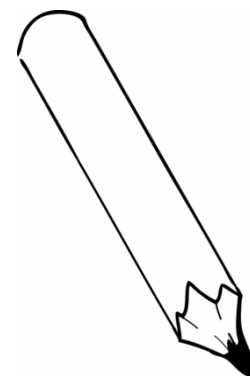
Séquence CST de la 4^e secondaire

Mise à jour

3) Enlever complètement de la séquence CST les connaissances se rapportant à l'équation générale de la droite du champ *géométrie analytique*

L'équation de la droite sous la forme générale devient **facultative**.

- **Estimation du temps épargné en 4^e secondaire**
2 heures
- **Incidence sur la planification annuelle de la 5^e secondaire**
Aucune
- **Incidence en chimie et en physique**
Aucune
- **Incidence au collégial**
Aucune



4) Modifier l'enseignement des propriétés des fonctions du champ *arithmétique et algèbre* afin de le ramener en relation avec le contexte

Connaissances liées aux propriétés des fonctions en 4^e secondaire

Décrire les propriétés des fonctions réelles : domaine, image, variation (croissance, décroissance), signe, extrémums, coordonnées à l'origine pour :

- les fonctions exponentielles de la forme $f(x) = ac^x$;
- les fonctions polynomiales du second degré de la forme $f(x) = ax^2$;
- les fonctions définies par parties;
- les fonctions modélisant des phénomènes périodiques;
- les fonctions en escalier.

Séquence CST de la 4^e secondaire

Mise à jour

4) Modifier l'enseignement des propriétés des fonctions du champ *arithmétique et algèbre* afin de le ramener en relation avec le contexte (*Suite*)

- **Estimation du temps épargné en 4^e secondaire**
2 heures
- **Incidence sur la planification annuelle de la 5^e secondaire**
Aucune
- **Incidence en chimie et en physique**
Aucune
- **Incidence au collégial**
Aucune

Les propriétés des fonctions

Exemple 1 – Modification à apporter

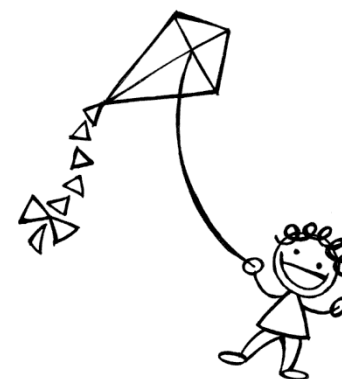
Analyser la fonction
représentée ci-dessous.

**Il serait préférable
d'ajouter un contexte
aux fonctions et aux
différentes propriétés
qu'on demande
d'analyser.**

Les propriétés des fonctions

Exemple 2 – Modification mineure à apporter

Le graphique ci-dessous présente la hauteur d'un cerf-volant en fonction du temps écoulé depuis qu'il a décollé.



Les propriétés des fonctions

Exemple 2 – Modification mineure à apporter

AVANT LA MISE À JOUR	APRÈS LA MISE À JOUR
Quel est le domaine de la fonction?	Quel est le domaine de la fonction et que signifie-t-il concrètement? OU Combien de temps dure l'observation?
Quels sont le ou les zéros de la fonction?	Quels sont le ou les zéros de la fonction et que signifient-ils selon le contexte? OU À quels moments le cerf-volant était-il au sol?
Quels sont les extremums de la fonction?	Quelle est la hauteur maximale atteinte par le cerf-volant? Et la hauteur minimale?

La mise à jour permet toujours l'utilisation des noms des propriétés, mais il faut s'assurer de les ramener au contexte de la mise en situation.

Les propriétés des fonctions

Exemple 3 – Aucune modification nécessaire

Une maison située dans une petite municipalité du Québec a été achetée pour un montant de 150 000 \$. Dans cette municipalité, on estime que la valeur d'une maison augmentera en moyenne de 2 % par année pour les 10 prochaines années. Voici la règle représentant cette situation : $f(x) = 150\,000 (1 + 0,02)^x$ où $f(x)$ représente la valeur de la maison après x années.

- Représentez graphiquement cette situation.
- Précisez les propriétés de la fonction (domaine, image, croissance, décroissance, extremums, signe et coordonnées à l'origine) dans le contexte de la situation.
- Combien la maison vaudra-t-elle dans 10 ans?

Situation contextualisée : les propriétés demandées sont liées au contexte.

Prochaines étapes

- **Entrée en vigueur de la mise à jour de la séquence CST de la 4^e secondaire :**
 - Année scolaire 2015-2016

- **Mise à jour de la séquence CST de la 5^e secondaire:**
 - Déplacement des concepts de la 4^e vers la 5^e secondaire
 - Collaboration avec le collégial pour déterminer quels sont les concepts qui permettraient une plus grande accessibilité aux programmes techniques
 - Entrée en vigueur en 2016-2017

Épreuve ministérielle pour la sanction des études

- L'épreuve de janvier 2016 sera conforme à l'ancien programme
- L'épreuve de juin 2016 sera unique
- L'épreuve de juin 2016 sera conforme à la mise à jour du programme CST de la 4^e secondaire
- À partir de juin 2016, les épreuves seront ajustées pour tenir compte de la mise à jour du programme
- Le document d'information précisera à l'automne 2015, les ajustements apportés aux épreuves uniques de la 4^e secondaire pour la séquence CST

Équipe des programmes de mathématique

Mireille Gosselin

Responsable du programme de
mathématique au secondaire (Intérim)
mireille.gosselin@mels.gouv.qc.ca

Mariannik Toutant

Collaboratrice au programme de
mathématique

Nathalie Crête

Responsable du programme de
mathématique au primaire (Intérim)
nathalie.crete@mels.gouv.qc.ca

Valérie Lebel

Collaboratrice au programme de
mathématique