

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

Automne 2016

Plan de la présentation

1. Objectifs
2. Contexte
3. Présentation de la mise à jour
4. Conclusion

1. OBJECTIFS

Objectifs de la rencontre

- Présenter la mise à jour de la séquence Culture, société et technique (CST) de la 5^e secondaire.
- Présenter la démarche ayant mené à cette mise à jour.
- Former des « ambassadeurs ».

2. CONTEXTE

Buts de la mise à jour

- Rééquilibrer les contenus entre la 4^e et la 5^e secondaire.
- Permettre une plus grande accessibilité au collégial pour les élèves de la séquence CST.

Éléments pris en compte

- La mise à jour du programme de la **4^e secondaire** est entrée en vigueur en 2015-2016.
- La mise à jour prévoyait le déplacement de contenus de la 4^e vers la 5^e secondaire.
- La mise à jour du programme de la **5^e secondaire** entrera en vigueur en 2016-2017.

Éléments pris en compte

- La séquence CST de la 5^e secondaire permet l'accès à seulement deux programmes techniques au collégial de plus que la 4^e secondaire.
- La séquence CST de la 5^e secondaire est jugée facile.

Collaboration avec le collégial

- La Direction des programmes de formation technique a réalisé une première phase de travaux visant la mise à jour des conditions minimales d'admission.
- **Buts poursuivis :**
 - Valider les exigences en mathématique;
 - Permettre une meilleure accessibilité aux programmes techniques.

Consultations

- Enseignants de la séquence CST de la 4^e et de la 5^e secondaire
- Didacticiens en mathématique
- Responsables de programmes techniques et enseignants du collégial
- Syndicats
- Ministère de l'Éducation, et de l'Enseignement supérieur (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)

3. PRÉSENTATION DE LA MISE À JOUR

Résumé de la mise à jour

DÉPLACEMENTS DE LA 4 ^e VERS LA 5 ^e SECONDAIRE	AJOUTS	RETRAITS
<p>Toutes les connaissances du champ <i>Probabilité</i>.</p> <p>Les connaissances liées aux inéquations du premier degré à deux variables du champ <i>Arithmétique et algèbre</i> ainsi que les demi-plans du champ <i>Géométrie analytique</i>.</p>	<p>La loi des cosinus du champ <i>Géométrie</i>.</p> <p>Les connaissances liées aux manipulations d'expressions numériques et des puissances et des logarithmes du champ <i>Arithmétique</i> ainsi que des concepts liés à la mathématique financière.</p>	<p>Toutes les connaissances liées aux transformations géométriques dans le plan cartésien du champ <i>Géométrie</i>.</p> <p><u>Rendre facultative l'activité visant la synthèse des apprentissages mathématiques.</u></p>

Déplacements de la 4^e vers la 5^e secondaire

1. Toutes les connaissances du champ *Probabilité*
 - Types de probabilité (fréquentielle, théorique, subjective)
 - Concept de chance (pour ou contre)
 - Espérance mathématique
 - Situation équitable
2. Les connaissances liées aux **inéquations du premier degré à deux variables** du champ *Arithmétique et algèbre* ainsi que les **demi-plans** du champ *Géométrie analytique*.

Ajout : loi des cosinus

- **Ajouter** la loi des cosinus au champ *Géométrie*.
 - Permet de réinvestir les concepts de trigonométrie enseignés en 4^e secondaire.
 - Requiert peu de temps d'enseignement.
 - Possibilité de permettre aux élèves d'être admis dans au moins 8 programmes techniques supplémentaires au collégial.
- **IMPORTANT:** Jumeler le concept de loi des cosinus avec les figures et les solides équivalents du champ *Géométrie*.

Ajout : puissances et logarithmes

- **Ajouter** les connaissances liées aux manipulations d'expressions numériques comportant des puissances et des logarithmes (définition et changement de base) au champ *Arithmétique*.
 - Permet de réinvestir la fonction exponentielle enseignée en 4^e secondaire.
 - Possibilité de permettre aux élèves d'être admis dans au moins 16 programmes techniques de plus au collégial.

Ajout : puissances et logarithmes

- Utilisation des équivalences :

$$y = a^x \leftrightarrow \log_a y = x$$

$$\log_a b = \frac{\log_n b}{\log_n a}$$

- **IMPORTANT** : Les propriétés des logarithmes et la fonction logarithmique ne sont pas au programme.

Ajout : puissances et logarithmes

- L'élève peut désormais résoudre précisément

$$3 = 2^x \rightarrow \log_2 3 = x \text{ (définition)}$$

$$x = \frac{\log 3}{\log 2} \text{ (changement de base)}$$

- La base privilégiée est la base 10.
- En 4^e secondaire, l'élève utilisait une méthode approximative afin de résoudre ce genre d'équation.

Ajout : puissances et logarithmes

- Divers contextes peuvent être proposés aux élèves.

Ex. : La population d'un petit village qui compte actuellement 1 200 habitants diminue de 1 % chaque année.

Dans combien d'années la population passera-t-elle sous le cap des 1000 habitants?

L'élève détermine la règle : $P = 1\,200 \cdot (1 - 0,01)^n$

où n représente le nombre d'années écoulées.

Il résout ensuite l'équation : $1\,000 = 1\,200 \cdot 0,99^n$

Ajout : puissances et logarithmes

Équivalences



Résolution
d'équations



Mathématique
financière

- $y = a^x \leftrightarrow \log_a y = x$

- $\log_a b = \frac{\log_n b}{\log_n a}$

- L'élève peut maintenant résoudre une équation comme $2^x = 15$.
- Résolution d'équations dans divers contextes.

- Vocabulaire
- Résolution de problèmes à caractère financier (capitalisation, actualisation, dépréciation, inflation, etc.)

Ajout : mathématique financière

- **Ajouter** les concepts liés à la mathématique financière et le vocabulaire qui s’y rattache.
 - Permet de réinvestir les concepts sur la fonction exponentielle appris en 4^e secondaire.
 - Respecte l’esprit de la séquence.
 - Favorise l’utilisation de logiciels et de tableurs électroniques.

Ajout : mathématique financière

- Concepts de mathématique financière :
 - Intérêt simple
 - Intérêt composé
 - Capitalisation

$$C_n = C_0(1 + i)^n$$
 - Actualisation

n : période d'intérêt

i : taux d'intérêt

C_n : valeur future

C_0 : valeur actuelle

$$C_0 = C_n(1 + i)^{-n} \text{ ou } C_0 = \frac{C_n}{(1+i)^n}$$

Ajout : mathématique financière

- Exemple de problème financier :

Manon place 1 000 \$ à un taux d'intérêt composé annuellement de 3 %. Dans combien d'années doublera-t-elle ses avoirs?

L'élève détermine la règle : $C = 1\,000 \cdot (1 + 0,03)^n$

où n représente le nombre d'années écoulées.

Il résout ensuite l'équation : $2\,000 = 1\,000 \cdot 1,03^n$

Ajout : mathématique financière

- Divers sujets financiers peuvent être proposés aux élèves : valeur d'un bien qui augmente ou qui diminue (dépréciation), valeur d'une dette, prix de certains biens selon le taux d'inflation, etc.

Ex. : On estime qu'une voiture neuve perd 15 % de sa valeur chaque année.

Dans combien d'années une voiture valant 20 000 \$ à l'achat ne vaudra-t-elle plus que 8 000 \$?

L'élève détermine la règle: $V = 20\,000 \cdot (1 - 0,15)^n$
où n représente le nombre d'années écoulées.

Il résout ensuite l'équation : $8\,000 = 20\,000 \cdot 0,85^n$

Retrait : transformations géométriques

- **Retirer** toutes les connaissances liées aux transformations géométriques dans le plan cartésien du champ *Géométrie*.

Activité synthèse

- Rendre **facultative** l'activité visant la synthèse des apprentissages mathématiques.
 - Gain de temps possible

Ministère de l'Éducation, et de l'Enseignement supérieur

Direction de la formation générale des jeunes

Équipe des programmes de mathématique

Mariannik Toutant

Responsable des programmes de
mathématique
mariannik.toutant@education.gouv.qc.ca

Mireille Gosselin

Collaboratrice au secondaire
mireille.gosselin@education.gouv.qc.ca

Nathalie Crête

Collaboratrice au primaire
nathalie.crete@education.gouv.qc.ca

Valérie Lebel

Collaboratrice et webmestre du site
Domaine MST