

L'approche culturelle en mathématique au secondaire



Mars 2021

Direction de la formation générale des jeunes
Ministère de l'Éducation (MEQ)

Québec 



Bonjour!

- **Geneviève Côté**, responsable des programmes d'études du domaine des arts et des dossiers Culture-Éducation
- **Éric Yelle**, enseignant en prêt de services, domaine des arts et des dossiers Culture-Éducation
- **Marie-Hélène Marcoux**, conseillère en culture-éducation au sein de l'équipe Culture-Éducation
- **Geneviève Dupré**, responsable des programmes d'études en mathématique
- **Raymond Nolin**, enseignant en prêt de services pour le primaire, domaine de la mathématique
- **Esther Veilleux**, enseignante en prêt de services pour le secondaire, domaine de la mathématique



Intentions de la rencontre

- ◉ Démontrer l'importance du rôle de l'enseignant pour l'intégration de la culture dans les disciplines
- ◉ Définir la notion de repère culturel
- ◉ Reconnaître quelques repères culturels au cœur de la mathématique



Plan de la présentation

1. Les compétences professionnelles
2. La définition et les caractéristiques d'un repère culturel
3. La sélection de repères culturels
4. Les repères culturels en mathématique
5. Des pistes d'activités culturelles
6. Des pistes réflexives



Culture

« Ensemble des phénomènes sociaux propres à une communauté ou à une société humaine. »

1 Les compétences professionnelles

Énoncé de la compétence 1

« Agir en tant que professionnelle ou professionnel cultivé, à la fois interprète, médiateur et critique d'éléments de culture dans l'exercice de ses fonctions. »

« Compétence n° 1 », dans MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION,
Référentiel des compétences professionnelles : profession enseignante, Québec, Gouvernement du Québec, 2020, p. 48-49.





Les compétences fondatrices

1. La compétence culturelle
2. La maîtrise de la langue d'enseignement

Ces compétences sont dites fondatrices parce que ni l'école ni l'enseignement n'existeraient sans elles.



La culture : au fondement de l'éducation et de l'enseignement

- ◉ L'élève s'approprié un patrimoine culturel grâce à l'activité de médiation de l'enseignant.
- ◉ Ce patrimoine est constitué de langages symboliques produits par les êtres humains.
- ◉ Ces langages sont essentiels à la formation de l'être humain.
- ◉ La culture varie selon les époques, les pays de même que les traditions nationales et culturelles ou les idéologies politiques et pédagogiques.



Le travail de l'enseignant comme professionnel cultivé, interprète, passeur de culture et critique de celle-ci consiste à :

- Initier les élèves à une variété de repères culturels issus du patrimoine de l'humanité;
- Rendre explicite et pertinent le sens des objets culturels;
- Tisser des liens entre ceux-ci et les contenus disciplinaires ainsi qu'avec la culture des jeunes;
- Stimuler l'esprit critique et la réflexivité des élèves à l'égard de la culture.



Pour intégrer la culture

- Démontrer une compréhension approfondie des contenus du Programme de formation de l'école québécoise (PFEQ)
- Tisser des liens entre les apprentissages effectués en classe, sa discipline et le patrimoine culturel
- Susciter l'esprit critique chez l'élève
- Aménager la classe en un espace de vie inclusif



Pour intégrer la culture

- Amener les élèves à démontrer leur culture
- Encourager le dialogue entre la culture des jeunes et la culture scolaire
- Porter un regard critique sur ses origines et ses pratiques culturelles
- Collaborer avec les organismes culturels du milieu



Autres compétences du référentiel en lien avec la culture

- ◉ Compétence 6
Gérer le fonctionnement du groupe classe
- ◉ Compétence 7
Tenir compte de l'hétérogénéité des élèves
- ◉ Compétence 8
Soutenir le plaisir d'apprendre

Culture immédiate

L'enseignant permet aux élèves de prendre conscience de leur culture :

Leur milieu d'origine

Les a priori et les préjugés dont ils sont imprégnés par rapport aux objets de culture

L'influence des agents sociaux : famille, médias, publicité, loisirs, etc.

Créer des

liens

Culture générale

L'enseignant exploite le PFEQ et va au-delà en :

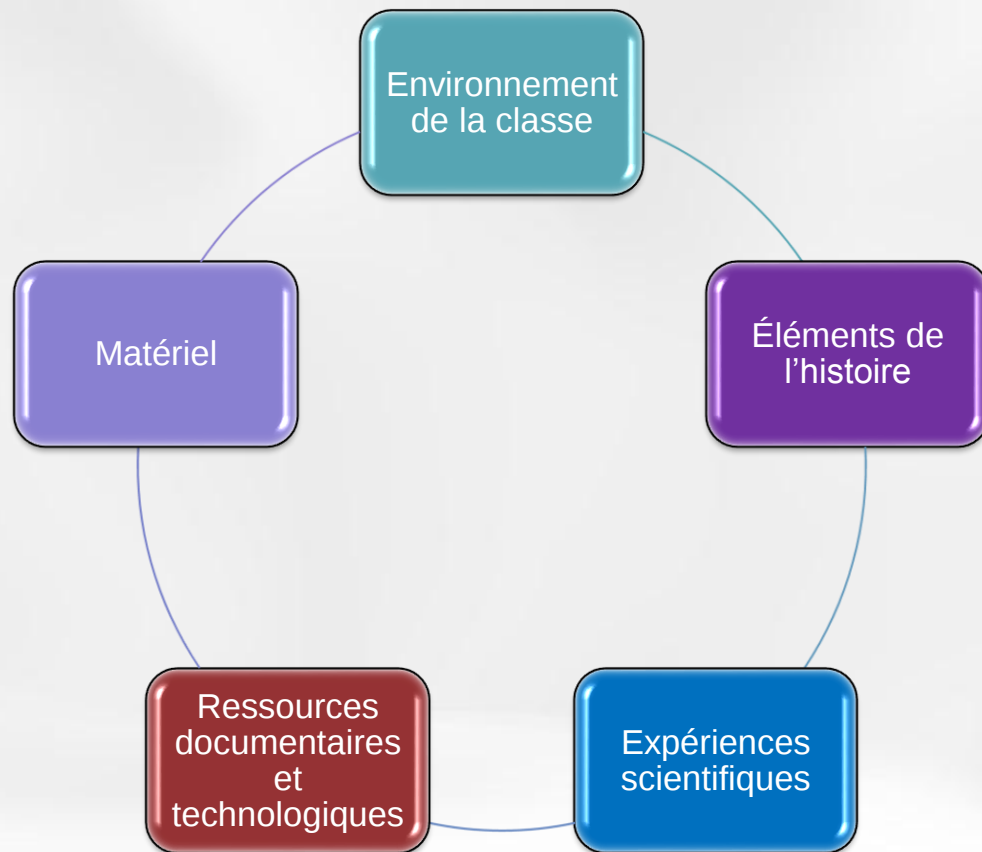
Proposant différents regards

Élargissant les points de référence

Permettant à l'élève de comprendre diverses facettes du monde et de se distancier de sa culture première

Développant un nouveau rapport à la culture chez les élèves

L'approche culturelle en mathématiques



2

La définition d'un repère culturel

« Les repères culturels sont des objets d'apprentissage signifiants sur le plan culturel, dont l'exploitation en classe permet à l'élève d'enrichir son rapport à lui-même, aux autres ou au monde. »

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, *L'intégration de la dimension culturelle à l'école*, Québec, Gouvernement du Québec, 2003, p. 9.



Capsule sur les repères culturels

www.youtube.com/watch?v=SUqD93dRT1s&list=RDCMUCgcPCv5VQhsAY3vNNoH6Zrw&index=1



Différentes formes de repères

- Un événement
- Un produit médiatique
- Un objet de la vie courante
- Un objet patrimonial
- Une personnalité
- Une référence territoriale
- Une réalisation artistique
- Une découverte scientifique
- Un mode de pensée
- Des valeurs, etc.



Les repères proviennent de différents domaines :

- ◉ Artistique
- ◉ Sociologique
- ◉ Scientifique
- ◉ Historique
- ◉ Anthropologique



Les repères sont représentatifs :

- ◉ D'une époque
- ◉ D'un courant de pensée
- ◉ De valeurs de sociétés
- ◉ Des réponses à différents problèmes historiques
- ◉ De l'imaginaire et la créativité de l'être humain



Les repères permettent :

- ◉ L'ouverture des élèves aux réalités extérieures
- ◉ L'ouverture d'esprit des élèves en lien avec des éléments auxquels ils n'auraient pas accès dans leur environnement
- ◉ De découvrir la diversité et de mieux comprendre la différence
- ◉ De faire des liens entre le présent et le passé
- ◉ De saisir les ressemblances et les différences entre ici et ailleurs, soi et les autres



Les repères développent :

- ◉ La sensibilité
- ◉ L'éveil des sens
- ◉ L'imaginaire
- ◉ L'esprit critique
- ◉ L'intérêt pour la fréquentation de lieux culturels

3

La sélection de repères culturels

- ⦿ Niveau 1 : identifier l'origine
- ⦿ Niveau 2 : définir la nature
- ⦿ Niveau 3 : définir les apprentissages
- ⦿ Niveau 4 : définir les liens avec le PFEQ

La sélection de repères culturels

Domaine de la mathématique

Un repère culturel répond à un des critères des niveaux 1, 2 et 3 ainsi qu'à un des critères de chaque élément du niveau 4.

Niveau 1 Identifier l'origine

- ☐ Culture immédiate : univers de l'élève
- ☐ Culture générale : héritage culturel d'ici et d'ailleurs et manifestations de la culture à travers le monde

Niveau 2 Définir la nature

- ☐ Représente une époque, un courant de pensée, des valeurs de société, etc.
- ☐ Répond aux problèmes posés à travers les époques
- ☐ Révèle le pouvoir de l'imaginaire et la créativité de l'homme

Niveau 3 Définir les apprentissages

- ☐ Ouverture à l'environnement immédiat
- ☐ Ouverture aux réalités extérieures
- ☐ Développement personnel de l'élève

Niveau 4 Définir les liens avec le Programme de formation de l'école québécoise

COMPÉTENCES DISCIPLINAIRES

Résoudre une situation-problème
Déployer un raisonnement mathématique
Communiquer à l'aide du langage mathématique

EXPLOITATION EN CLASSE

Projet interdisciplinaire
Situation d'apprentissage et d'évaluation

DOMAINES GÉNÉRAUX DE FORMATION

Santé et bien-être
Orientation et entrepreneuriat
Environnement et consommation
Médias
Vivre-ensemble et citoyenneté

COMPÉTENCES TRANSVERSALES

Compétences d'ordre intellectuel
Compétences d'ordre méthodologique
Compétences d'ordre personnel et social
Compétences de l'ordre de la communication



Les principes favorisant l'intégration de la dimension culturelle à l'école

- Connaître l'histoire, les méthodes, les principes et l'évolution de la discipline enseignée
- Maîtriser les compétences, les principes et les notions inhérents à la discipline
- Posséder une connaissance pédagogique de la discipline enseignée
- S'assurer de la validité de l'information rendue disponible aux élèves



Les principes favorisant l'intégration de la dimension culturelle à l'école

- ⦿ Diversifier les ressources éducatives humaines, matérielles et techniques ou environnementales
- ⦿ Se méfier de l'excès d'élitisme ou de populisme
- ⦿ Se garder d'être dogmatique ou moralisateur
- ⦿ Éviter que tous les repères culturels proviennent d'un même type de culture (immédiate ou générale)

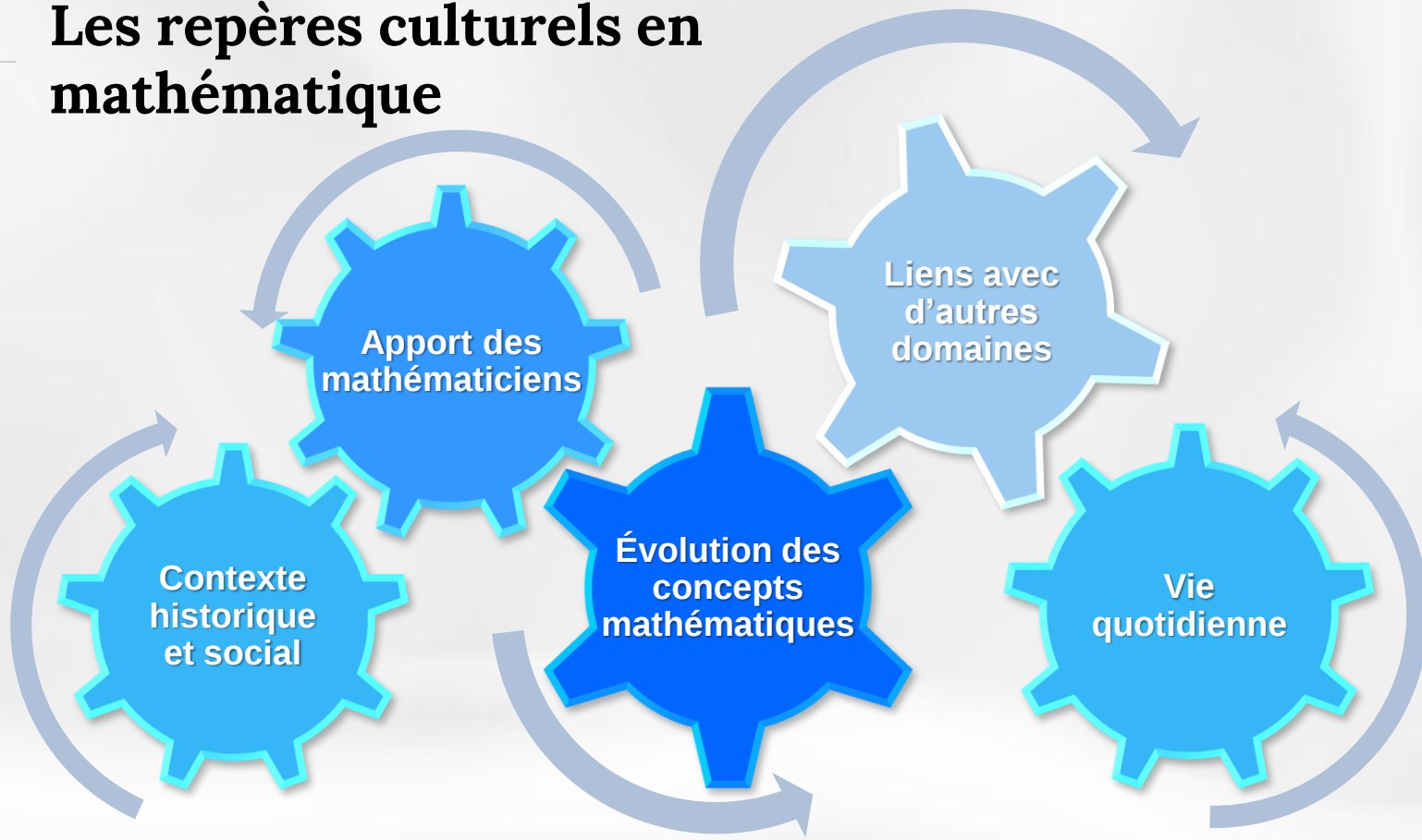
«La mathématique est une
composante fondamentale de la
culture. Elle fait partie du
patrimoine et a évolué au cours
des âges.»

Programme de formation de l'école québécoise, Mathématique, 2^e cycle du secondaire, p. 97 et 111.



4

Les repères culturels en mathématique





Des repères culturels selon les champs mathématiques



Arithmétique et algèbre

- Reconnaître l'apport de l'arithmétique et de l'algèbre dans différents domaines
- Observer les caractéristiques, les avantages et les inconvénients de différents systèmes de numération
- Sensibiliser à l'existence de plusieurs types de nombres ainsi qu'à certaines de leurs applications



Arithmétique et algèbre

- Présenter des suites remarquables et leurs différentes applications
- Donner de l'information sur l'évolution, au cours des âges, de l'utilisation des notations, des symboles, des processus de calcul et des méthodes de résolution d'équations
- Susciter des discussions sur la puissance et les limites des outils de calcul



Probabilités et statistique

- Sensibiliser à l'origine et à l'évolution des expériences aléatoires, du calcul des probabilités et du développement de la statistique
- Apprécier l'apport des mathématiciens ayant contribué à l'essor de ce champ
- Amener à faire une analyse critique des jeux de hasard
- Développer l'habileté à traiter et à analyser des données statistiques



Géométrie

- Utiliser sa pensée géométrique et son sens spatial dans différents domaines et situations sociales
- Apprécier l'apport des mathématiciens en géométrie et mesure
- Étudier l'évolution du calcul de la valeur de π
- Découvrir l'évolution des instruments de mesure et des différentes unités de mesure
- Résoudre des problèmes sur lesquels des mathématiciens se sont penchés

5

Des pistes d'activités culturelles

- Sur le site du MEQ, dans le dossier Réseau scolaire/Enseignants, la section Culture-Éducation

www.education.gouv.qc.ca/enseignants/dossiers/culture-education

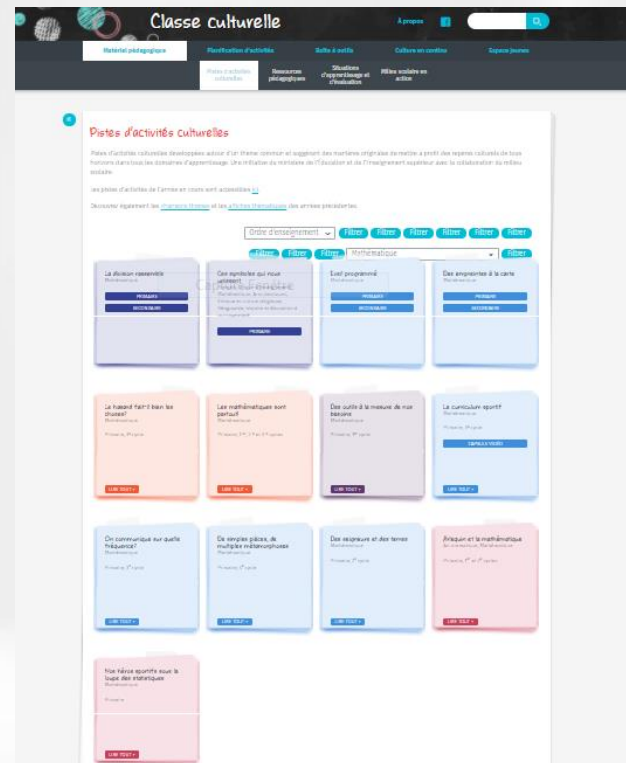
- Sur le site Classe culturelle, dans le dossier Matériel pédagogique, la section Pistes d'activités culturelles

classeculturelle.ca

- À venir : le site Par ici la culture en mathématique

Des pistes d'activités culturelles en mathématique

- ◉ **Arithmétique**
 - La division rassemble
- ◉ **Géométrie**
 - Des empreintes à la carte
- ◉ **Probabilités**
 - Je gage que je vais gagner!
- ◉ **Statistique**
 - Réalité mathématiquement modifiée
- ◉ **Programmation**
 - Éveil programmé



Mathématique

RÉALITÉ MATHÉMATIQUEMENT MODIFIÉE



Repères culturels

- › Origine et évolution des sondages et des sources de biais
- › Manipulation de l'information

Anecdote

Saviez-vous qu'aujourd'hui, sur une centaine de personnes contactées par téléphone par des sondeurs, une trentaine d'entre elles seulement répondent? Comment peuvent-ils interpréter les données recueillies alors qu'ils ne connaissent pas la réponse des 70 autres personnes?

Contexte de réalisation

L'avènement d'Internet bouleverse le secteur de la recherche en marketing ainsi que les sondages d'opinion. Dans les médias, les informations sont présentées sommairement et interprétées par un grand nombre de personnes, ce qui occasionne des sources de biais multiples. Les activités proposées permettent aux élèves de recueillir et d'analyser de l'information, qu'ils tenteront à leur tour de déformer.

Activité 1

Aiguiser son esprit critique
Les élèves s'intéressent à l'évolution des sondages des années 1930 à aujourd'hui. Ils s'informent sur les méthodes utilisées par les firmes de sondage et s'interrogent sur les limites et les sources de biais des divers modes de sondage.

Activité 2

Manipuler l'information
À partir d'un tableau ou d'un diagramme représentant des données d'une étude statistique, les élèves modifient la présentation des résultats afin de tromper volontairement le lecteur. Ils produisent des affiches montrant la métamorphose des résultats pour effectuer une campagne de sensibilisation sur la désinformation.

Activité 3

Devenir sondeur
À partir des résultats d'un sondage sur un sujet donné, les élèves effectuent une étude statistique complète sur le même sujet en faisant preuve de rigueur dans le choix de l'échantillon et de la méthodologie ainsi que dans la collecte des données. Après avoir comparé les résultats obtenus, ils préparent une foire de l'information destinée aux parents et aux autres élèves.

Ressources complémentaires

Éléments ciblés du Programme de formation de l'école québécoise

- › Réalisation d'un sondage ou d'un recensement
- › Organisation et choix de modes de représentation permettant de rendre compte de données recueillies
- › Analyse et prise de décisions concernant des données statistiques qui portent sur des distributions à un ou deux caractères
- › Mesures de tendance centrale, de dispersion, de position et de corrélation

Questions pouvant être posées aux élèves durant l'activité

- › Que faites-vous pour valider les informations et les statistiques présentées dans les médias?
- › Comment est-il possible de déformer la réalité à partir des résultats d'un sondage?
- › Quelles sont les répercussions des résultats des sondages dans la vie quotidienne?
- › Comment l'interprétation d'études statistiques influence-t-elle l'opinion générale et les décisions politiques?
- › En ce qui concerne l'évolution des sondages, quelles nouvelles méthodes pourraient voir le jour?

Suggestions d'activités à effectuer avec des partenaires culturels

- › Dans le cadre du projet [#30 sec avant d'y croire](#), inviter en classe un journaliste de la Fédération professionnelle des journalistes du Québec à venir sensibiliser les élèves au phénomène de la désinformation
- › Inviter un travailleur d'une maison de sondage de la région à venir expliquer en classe son travail et la démarche utilisée dans une enquête statistique

Références

- › S'informer sur l'évolution des sondages en consultant le site de [France Culture](#)
- › S'informer sur la sélection d'un échantillon et l'échantillonnage probabiliste en consultant le site de [Statistique Canada](#)
- › Écouter le livre audio [Petit cours d'autodéfense intellectuelle](#) pour déployer sa pensée critique sur les croyances et les informations publiées
- › Consulter l'[institut de la statistique du Québec](#) et les sites Web des maisons de sondage pour obtenir des résultats d'études statistiques
- › Lire sur les générateurs de [fausses nouvelles](#)



Activité de réflexion et d'échanges

Piste 1 :

Le goût de découvrir :
les mathématiques sont
partout

Des concepts mathématiques se dissimulent dans notre quotidien. Les mathématiques pourraient-elles se trouver partout autour de nous?

Piste 2 :

Sur la même fréquence :
au diapason de la nature

D'un continent à l'autre, les humains rythment leurs actions au gré des saisons, de la météo et des variations climatiques.

Piste 3 :

Imaginer le durable :
s'ancrer dans le passé

En y regardant de près, on s'aperçoit que notre environnement est truffé d'empreintes du passé.



Des pistes d'activités culturelles en mathématique

Exemples de repères culturels inuits

- ◉ Estimer la superficie du territoire du Nunavuk en liant cette activité à la découverte du peuple inuit :
papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/bitstream/handle/1866/18266/Bortuzzo_Jacqueline_2006_memoire.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- ◉ Estimer le nombre de personnes qui parlent l'inuktituk dans le Nord-du-Québec



Des pistes d'activités culturelles en mathématique

Exemples de repères culturels des Premières Nations

- La roue de médecine ou le cercle de vie
(symbole cosmique représentant l'ordre du monde)
Des élèves recréent la roue de médecine :
cspgno.ca/des-eleves-recreent-la-roue-de-medecine-autochtone
- L'importance du jeu dans l'éducation des enfants
Jeu d'ombre sur les murs permettant de découvrir des figures semblables :
www.rcaanc-cirnac.gc.ca/fra/1316530132377/1535460393645#un1 (Unité 5)



Des pistes d'activités culturelles en mathématique

Exemple de repères culturels historiques

Mme Sophie Genest,
enseignante de
mathématique au
secondaire :
expérimentation
auprès d'élèves de
1^{re} secondaire

Évolution des sondages

Des années 1930 à aujourd'hui, regard sur
les méthodes et leurs limites



Sophie Genest



Des pistes d'activités culturelles en mathématique

- ◉ La symétrie, un problème de grand-mère?
 - www.pelf.ca/Initiative/ApprocheCulturelle
- ◉ La culture et la statistique
 - www.youtube.com/watch?v=aG7Xopqmcak&feature=youtu.be
 - www.youtube.com/watch?v=RTuOCRWHGXA
- ◉ Les arts plastiques et la géométrie (kaléidoscope)
 - www.youtube.com/watch?v=CJc9dawC-d8&feature=youtu.be



Autres ressources culturelles

- **Constellations** : constellations.education.gouv.qc.ca
 - Lecture dans toutes les disciplines
- **Télé-Québec en classe** : enclasse.telequebec.tv
 - Secondaire > Mathématique
 - Capsules :
 - [L'histoire du système métrique](#)
 - [L'histoire de pi](#)
 - Primaire > Mathématique
 - Capsules : [À quoi ça sert... les maths?](#)

6

Des pistes réflexives

- Et vous? Croyez-vous envisageable d'intégrer davantage une dimension culturelle à votre enseignement?
- Des appréhensions?
- Des défis?
- Des idées?





Merci!

Des questions?

Pour nous joindre :

Équipe des programmes d'études en mathématique :

FGJ-math@education.gouv.qc.ca

Équipe Culture-Éducation :

politique-culturelle@education.gouv.qc.ca