

L'approche culturelle en mathématique au primaire



Avril 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 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'approprie 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 :

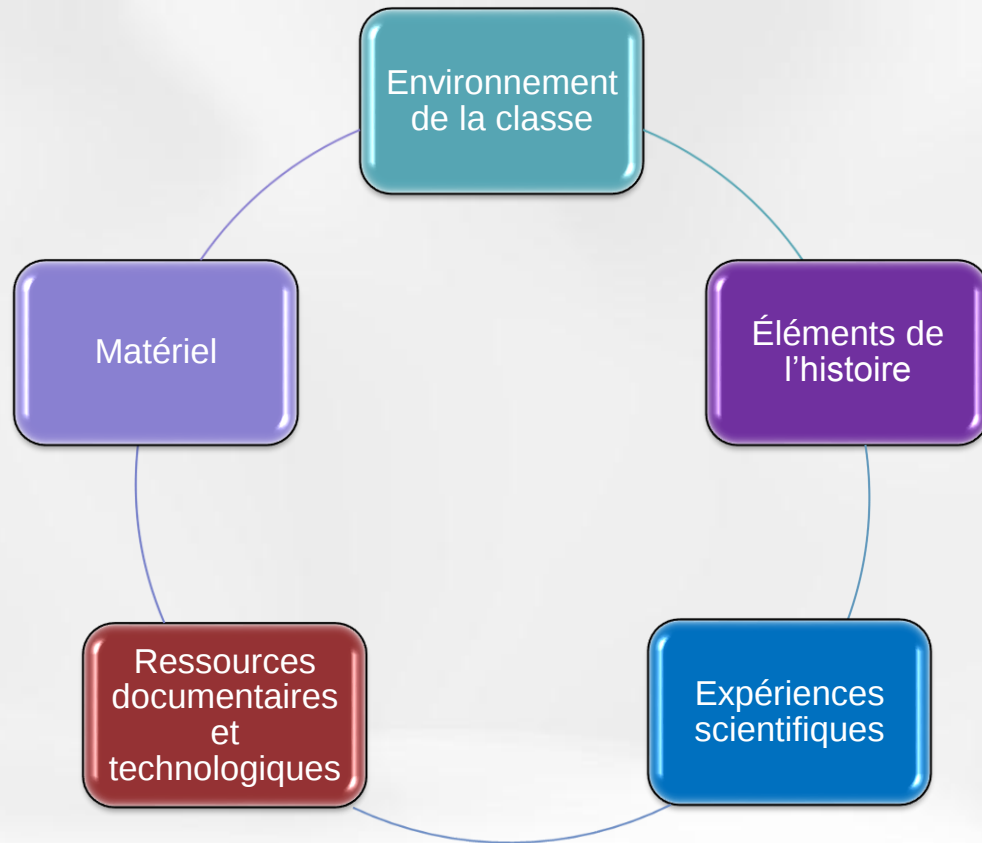
Proposant différents regards

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 mathématique



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
Définir 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
Raisonnement à l'aide de concepts et
de processus mathématiques
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)

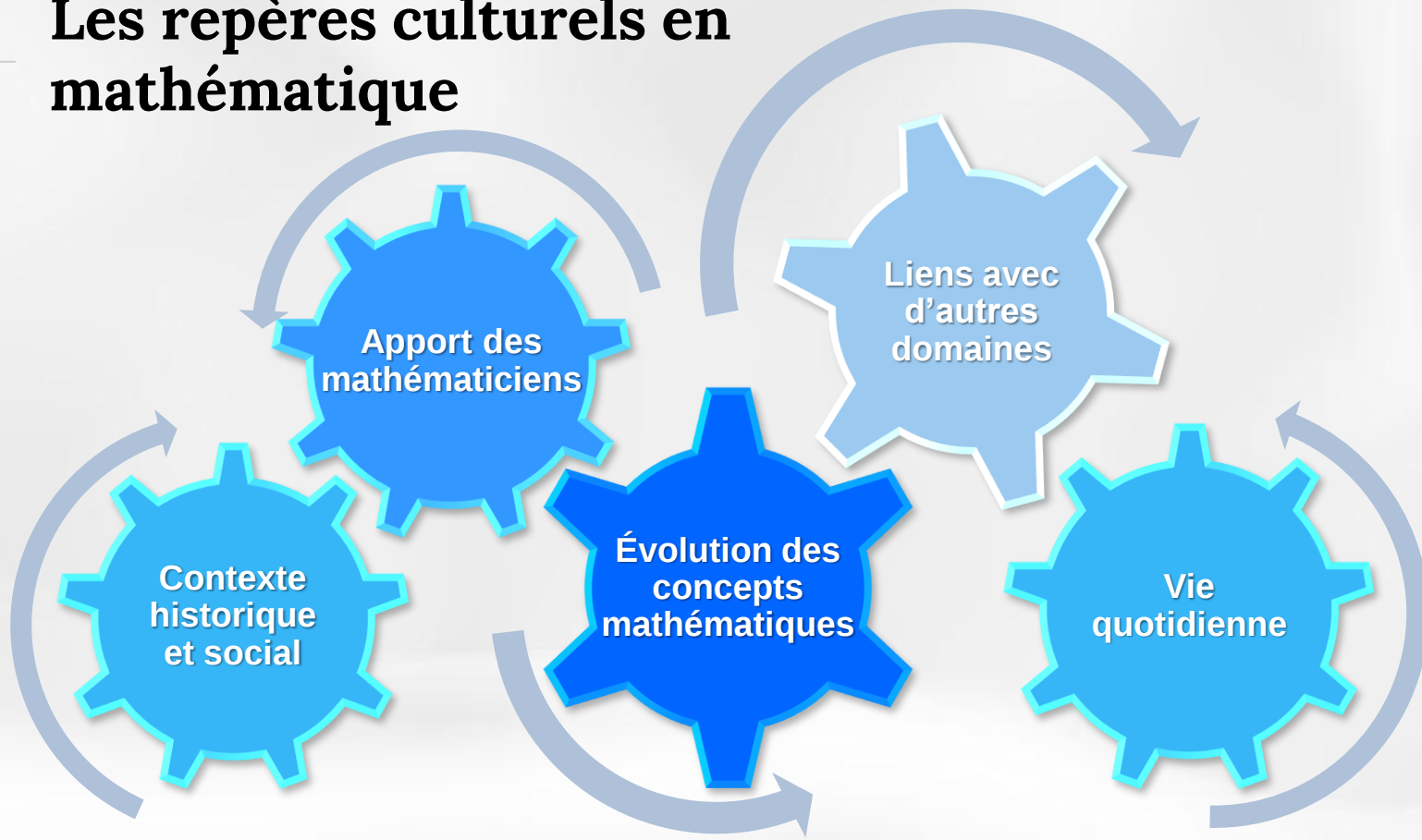
« L'introduction d'une **dimension historique** dans l'enseignement de la mathématique constitue une excellente façon d'en **rehausser le niveau culturel**. C'est l'occasion pour les élèves de percevoir l'évolution, le sens et l'utilité de cette discipline et de découvrir que cette évolution et la création de certains instruments [...] sont [...] liées à des besoins pratiques [...]. Un **survol historique** peut aussi illustrer le fait que les savoirs mathématiques sont le fruit du long travail de mathématiciens passionnés par leur discipline. »

Programme de formation de l'école québécoise, Enseignement primaire, Mathématique, MEQ, 2001, p. 125.



4

Les repères culturels en mathématique





Des repères culturels selon les champs mathématiques



Arithmétique – Nombres

- L'origine et la création des nombres
- L'évolution dans l'écriture des nombres
- Les différents systèmes de numération
- Le contexte social



Arithmétique – Opérations

- Les processus personnels ou conventionnels de calcul
- L'évolution des instruments de calcul
- Les symboles tels que $+$, $-$, $>$, $<$, $=$, $\times$, $\div$, $\neq$, $()$ et $\%$
- Le contexte interdisciplinaire ou social



Géométrie

- Les figures géométriques
 - ❖ Le contexte interdisciplinaire ou social
 - ❖ Les symboles tels que $\angle$, $//$ et $\perp$



Mesure

- Les systèmes de mesure
- Les unités de mesure
 - ❖ Leur évolution selon les besoins
 - ❖ L'invention de nouveaux instruments
- Les symboles d'unités
 - ❖ de longueur : km, m, dm, cm, mm
 - ❖ de masse : kg, g
 - ❖ de volume : L, mL
 - ❖ de temps : h, min, s
 - ❖ de température : °C



Probabilités et statistique

- L'origine et l'évolution des expériences aléatoires et du calcul des probabilités
- L'évolution de la statistique
- Le traitement et l'analyse des données statistiques
- Les statistiques dans l'actualité

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

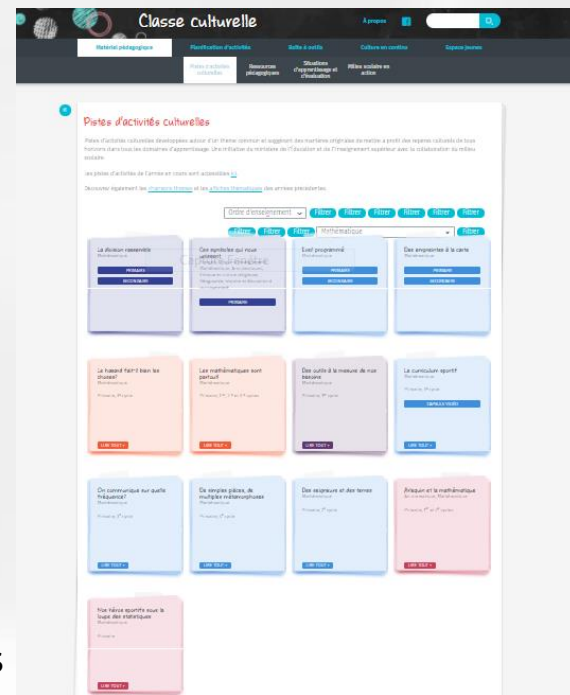
- Sur le site Classe culturelle, dans le dossier Matériel pédagogique, la section Pistes d'activités culturelles

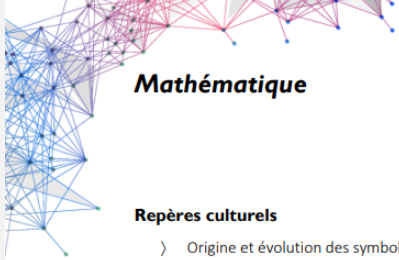
classeculturelle.ca

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

Des pistes d'activités culturelles en mathématique

- **Arithmétique**
 - La division rassemble
- **Géométrie**
 - Des seigneurs et des terres
- **Mesure**
 - Des outils à la mesure de nos besoins
- **Probabilités**
 - Le hasard fait-il bien les choses?
- **Statistique**
 - Nos héros sportifs sous la loupe des statistiques





Mathématique

LA DIVISION RASSEMBLE

Repères culturels

- › Origine et évolution des symboles dans l'écriture de la mathématique
- › Raisonnement mathématique sollicité dans la vie quotidienne

Anecdote

Connaissez-vous l'œil du dieu faucon Horus? La somme des fractions de ce symbole égyptien ne donne que 63/64. Selon la légende, Horus aurait déclaré la guerre à son oncle Seth pour venger la mort de son père. Lors d'une bataille, il aurait perdu son œil, qui se serait brisé en six morceaux. La fraction 1/64 encore manquante du symbole représente le fragment de l'œil jamais retrouvé.

Mise en situation

Des plus vieilles formes de la division écrite, provenant notamment des Égyptiens, jusqu'à aujourd'hui, la division renvoie souvent à différentes situations de la vie quotidienne où la notion de partage prévaut. Dès son jeune âge, l'enfant recourt à des processus personnels de calcul pour partager également une collation ou des jouets. Les élèves s'intéressent aux principes de la division, à ses termes et à ses symboles pour résoudre différents problèmes de la vie courante faisant appel à cette opération.



La division dans l'histoire

Activité 1

Les élèves s'interrogent sur les situations de la vie courante qui les conviennent à appliquer leur savoir concernant la division. Ils s'intéressent aussi à l'origine des premiers algorithmes de division et aux symboles qui leur sont associés. Ils s'exercent à appliquer différentes méthodes de division utilisées par divers peuples. Enfin, ils regroupent les éléments trouvés en un réseau de concepts.



Quand l'art se fait calcul

Activité 2

Les élèves s'intéressent aux fractions du hékat que l'on trouve dans l'œil du dieu faucon ainsi qu'aux artistes qui manient des concepts mathématiques pour produire leurs œuvres. En collaboration avec un enseignant d'arts plastiques, ils participent à un projet d'arts dans lequel ils créent, en sous-groupes, des images qui exploitent un des concepts étudiés et qui, rassemblées, formeront un tout fascinant.



La fracture sociale

Activité 3

Les élèves reçoivent la visite, virtuelle ou réelle, de membres de différents organismes associés à la justice sociale qui utilisent la division ou les fractions sur une base régulière. Il pourrait s'agir de travailleurs humanitaires soucieux de rationner des denrées, de cuisiniers pour les démunis ou d'économistes. Inspirés par ces visites, les élèves trouvent des solutions mathématiques à des enjeux mondiaux qui présentent des fractures sociales et économiques.

Ressources complémentaires

Éléments ciblés du Programme de formation de l'école québécoise

- › Reconnaître différents sens de la fraction : partie d'un tout, division, rapport, opérateur et mesure
- › Représenter une situation par une opération (exploitation des différents sens des opérations)
- › Effectuer par écrit les quatre opérations avec des nombres facilement manipulables (y compris de grands nombres) en recourant à des écritures équivalentes et en s'appuyant sur les propriétés des opérations

Questions pouvant être posées aux élèves durant l'activité

- › Comment les fractions ou les nombres décimaux sont-ils reliés au concept de division?
- › En quoi les processus de division d'hier diffèrent-ils de ceux d'aujourd'hui?
- › Quelles sont les dimensions mathématiques perceptibles dans l'art?
- › Quelles sont les situations de la vie courante qui nécessitent l'usage de la division?
- › Comment pourrait-on diminuer les inégalités dans le partage des richesses?

Suggestions d'activités avec des partenaires

- › Inviter une personne dont le métier ou la profession comporte des liens avec la division mathématique
- › Dans le cadre du [programme La culture à l'école](#), inviter un artiste en arts visuels inscrit au [Répertoire culture-éducation](#) qui propose une approche mathématique dans son œuvre
- › Inviter un sociologue ou un anthropologue pour aborder la question des inégalités sociales quant au partage des ressources

Références

- › Trouver le sens de différents [termes mathématiques](#)
- › En savoir davantage sur l'[histoire de la division](#), de ses origines jusqu'à la méthode « Galley »
- › En savoir davantage sur les liens entre [l'art et la mathématique](#)
- › Trouver des informations concernant les [inégalités de richesse au Québec](#)



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

Exemple de repère culturel inuit

INFO LANGUES

De tradition essentiellement orale, les Inuits ont mis au point un système de dénomination des nombres qu'ils voulaient pratique et accessible à tous les membres de la société. Dans leur langue, l'inuktitut, chaque mot se présente sous trois formes : le singulier (par exemple, le mot *Inuk* fait référence à une seule personne), la dualité (*Inuuk* représente deux personnes) et le pluriel (*Inuit* renvoie à plusieurs personnes). Pour exprimer les nombres supérieurs à deux, les Inuits ont donc emprunté aux Européens leurs chiffres et ont introduit le mot *atausiq* pour désigner le chiffre un et *marruuk* pour désigner le chiffre deux. Cet exemple montre la dimension culturelle des mathématiques, qui évoluent toujours selon les besoins de la société.

Les Inuits utilisent un système en base 20 ; le mot *avattit*, qui signifie « vingt », représente les deux mains et les deux pieds, mais surtout les vingt doigts et orteils qui y sont attachés ! C'est ce qui explique que le mot *qulit* (ou dix) se traduit par *haut* (c'est-à-dire les deux bras) et que le mot *tallimat* (ou cinq) désigne un seul bras (car au bout de chaque bras se trouvent cinq doigts).

Source :

Louise Poirier, professeure au Département de didactique, Université de Montréal.

Envie d'en découvrir davantage sur les différents systèmes de numération?

www.languagesandnumbers.com/systemes-de-numeration/fr/



Des pistes d'activités culturelles en mathématique

Exemples de repères culturels des Premières Nations

- Le wampum (dallage) : le collier ou la ceinture au cœur des échanges chez les Wendats
www.histoirecanada.ca/education/ressources-pedagogiques/la-ceinture-wampum
- Le temps, les saisons
Le caractère cyclique des saisons : la naissance, la jeunesse, l'âge adulte et la mort. Les Premières Nations vivaient au rythme des saisons, qui dirigeaient leur vie.
www.rcaanc-cirnac.gc.ca/fra/1316530132377/1535460393645#un1 (Unité 2)



Des pistes d'activités culturelles en mathématique

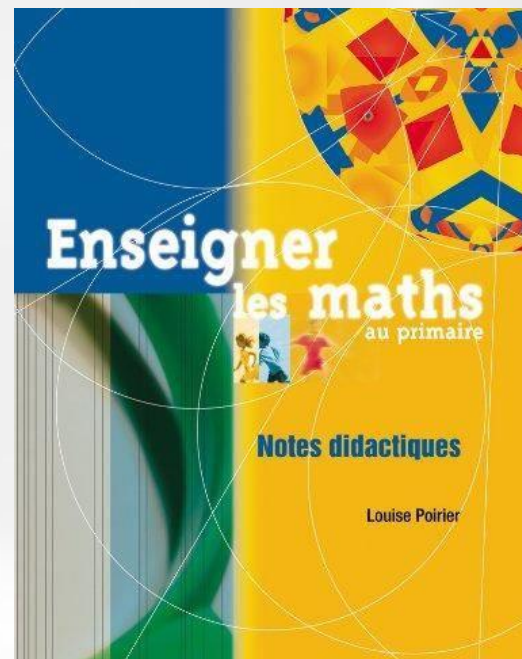
Exemples de repères culturels historiques

Comme Poirier (2001) le mentionne :

« **Durant l'Antiquité**, la mesure se caractérisait par le recours à des parties du corps humain et à d'autres unités plus "contextuelles", et par une grande diversité de la valeur relative des diverses unités de mesure. » (p. 165)

« L'unité de base des mesures de longueur **chez les Égyptiens** était la coudée (l'avant-bras), qui mesurait environ 52,3 cm. Celle-ci était subdivisée en empan (la largeur de la paume de la main excluant le pouce) et en doigts (largeur du doigt). » (p. 166)

« La mesure de longueur **en Mésopotamie** était basée sur la coudée sumérienne de 49,5 cm. » (p. 167)



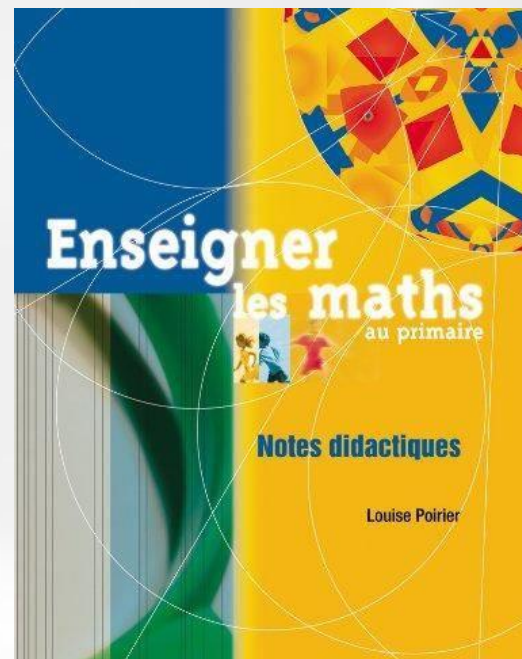


Des pistes d'activités culturelles en mathématique

Exemples de repères culturels historiques

Comme Poirier (2001) le mentionne :

« **Chez les Grecs**, la mesure de petites longueurs était basée sur le pied, dont la valeur variait de 27 cm à 35 cm, selon les régions. Pour ce qui est d'exprimer de grandes longueurs, cela dépendait du contexte d'utilisation chez les diverses sociétés. **Les Romains** avaient recours au double pas, un pas valant 5 pieds; ils exprimaient les longues distances en termes de voyages à pied à travers leur réseau de routes bien développé et au rythme de déplacement d'une armée. Les Grecs, eux, avaient recours au "stade", qui correspondait à l'origine à la longueur d'une piste de course. » (p. 168)





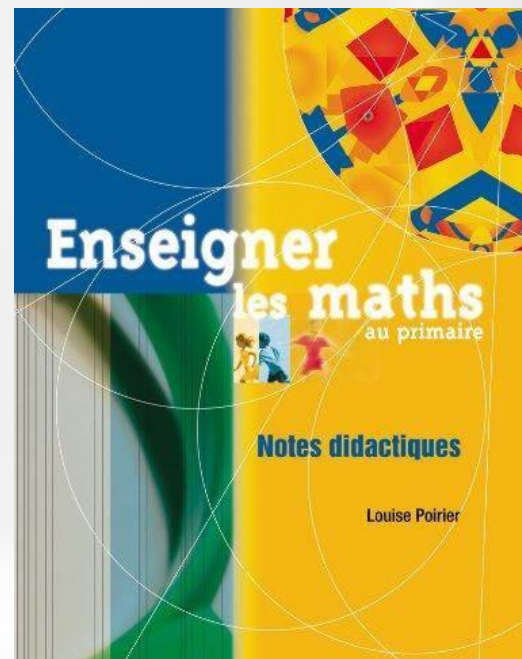
Des pistes d'activités culturelles en mathématique

Exemples de repères culturels historiques

Comme Poirier (2001) le mentionne :

« **Au moment de la Révolution française**, les savants se sont demandé s'ils devaient conserver le pied ou le pouce du roi pour mesurer. Après tout, on venait de faire basculer la monarchie, on mettrait aussi son système de mesure au rancart! » (p. 168-169)

« Les scientifiques s'interrogèrent alors beaucoup. [...] On choisirait une unité de longueur provenant de la nature immuable. On a choisi la Terre. [...] Le choix s'est arrêté sur le méridien terrestre, car, comme dit Denis Guedj : "Sous les pieds de chaque humain passe un méridien et tous les méridiens sont égaux." Voilà tout à fait dans l'esprit de la Révolution française! » (p. 169)



Des pistes d'activités culturelles en mathématique

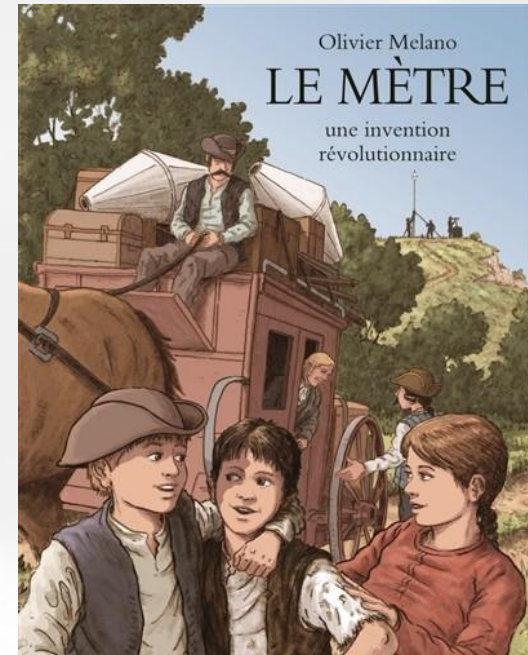
Exemple lié à la littérature jeunesse

Résumé :

« En 1792, deux hommes font leur arrivée dans le village de Mennecy, en France. En ces temps troubles, les deux hommes sont rapidement soupçonnés d'être des espions à la solde des Prussiens. Ils ne sont pourtant que de simples scientifiques mandatés par l'Académie des sciences pour mesurer le méridien de Paris. Heureusement, le maire et trois enfants courageux viennent en aide aux scientifiques et leur permettent d'éviter le pire. [...]

À la fin du livre, un dossier illustré de photographies propose des informations historiques et scientifiques précises en lien avec le sujet. »

constellations.education.gouv.qc.ca/index.php?p=il&lo=50834&sec=2





Autres ressources culturelles

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

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