

Maths Premiers Peuples :

Guide de ressources pour l'enseignant
pour les niveaux intermédiaire et secondaire

Septembre 2020



www.fnesc.ca

Copyright © 2020, First Nations Education Steering Committee (FNESC) et First Nations Schools Association (FNSA)

Avis de droit d'auteur :

Aucune partie du contenu de ce document ne peut être reproduite sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, y compris le stockage électronique, la reproduction, l'exécution ou la transmission sans l'autorisation écrite préalable du FNESC.

Avis de propriété :

Ce document contient des renseignements qui sont exclusifs et confidentiels de FNESC. Toute reproduction, divulgation ou autre utilisation de ce document est expressément interdite, sauf autorisation écrite du FNESC.

Remerciements

Le document original en anglais a été traduit grâce à la contribution financière du ministère de l'Éducation de la Colombie-Britannique.

La traduction a été faite de manière à respecter la parole des auteurs.es et a été effectuée selon ce processus : Une traduction confiée à une firme de traduction professionnelle suivie d'une validation du français à l'anglais de manière orale afin de s'assurer que l'esprit du texte original était respecté.

Ce travail a demandé plusieurs rencontres et je remercie particulièrement Anne Tenning du First Nations Education Steering Committee (FNESC) pour avoir consacré de son temps à ce riche échange.

Diane Campeau Ph.D. 20 mai 2022

Remerciements 2011

Ce document de référence pour les enseignants a été élaboré par le First Nations Education Steering Committee (FNESC) avec l'aide du ministère de l'Éducation de la Colombie-Britannique et le soutien du Programme de partenariats en éducation d'Affaires autochtones et du Nord Canada. Le FNESC apprécie le soutien de la province et du gouvernement du Canada pour cette entreprise très importante et tient à remercier tous ceux qui ont participé au processus d'élaboration de cette ressource.

En particulier, le FNESC reconnaît et remercie le Dr Jim Barta, J. Bradley, Fedelia O'Brien, la Dre M. Jane Smith, Mildred Wilson et toutes les autres personnes, communautés et organisations qui ont fourni le contenu authentique qui enrichit le matériel inclus dans ce guide de ressources.

Équipe de rédaction, 2011

Karmen Smith-Brillon	Gestionnaire de projet : First Nations Education Steering Committee
Désirée Marshall-Peer	Conseil scolaire 83 (Salmon Arm)
Tianna Smith	First Nations Schools Association (Ladysmith – Stu'ate Lelum)
Kim Linkert	First Nations Schools Association (Conseil scolaire Wsanec)
Stacey Brown	Conseil scolaire 82 (Chaîne Côtière)
GT Publishing Services Ltd.	Coordination du projet, rédaction, édition et mise en page

Équipe consultative, 2011

Melania Alvarez-Adem	Pacific Institute for the Mathematical Sciences (PIMS)
Jo-ann Archibald	Consortium de mathématiques de l'UBC
Russ Baker	Conseiller
Karmen Smith-Brillon	First Nations Education Steering Committee
Ken Campbell	Conseiller pédagogique
Richard DeMerchant	Ministère de l'Éducation
Anne Hill	Ministère de l'Éducation
Deborah Jeffrey	First Nations Education Steering Committee
Cynthia Nicol	Consortium de mathématiques de l'Université de la Colombie-Britannique
Trish Rosborough	Ministère de l'Éducation
Denise Williams	First Nations Education Steering Committee

Remerciements 2020

Équipe de rédaction du guide de ressources pour les enseignants et contributeurs, 2018-2020

Tannis Calder	Conseil scolaire 52 (Prince Rupert)
Jo-Anne (Jo) L. Chrona	Gestionnaire de projet, Gestionnaire de programme d'études, First Nations Education Steering Committee
Heather Froste	Coordonnatrice du programme d'études, First Nations Education Steering Committee
Karla Gamble	Conseil scolaire 41 (Burnaby)
Cameron Hill	First Nations Schools Association (Hartley Bay Jr. Secondary)
Kim Linkert	First Nations Schools Association (Conseil scolaire Wsanec)
Desiree Marshall-Peer	Université de la Colombie-Britannique
Maria Nicolidakis	Conseil scolaire 41 (Burnaby)
Noelle Pepin	Conseil scolaire 57 (Prince George)
Christine Ho Younghusband	Université du Nord de la Colombie-Britannique
Janice Novakowski	Conseil scolaire 38 (Richmond)

Les questions concernant le contenu de ce document doivent être adressées au FNESC :

First Nations Education Steering Committee
Suite 113 -100 Park Royal South
West Vancouver, C.-B. V7T 1A2

Téléphone : 604 925-6087
Télécopieur : 604 925-6097
Sans frais : 1 877 422-3672
Courriel : info@fnesc.ca www.fnesc.ca

Le programme de mathématiques de la maternelle à la 12e année est disponible en ligne sur www.curriculum.gov.bc.ca/fr/curriculum/mathematics. Voir aussi www.fnesc.ca/learningfirstpeoples/ pour une gamme de ressources pédagogiques sur les Premiers Peuples.

Table des matières

Remerciements	3
Introduction : Buts et raison d'être de ce Guide.....	7
Soutenir l'apprentissage professionnel et la réflexion des enseignants.....	9

Fondements

Principes et concepts clés	11
Principes d'apprentissage des Premiers Peuples	13
Aspects du Savoir autochtone.....	15
Mathématiques culturellement inclusives et Savoir autochtone.....	17
Choisir et élaborer des ressources d'enseignement et d'apprentissage autochtones locales.....	19
Tisser des liens avec la communauté.....	25
Considérations relatives aux orateurs invités des Premières Nations, inuits et métis.....	27
Apprendre de la communauté locale des Premières Nations.....	29
Utiliser les unités thématiques pour années multiples : Organisation, caractéristiques et liens avec le programme d'études	33

Unités thématiques pour années multiples

Artéfacts culturels contemporains	37
Mini-unité : Boîtes en bois cintré	43
Mini-unité : Couvertures à boutons	49
Mini-unité : Tissage.....	54
Mini-unité : Tissage de laine des Salish du littoral.....	65
Documents reproductibles	71
Cérémonies et contes	97
Mini-unité : Masques.....	103
Mini-unité : Tambours.....	107
Mini-unité : Mâts	110
Documents reproductibles	115
« L'espace » et le Cosmos.....	117
Mini-unité : Dans la boîte.....	122
Mini-unité : Corbeau se transforme.....	126
Mini-unité : Hors des sentiers battus – Représenter graphiquement les constellations.....	135
Documents reproductibles	137
Subsistance par la terre	149
Mini-unité : Orientation – Une carte du domicile	154
Mini-unité : Orientation – Traverser la rivière.....	159
Mini-unité : Chasse – Pratique culturelle et technologie de l'arc	161
Mini-unité : Cuisiner avec les fractions.....	168
Documents reproductibles	174
L'environnement bâti	187
Mini-unité : Longue maison/grande maison.....	192
Mini-unité : Logement en cercle.....	196
Documents reproductibles	202

Durabilité de la terre et de l'eau.....	213
Mini-unité : Statistiques et saumon	218
Mini-unité : Gardiens de l'eau I.....	223
Mini-unité : Gardiens de l'eau II.....	230
Documents reproductibles.....	234
Jeux 245	
Mini-unité : Jouer à Lahal et en tirer des leçons	250
Mini-unité : Autres jeux	256
Documents reproductibles.....	259
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Ressources supplémentaires</div>	
Ressources en classe	269
Ressources professionnelles.....	272

Introduction

Buts et raison d'être de ce Guide

Le présent document est conçu à l'intention des enseignants de mathématiques de la Colombie-Britannique (C. B.). Il a été élaboré par le First Nations Education Steering Committee (FNESC), avec le soutien du ministère de l'Éducation de la C. B. Il s'articule autour du point de vue selon lequel on peut accroître les chances de réussite des élèves de mieux réussir en apportant des modifications à la pédagogie et à l'approche pour rendre les mathématiques plus inclusives et intéressantes. L'élaboration de cette ressource a été guidée par la reconnaissance de ce qui suit :

- L'enseignement et l'apprentissage relatifs aux Premiers Peuples dans les systèmes scolaires de la Colombie-Britannique devraient être fondés sur des connaissances et une compréhension authentiques, telles qu'exprimées par les Aînés, les éducateurs et autres experts en la matière des collectivités des Premières Nations et des Métis de la Colombie-Britannique.
- Les décisions qui ont une incidence sur l'enseignement et l'apprentissage relatifs aux Premiers Peuples dans les systèmes scolaires de la Colombie-Britannique devraient tenir compte des conseils des dirigeants des collectivités des Premières Nations et des Métis de la Colombie-Britannique.
- Même si elles ont quelques points en commun, les cultures des Premières Nations de la C. B. sont extrêmement diversifiées.

La révision 2020 de ce document soutient également la mise en œuvre des appels à l'action de la Commission de vérité et réconciliation, plus particulièrement les appels à « intégrer les méthodes d'enseignement et les connaissances autochtones dans les salles de classes » (recommandation 62) et au « renforcement de la compréhension interculturelle, de l'empathie et du respect mutuel » (recommandation 63).

Par conséquent, les objectifs du présent guide sont :

- de contribuer à la réconciliation pour tous en favorisant une meilleure compréhension des compétences, des connaissances et des perspectives des Premiers Peuples chez tous les élèves.
- de veiller à ce que l'inclusion des connaissances et des perspectives des Premiers Peuples soit faite de façon respectueuse et sans s'appropriier les connaissances des Premiers Peuples.
- d'encourager et d'appuyer l'élaboration respectueuse des ressources locales d'enseignement et d'apprentissage.
- d'offrir du soutien pour la mise en œuvre du programme d'études de mathématiques prescrit pour la province de la Colombie-Britannique.

Soutenir l'apprentissage professionnel et la réflexion des enseignants

De nombreux enseignants non autochtones sont conscients

- de leurs propres limites en ce qui a trait à leur connaissance des cultures, des communautés, des histoires et des connaissances des Premiers Peuples.
- qu'il existe une grande diversité entre les Premiers Peuples de la C. B. (ce qui rendrait inapproprié de fonder l'enseignement sur de grandes généralisations).

Le présent guide de ressources ne peut pas satisfaire à tous les besoins en matière d'apprentissage des éducateurs qui commencent tout juste à inclure les connaissances/perspectives des Premiers Peuples dans la salle de classe. On encourage les enseignants à effectuer leur propre apprentissage professionnel parallèlement à l'apprentissage de leurs élèves. Cela peut prendre la forme d'expériences d'apprentissage formelles, comme les occasions de perfectionnement professionnel ou les cours centrés sur les cultures des Premiers Peuples, ou d'autres expériences d'apprentissage, comme la participation à des discussions professionnelles avec des collègues ou le tissage de liens avec les communautés des Premières Nations ou les organismes autochtones locaux.

Les enseignants sont souvent anxieux de perpétuer de fausses idées, de faire des erreurs ou de vexer quelqu'un en abordant des sujets liés aux Premiers Peuples. C'est pourquoi le présent guide a été conçu. En suivant les suggestions fournies dans ce document et en restant ouverts à un dialogue respectueux et à la

Introduction

consultation des membres des communautés des Premières Nations et des autres organismes autochtones locaux, les enseignants pourront créer des expériences d'apprentissage enrichissantes et motivantes pour leurs élèves et se familiariser avec ce matériel. Des erreurs se produiront inévitablement (comme dans toute forme d'apprentissage), mais aucune erreur découlant de l'application des suggestions fournies dans le présent document ne pourrait se révéler aussi grave que l'erreur de ne pas s'efforcer de dresser un portrait plus fidèle des Premiers Peuples dans la salle de classe ou d'adopter une pédagogie qui soit plus inclusive des apprenants des Premières Nations, des Métis et des Inuits.

On encourage aussi les enseignants à réfléchir à leur lien avec les élèves, au contenu de la leçon et le développement par les élèves de compétences curriculaires et fondamentales. L'enseignant pourrait notamment poser les questions suivantes :

- Comment est-ce que je crée des expériences d'apprentissage qui respectent les Principes d'apprentissage des Premiers Peuples?
- Comment cette unité satisfait-elle à mes besoins et à ceux de mes élèves?
- Comment ma personnalité et ma place au sein de la société ont-elles influencé mon approche pour ce que j'enseigne?
- Est-ce que je traite tous mes élèves de façon inclusive?
- Quand je rencontre des difficultés, comment est-ce que j'y réagis?
- Ai-je besoin de soutien et, le cas échéant, où puis-je en trouver?

Vérifiez si votre école ou conseil scolaire a des documents de soutien pour aider les enseignants (p. ex., une entente visant à améliorer l'éducation des Autochtones pour le conseil, des guides pédagogiques pour le contenu lié aux Premières Nations, du matériel lié aux Premières Nations élaboré localement et approprié pour l'utilisation en classe, des listes de personnes-ressources dans les communautés des Premières Nations pour le conseil, des cartes de conseil qui montrent la topographie, les modes d'utilisation des terres ou les ressources).

Fondements

Principes et concepts clés

Maths Premiers Peuples est une initiative du First Nations Education Steering Committee qui vise à intégrer la sagesse et les connaissances des gardiens du savoir et des éducateurs autochtones des Premières Nations et des autres communautés autochtones de la Colombie-Britannique dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques dans l'ensemble de la province.

On trouve un bref aperçu de la sagesse partagée des gardiens du savoir, des universitaires et des éducateurs autochtones des communautés des Premiers Peuples de la Colombie-Britannique dans le graphique « **Principes d'apprentissage des Premiers Peuples** ».

PRINCIPES D'APPRENTISSAGE

DES PREMIERS PEUPLES



L'apprentissage soutient ultimement le bien-être de l'individu, de la famille, de la communauté, du territoire, des esprits et des ancêtres.

L'apprentissage est holistique, réflexif, réfléchi, expérientiel, et relationnel (il met l'accent sur un sens de connexion, des relations réciproques, un sentiment d'appartenance et une connexion au territoire).

L'apprentissage implique une prise de conscience des conséquences de ses actions.

L'apprentissage reconnaît les rôles et les responsabilités générationnels.

L'apprentissage reconnaît le rôle des savoirs autochtones.

L'apprentissage est enchâssé dans la mémoire, le passé, et les récits.

L'apprentissage implique du temps et de la patience.

L'apprentissage exige une exploration de sa propre identité.

L'apprentissage reconnaît que certaines connaissances sont sacrées et ne seront partagées qu'avec la permission de qui de droit et dans certaines situations.

Pour les ressources en classe des Premiers Peuples, visitez: www.fnesc.ca



Traduction validée par le Conseil Scolaire Francophone de la Colombie-Britannique (SD93) | Ce document a été produit avec le soutien et la permission de FNEC.

Ces Principes d'apprentissage des Premiers Peuples sont entièrement compatibles avec des méthodes d'enseignement et d'apprentissage qui mettent l'accent sur :

- le renforcement de ce que les élèves connaissent déjà (autant les connaissances abstraites que les connaissances pratiques).
- l'exploration et le renforcement des intérêts des élèves (p. ex., demander aux apprenants ce qui est important pour eux afin de déterminer quel contexte les motivera à apprendre les mathématiques).

- la présentation de divers problèmes de mathématiques de différentes façons (p. ex., problèmes visuels, oraux, par jeux de rôles et expérimentiels ainsi que problèmes avec mots et symboles).
- la stimulation de la curiosité naturelle des élèves et de leur désir inné d'explorer.
- la communication d'une attitude positive et enthousiaste à l'égard des mathématiques (p. ex., être prêt à prendre des risques et à faire des erreurs et encourager les élèves à faire de même).
- la promotion et la reconnaissance de la persévérance (p. ex., donner suffisamment de temps pour les problèmes difficiles et les réexaminer à plusieurs reprises).
- l'encouragement des élèves à réfléchir à leurs propres processus mentaux et aux transformations dans leur propre compréhension de même qu'à les expliquer clairement.

Bien que ces Principes d'apprentissage tentent de recenser les éléments communs (partagés) dans les diverses approches de la pédagogie qui prévalent au sein de sociétés particulières des Premiers Peuples, il faut reconnaître qu'ils ne reflètent pas toute la réalité de l'approche utilisée dans l'une ou l'autre société des Premiers Peuples. En établissant des liens avec la communauté locale des Premiers Peuples, les enseignants et les élèves pourraient ainsi trouver utile de rechercher comment la pédagogie est articulée et véritablement mise en pratique dans cette communauté afin d'élargir ou de qualifier ces principes « génériques ». Cette recherche se fera probablement de façon progressive puisque l'approche pédagogique articulée et mise en pratique au sein des communautés locales ne sera pas nécessairement présentée d'une façon facile à résumer.

Au bout du compte, la pédagogie dans les sociétés des Premiers Peuples, tout comme la pédagogie mise en pratique dans les sociétés non autochtones, est dynamique et axée sur la culture – fondée sur une langue et une façon de voir le monde spécifique aux peuples Lil'wat. Voici un exemple de principes d'enseignement et d'apprentissage spécifiques aux peuples Lil'wat.

PRINCIPES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE LIL'WAT

Cwelelep — être dans un lieu de dissonance cognitive, d'incertitude en prévision de nouveaux apprentissages, tourner comme une tempête de poussière.

Kamucwkalha — l'énergie ressentie qui indique l'harmonisation du groupe et l'émergence d'un objectif de groupe commun, le groupe est prêt à travailler ensemble, à s'écouter et à parler sans crainte.

Celhcelh — chaque personne est responsable de son apprentissage. Le concept signifie trouver et profiter de toutes les occasions d'apprendre et de rester ouvert à l'apprentissage. Chaque personne doit prendre l'initiative de faire partie de la communauté d'apprentissage en trouvant sa propre place et en s'intégrant dans la communauté. Cela signifie offrir les connaissances et l'expertise dont on dispose pour contribuer au travail communautaire en cours.

Emhaka7 — chaque personne fait de son mieux, quelle que soit la tâche, et garde un œil sur les autres au besoin, pour aider. Le concept signifie également travailler avec respect et avec de bonnes pensées et de bonnes actions.

Responsabilité — chaque personne est responsable d'aider l'équipe et la communauté d'apprentissage à accomplir la tâche en cours d'une bonne manière, en s'y mettant sans colère ni impatience.

Relation — tout au long du cours, chaque personne sera consciente de tisser et d'entretenir des relations — avec les gens, la tâche, les enseignants et les guides ainsi que les communautés autres que la communauté d'apprentissage. Cela signifie également de faire un lien entre ce que l'on vit et ses connaissances passées et ce que l'on fera de ce que l'on apprend.

Écoute attentive — une ouverture à l'écoute au-delà de ses propres pensées et hypothèses personnelles, être conscient et éveillé au sujet de tout ce qui entoure les gens tandis qu'ils se concentrent sur la tâche en cours.

A7xekcal — façon dont les enseignants aident à reconnaître la capacité infinie que chaque personne a en elle en tant qu'apprenante. Développer ses propres dons personnels et son expertise de manière holistique, respectueuse et équilibrée.

Kat'il'a — trouver le calme et la tranquillité au milieu de son agitation et du besoin de savoir.

Aspects du Savoir autochtone

Le **Savoir autochtone** est les connaissances des peuples autochtones, y compris les connaissances scientifiques et factuelles, qui se sont accumulées au cours de milliers d'années d'interaction avec l'environnement. C'est une connaissance holistique ancrée dans le lieu et contenue dans la langue.

Traduction d'un extrait de [Science First Peoples Teacher Resource Guide: Grades 5 to 9](#).
(West Vancouver : FNEESC, 2016), p. 6

Le Savoir autochtone (SA) peut être défini au sens large comme les connaissances qu'une communauté [A]utochtone (locale) accumule au fil des générations à vivre dans un environnement particulier. Cette définition englobe toutes les formes de connaissances – technologies, savoir-faire, pratiques et croyances – qui permettent à la communauté d'obtenir des moyens de subsistance stables dans son environnement. [...] Le SA est unique à chaque culture et société, et est ancré dans les pratiques, les institutions, les relations et les rituels communautaires. [...] Il représente toutes les compétences et innovations d'un peuple et incarne la sagesse collective et l'ingéniosité de la communauté.

Traduction d'une définition tirée de www.unep.org/IK/

L'une des façons les plus efficaces d'enseigner les maths Premiers Peuples est d'établir des liens significatifs pour les élèves entre les compétences et le « contenu » mathématiques et les thèmes et sujets liés aux Premiers Peuples. Pour être significatifs, les liens ne doivent pas seulement être indiqués au début de chaque unité d'enseignements, mais ils doivent aussi être réexaminés systématiquement à intervalles appropriés. Poser des gestes purement symboliques comme utiliser périodiquement des exemples banals ponctuels ou des situations de problèmes artificielles qui font la promotion d'aspects simplistes ou stéréotypés des traditions des Premiers Peuples sera remarqué par la plupart des élèves et il est improbable que cela aboutisse à des résultats significatifs.

Cela dit, il y a tout un éventail de thèmes et de sujets qui sont typiquement associés à la vision du monde de nombreux Premiers Peuples et qui peuvent être reliés de façon significative aux sujets et processus abordés dans le cours de mathématiques.

Interdépendance

Les Premiers Peuples sont diversifiés et les connaissances uniques que possède chaque groupe font partie de sa vision distincte du monde. Cependant, de nombreux Premiers Peuples partagent la même conviction que nous sommes tous liés à la nature et les uns aux autres. Cette notion selon laquelle nous sommes tous liés à tout dans le monde est exprimée par de nombreux Premiers Peuples dans l'expression « Toutes mes relations ». Cette vision du monde comprend la compréhension que tout dans l'univers y a sa place et mérite le respect, et que toutes les choses sont liées. Une modification d'une partie d'un système touche toutes les autres parties du système. De ce point de vue, les gens comprennent que ce qui touche une personne touche également les autres.

Lien avec le lieu et la terre

Le lien avec le lieu, avec la terre, est à la base des perspectives autochtones. Chaque groupe autochtone possède des visions du monde, des connaissances et des récits uniques liés à son environnement et à ses territoires. Le concept de lieu va bien au-delà de l'espace physique. Il comprend un sens du lieu crucial – les souvenirs, les émotions, les récits et les spiritualités qui lient les gens à la terre.

Cinq concepts de lieu ont été identifiés, communs à la plupart des Premiers Peuples :

- Le Lieu est multidimensionnel. Plus que l'espace géographique, il recèle également des espaces culturels, émotionnels et spirituels qui ne peuvent être divisés en parties.
- Le Lieu est une relation. La relation englobe à la fois les relations humaines et les relations entre les personnes et la terre.

- Le Lieu est expérientiel. Les expériences vécues par une personne sur la terre lui donnent un sens.
- Le Lieu est local. Bien qu'il y ait des points communs, chaque Première Nation a une compréhension locale unique du Lieu. Les récits sont liés au Lieu.
- Le Lieu est terrestre. La terre est interreliée et essentielle à tous les aspects de la culture. Établir des liens avec le Lieu dans les cours d'anglais des Premiers Peuples fait partie intégrante de l'introduction des perspectives autochtones dans la salle de classe. Les points de vue des peuples sont influencés par la terre à laquelle ils sont liés. Cela signifie inclure l'apprentissage par l'expérience dans les situations naturelles et culturelles locales.

Adapté pour EFP (English First Peoples) Michell et coll.,
Learning Indigenous Science from Place, pp. 27-28.

Langues des Premiers Peuples

La langue est le véhicule qui contient le savoir autochtone. La compréhension est ancrée dans la langue et les connaissances sont structurées et transmises par la langue. L'apprentissage par le langage oral fait partie de sa nature expérientielle. Au cours des processus de colonisation, les langues des Premières Nations ont subi des assauts importants. La plupart des communautés ont subi une perte de langue importante et l'un des résultats de la perte de la langue est la perte de connaissances. De plus, l'apprentissage est passé de l'oral à l'écrit. Certaines langues sont menacées d'extinction, mais d'autres connaissent un renouveau.

Les gens s'efforcent de revitaliser les langues, ce qui servira à maintenir en vie les connaissances traditionnelles. Comme la plupart des langues, les langues autochtones fortes continuent de croître et parfois de nouveaux mots sont ajoutés pour les objets contemporains. Par exemple, en Sm'algyax, la langue Ts'msyen, le mot *lampe de poche* se dit *laawksm ts'amti* (éclair lumière ou l'éclair d'une lumière). En Tsilhqot'in, le mot pour *hélicoptère* est *betsit'ay naghedalt'ex* (quelque chose qui a quelque chose qui tourne dessus).

L'intégration des langues traditionnelles dans les salles de classe peut améliorer les cours. Certains récits autochtones en anglais contiennent des mots autochtones qui n'ont pas été traduits pour des raisons particulières. L'exploration des raisons pour lesquelles cela se produit peut aider les élèves à comprendre les liens entre la langue et les perspectives du monde. On peut trouver une assistance pour la prononciation des mots de certaines langues des Premières Nations sur www.firstvoices.com, (en anglais), qui fournit des vocabulaires interrogeables pour de nombreuses langues des Premières Nations de la Colombie-Britannique.

Le pouvoir du récit

Le récit est l'une des principales méthodes d'apprentissage et d'enseignement autochtones traditionnels. Les récits des Premiers Peuples prennent également de nombreuses formes telles que la prose, la chanson, la danse, la poésie, le théâtre, les sculptures, les images, etc.

Différents récits ont des objectifs différents. On raconte les récits traditionnels et contemporains des Premiers Peuples pour :

- enseigner – les leçons de vie, les responsabilités communautaires, les rites de passage, etc.
- transmettre les récits de création.
- consigner les récits personnels, familiaux et communautaires.
- « cartographier » la géographie et les ressources d'une région.
- assurer la continuité culturelle (p. ex., connaissance des ancêtres, de la langue).
- guérir.
- divertir.

Dans les cas appropriés, discutez avec les élèves des objectifs des récits particuliers utilisés en classe.

En raison des connotations souvent associées avec les termes « légende » et « mythe » (c.-à-d., fiction), il est préférable d'utiliser les termes « récit », « récit traditionnel » ou « narratif ».

Permissions, protocoles et pratique respectueuse

Il est important de reconnaître que des protocoles locaux s'appliquent à divers aspects de la culture de chaque communauté des Premières Nations. Une pédagogie respectueuse le reconnaît et reconnaît le fait qu'une permission devrait être obtenue auprès des personnes, des familles, des Aînés, des chefs héréditaires, des conseils de bande ou des conseils tribaux pour l'utilisation de bon nombre de pratiques ou biens culturels inédits des Premiers Peuples – récits, chansons, dessins, emblèmes, photographies, documents audiovisuels et danse.

Il est également important de remarquer qu'il n'est pas approprié de simuler certaines pratiques et activités culturelles en classe ou de demander aux élèves d'y participer. Par exemple, il est déconseillé de demander aux élèves, peu importe en quelle année ils sont, de faire ce qui suit :

- Créer une reproduction de mâit totémique.
- Concevoir ou fabriquer une couverture à boutons.
- Créer des « logos » personnels à l'aide d'emblèmes semblables à ceux utilisés par les Premières Nations.

Pour les artistes des Premières Nations, de tels objets représentent des aspects importants de leurs cultures et sont intrinsèquement liés à l'identité, à la famille, aux ancêtres et à l'histoire. Ils sont considérés comme des représentations tangibles de biens intangibles. Cela signifie qu'ils servent de documents juridiques pour répertorier les récits, les histoires, les biens et les territoires d'une famille. Des milliers d'années d'histoire et de connaissances sont liées à ces objets et aux cérémonies qui les entourent. Des protocoles régissent la fabrication, l'utilisation et l'entreposage de ces différents objets. Comme on l'énonce dans les Principes d'apprentissage des Premiers Peuples, « ... certaines connaissances sont sacrées et partagées uniquement avec permission et/ou dans certaines situations particulières ». Il appartient aux diverses nations elles-mêmes de décider à quelles connaissances cela s'applique et quels protocoles sont appropriés.

Ainsi, bien que l'apprentissage centré sur l'élève et les activités pratiques qui incitent les élèves à se servir de toutes leurs facultés jouent un rôle précieux dans toute bonne approche pédagogique, il est important de donner la priorité à la sensibilisation aux cultures des Premiers Peuples et ce en quoi elles sont importantes ainsi qu'au respect pour toutes les connaissances et l'histoire des diverses nations. Cet objectif d'apprentissage doit toujours être pris en considération. Pour faire preuve de sensibilité et de respect, les élèves doivent en apprendre davantage au sujet de certaines coutumes et pratiques et de certains objets sans tenter de les recréer en classe. Une telle « re-création » hors contexte est généralement vide de sens et banalise leur histoire. Vous pourriez en revanche réaliser des activités qui ne font pas qu'imiter une culture. Utilisez plutôt des ressources authentiques (consultez les exemples fournis dans le présent guide, y compris la section « Ressources supplémentaires » à la toute fin) ou invitez des orateurs qui pourront expliquer, donner des exemples, discuter et effectuer des démonstrations selon le cas.

Si vous n'êtes pas certain qu'une activité s'approprie ou donne une image inexacte des aspects d'une culture, il serait préférable de communiquer avec les conseils de bande, les conseils tribaux ou les services d'éducation autochtones locaux. Ils sauront vous guider sur ce qui est approprié et ce qui ne l'est pas. Le présent guide a pour objectif de souligner certains aspects des cultures des Premiers Peuples afin de mettre en lumière les mathématiques implicites et fournir un contexte pour l'apprentissage des mathématiques. Les activités proposées utilisent les connaissances culturelles disponibles à tous et ne contiennent pas d'éléments sacrés importants qui devraient être protégés et respectés.

Mathématiques culturellement inclusives et Savoir autochtone

Pour améliorer la réussite scolaire des élèves en ce qui a trait aux mathématiques, les chercheurs et les éducateurs dans le domaine de la pédagogie des mathématiques culturellement pertinentes ont mis en évidence la nécessité de faire ce qui suit :

- Créer des conditions équitables pour l'enseignement des mathématiques.
- Établir des liens entre les mathématiques à l'école et les expériences des élèves provenant de cultures diversifiées.
- Élaborer un programme d'études de mathématiques qui est pertinent sur le plan culturel et temporel (p. ex., qui s'applique aux expériences vécues par les élèves de nos jours) et rigoureuse sur le plan académique.
- Inspirer les élèves à apprécier les réalisations dans le domaine des mathématiques de leurs riches passés culturels tout en les préparant à relever les défis présents et futurs dans ce domaine.

En outre, créer des mathématiques culturellement inclusives permet de :

- favoriser la réconciliation pour tous en aidant tous les élèves à mieux comprendre les compétences, connaissances et perspectives des Premiers Peuples.
- mettre en œuvre des stratégies visant à encourager la participation des élèves autochtones aux cours de mathématiques, ce qui permettra d'améliorer les taux d'inscription et d'obtention de diplôme des élèves autochtones dans les domaines d'études postsecondaires qui comprennent des mathématiques.

Il est facile d'imaginer comment les relations personnelles d'un enseignant avec des membres de la communauté peuvent créer des occasions pour les élèves d'interagir directement avec les Aînés et d'autres membres de la communauté autochtone locale. Parallèlement, ces relations personnelles peuvent devenir une source d'occasions pour explorer les liens qui peuvent exister entre votre programme de mathématiques et

- le Savoir autochtone (voir la définition au début de la section « Aspects du Savoir autochtone »);
- des caractéristiques de la communauté qui ne sont peut-être connues que par les habitants de longue date du territoire.

En entreprenant ce type d'explorations, il peut être utile de se rappeler du travail des chercheurs et des éducateurs dans le domaine de l'ethnomathématique qui, entre autres conclusions, ont cerné six domaines dans lesquels il existe certainement des liens entre le raisonnement mathématique et le Savoir autochtone. Par exemple, dans *Mathematical Enculturation* (1991, Kluwer Academic Publishers), A.J. Bishop a cerné six domaines de l'activité humaine qui mettent en application le raisonnement mathématique et surviennent dans toutes les cultures. Il s'agit des domaines suivants :

- Mesurer
- Localiser
- Jouer
- Compter
- Concevoir
- Expliquer.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur les mathématiques culturellement inclusives, on peut consulter la publication *Living Culturally Responsive Mathematics Education with/in Indigenous Communities* et la littérature didactique créée par les universitaires et chercheurs suivants (pour n'en nommer que quelques-uns) : Julie Kaomea, Jerry Lipka et collègues, William Tate, Gloria Ladson-Billings et A.J. Bishop.

À des fins pratiques, cet ensemble de six processus peut servir de point de départ pour déterminer et explorer des activités au sein de la base du Savoir autochtone de votre communauté des Premières Nations locale qui nécessitent l'utilisation du raisonnement mathématique. Explorer les liens entre les mathématiques et le Savoir autochtone ou les activités ou pratiques communautaires quotidiennes peut se produire de façon informelle, dans le cadre de vos interactions quotidiennes avec des membres de la communauté dans tout un éventail de situations.

Trouver et utiliser des récits/narratifs pour enseigner les mathématiques

Utiliser des récits traditionnels dans les unités de mathématiques est une façon d'établir des liens avec le Savoir autochtone et de reconnaître le Principe d'apprentissage des Premiers Peuples suivant :

« L'apprentissage est enchâssé dans la mémoire, le passé et les récits ». Quand vous utilisez des récits traditionnels des Premières Nations ou que vous en discutez, il est tout à fait approprié de parler de « récit », « récit traditionnel » ou « narratif et d'éviter les termes « légende » et « mythe » en raison de leur connotation (c.-à-d. qu'ils sont fictifs/faux).

Quels facteurs utiliser pour orienter le choix des récits pour les cours de mathématiques?

- Le récit devrait être authentique. On trouve les critères de ce qui constitue un texte authentique des Premiers Peuples dans la bibliographie annotée du document *FNESC/FNSA Authentic First Peoples Resources for Use in K-9 Classrooms* (www.fnesc.ca/authenticresources/). Autrement, un groupe ou organisme autochtone peut endosser un récit, que ce soit en le publiant directement ou en indiquant que le récit ou la publication a son sceau d'approbation.
- Même s'il n'y a pas de récit qui aborde le contenu particulier du programme d'études, vous pourriez être capable de trouver un récit local qui présente une approche holistique pour le contenu.

Sources de récit

- Idéalement, un conteur local des Premières Nations viendrait rendre visite à votre classe pour lui raconter un récit en lien avec votre unité. Demandez au personnel des services de l'éducation autochtone de votre école et de votre conseil de vous aider à trouver un conteur.
- Il existe des sources vidéo de conteurs des Premières Nations qui racontent leurs récits sur Internet. On peut se fier à ces récits pour être authentiques. Toutefois, faites attention aux vidéos qui illustrent ou représentent un récit traditionnel à moins que vous ne soyez certain qu'ils sont authentiques et produits par ou avec les peuples autochtones.
- Livres pour enfants
- Sources publiées

À savoir au sujet des récits

- Les récits traditionnels qui sont imprimés pourraient avoir une structure différente de ce à quoi les élèves sont habitués. De nombreux récits autochtones présentent des histoires complexes et entremêlées dont la narration peut prendre plusieurs heures, voire plusieurs jours. Souvent, quand un Aîné raconte un récit qui a déjà été imprimé, il ne pourrait s'agir que d'une partie d'un récit beaucoup plus long.
- Les récits sont sortis de leur contexte. Comme les récits traditionnels ont été racontés souvent, les personnes connaissent les références culturelles et le contexte d'un personnage ou d'un événement; les lecteurs ou les auditeurs qui découvrent ce récit pour la première fois en milieu scolaire n'auront probablement pas accès à ce contexte et pourraient ainsi avoir besoin d'aide pour comprendre l'importance du récit.

Qu'est-ce que les élèves peuvent-ils chercher dans un récit traditionnel ou un narratif?

- Des exemples de situations ou d'activités où l'on applique une compréhension des mathématiques sont souvent intégrés dans un récit. Ils sont parfois explicites alors que, dans d'autres cas, ils sont implicites.
- Quelles leçons le récit enseigne-t-il au sujet de la relation des humains avec la terre?
- Comment une perspective ou vision du monde autochtone est-elle intégrée dans le récit?

Choisir et élaborer des ressources d'enseignement et d'apprentissage autochtones locales

Le présent guide fournit des exemples d'unités qui intègrent les perspectives autochtones dans les activités mathématiques. On encourage les enseignants à élaborer des unités locales qui parlent du sentiment d'appartenance local et des connaissances sans appropriation des Premières Nations locales, en collaboration avec des membres informés de la communauté.

Cadre pour l'élaboration de ressources autochtones

Dans les pages suivantes, on trouve une grille d'évaluation qui illustre un cadre pour l'élaboration de ressources autochtones. Même si les considérations et critères mentionnés dans le cadre sont rédigés pour s'appliquer aux ressources scientifiques, ils peuvent facilement être adaptés pour s'appliquer aux ressources mathématiques. La grille d'évaluation a été élaborée par Mme Judy Thompson, Ph. D. et est reproduite ici avec permission. La grille d'évaluation cerne les considérations suivantes pour l'inclusion d'une perspective autochtone dans l'élaboration et l'adoption de ressources autochtones :

- **Voix autochtone** – Quels experts culturels peuvent contribuer à l'élaboration et à la mise en œuvre de l'unité?
- **Langues autochtones** – Comment peut-on inclure les langues des Premières Nations locales dans les leçons?
- **Diversité parmi les groupes autochtones** – Les leçons reconnaissent-elles la diversité par les Premières Nations? Peut-on faire part de l'unité à d'autres groupes et peut-elle être adaptée pour eux?
- **Protocole** – Quels protocoles faut-il suivre pendant la mise en œuvre de l'unité?
- **Relation avec la terre** – Comment l'unité peut-elle renforcer l'importance de la terre, des plantes et des animaux pour les peuples autochtones?
- **Modes d'apprentissage, méthodes d'enseignement** – Les modes d'apprentissage traditionnels sont-ils inclus? Les activités sont-elles axées sur les élèves? L'évaluation est-elle formative?

Élaborer conjointement des ressources autochtones

Critères	Gradation de la qualité	
	4	3
<i>Voix autochtone</i>	Les experts culturels jouent un rôle considérable et crucial dans la mise en œuvre de l'unité. Les Aînés et les membres de la communauté sont impliqués à toutes les étapes du processus d'élaboration du programme d'études et une personne autochtone est directement impliquée dans la rédaction du programme d'études.	Les experts culturels participent. Les Aînés et les membres de la communauté participent à de nombreuses étapes du processus d'élaboration de ressources pour le programme d'études.
<i>Langues autochtones</i>	Les langues autochtones sont reconnues comme faisant partie intégrante des modes de connaissance et de la vision du monde autochtones. La langue joue un rôle important dans les leçons et les activités.	Les langues autochtones sont reconnues comme faisant partie intégrante des modes de connaissance et de la vision du monde autochtones. Bien que la langue ne joue pas un grand rôle dans les leçons, l'importance d'apprendre la langue auprès des Aînés et d'autres personnes qui parlent couramment la langue est soulignée.
<i>Diversité parmi les peuples autochtones</i>	La ressource pour le programme d'études met l'accent sur un groupe autochtone particulier. Le matériel est assez souple et peut être adapté à d'autres groupes autochtones.	La ressource pour le programme d'études met l'accent sur un groupe autochtone particulier; cependant, les leçons présentent une souplesse limitée et elles ne peuvent pas être facilement adaptées à d'autres groupes autochtones.
<i>Protocole</i>	Les personnes qui ont élaboré la ressource ont reconnu qu'il y a des protocoles à suivre quand on travaille avec des communautés et des experts culturels autochtones particuliers. Les protocoles sont expressément définis.	Les personnes qui ont élaboré la ressource ont reconnu qu'il y a des protocoles à suivre quand on travaille avec des communautés et des experts culturels autochtones particuliers. Les protocoles ne sont pas explicitement définis, mais les personnes ou organismes appropriés ont été consultés.
<i>Relation avec la terre</i>	Les personnes qui ont élaboré la ressource mentionnent l'importance de la terre, des plantes et de l'environnement pour les peuples autochtones. Les leçons ont lieu à l'extérieur (p. ex., camps sur les poissons ou les algues) ainsi qu'en classe. Les experts culturels font partie intégrante des leçons.	Les personnes qui ont élaboré la ressource mentionnent l'importance de la terre, des plantes et de l'environnement pour les peuples autochtones. Bien que certaines leçons aient lieu à l'extérieur (sur le territoire et dans l'environnement), la plupart d'entre elles ont lieu en classe. Des experts culturels participent fréquemment.

<p><i>Modes d'apprentissage, modes d'enseignement</i></p>	<p>Les modes d'apprentissage et méthodes d'enseignement traditionnels sont expliqués. Les activités sont nombreuses, variées et centrées sur l'élève. Elles ont souvent lieu sur le territoire avec des Aînés (observation, pratique, participation, participation active, etc.). L'apprentissage et l'évaluation ont idéalement lieu en même temps et il y a un mélange équilibré d'évaluations formatives et sommatives.</p>	<p>Les modes d'apprentissage et méthodes d'enseignement traditionnels sont mentionnés. Un éventail d'approches est utilisé dans les leçons (p. ex., vidéos, orateurs invités, excursions pédagogiques, laboratoires guidés, laboratoires non dirigés). Il y a un nombre limité de conférences et l'enseignant agit comme animateur. Il y a un mélange équilibré d'évaluations formatives et sommatives.</p>
--	--	---

Adapté de l'Annexe F, pp. 136-140. Thompson, J.C. (Edösdj), (2004). *Gitga'at Plant Project: The Intergenerational Transmission of Traditional Plant Knowledge Using School Science Curricula*. (mémoire de maîtrise non publié). Université de Victoria, Victoria (C.-B.).

Gradation de la qualité		
2	1	Critères
Des experts culturels ont participé à l'élaboration de la ressource, mais leur rôle n'est pas clair.	Il n'y a aucune mention de la participation d'experts culturels.	<i>Voix autochtone</i>
Des mots autochtones sont utilisés ici et là dans la ressource, mais on ne mentionne pas l'importance de la langue autochtone pour les modes de connaissance et la vision du monde autochtones.	Les langues autochtones ne font pas partie du programme d'études et on ne mentionne pas leur importance pour les modes de connaissance et la vision du monde autochtones.	<i>Langues autochtones</i>
La ressource pour le programme d'études fait référence à la diversité parmi les groupes autochtones, mais le contenu est très général et ne porte pas sur un groupe autochtone particulier.	La ressource pour le programme d'études est très générale et ne porte pas sur un groupe autochtone particulier. Elle ne fait pas référence à la diversité parmi les groupes autochtones.	<i>Diversité parmi les peuples autochtones</i>
L'importance de suivre les protocoles n'est pas soulignée, mais on donne les coordonnées de personnes-ressources (ou organismes-ressources) de la communauté pour obtenir des renseignements généraux.	Il n'y a aucune mention de l'importance de suivre les protocoles.	<i>Protocole</i>
La ressource pour le programme d'études ne mentionne/reconnait pas l'importance de la terre, des plantes et des animaux pour les peuples autochtones. La plupart des leçons ont lieu en classe, mais des experts culturels visitent à l'occasion.	La ressource pour le programme d'études ne reconnaît pas l'importance de la terre, des plantes et des animaux pour les peuples autochtones. Toutes les leçons ont lieu en classe sans la participation d'experts culturels.	<i>Relation avec la terre</i>
Les modes d'apprentissage et méthodes d'enseignement traditionnels ne sont pas mentionnés. Les leçons utilisent une certaine variété d'activités (p. ex., vidéos, laboratoires guidés). Il y a quelques évaluations formatives en plus des évaluations sommatives.	Les modes d'apprentissage et méthodes d'enseignement traditionnels ne sont pas reconnus. Les activités sont centrées sur l'enseignant et dirigées par l'enseignant. L'évaluation est purement sommative.	<i>Modes d'apprentissage, modes d'enseignement</i>

Amélioration de la numératie et évaluation provinciale de la numératie

On s'attend à ce que les ressources qui visent à appuyer l'apprentissage des élèves dans le domaine des mathématiques tiennent compte des exigences du programme d'études. Dans le cadre d'une récente révision et refonte du programme d'études provincial de la C. B. pour la maternelle à la 12^e année [M à 12] (2016 - 2018), le ministère de l'Éducation de la C. B. a spécifiquement renforcé et clarifié les attentes relatives à la **numératie**, qui est définie comme « la volonté et à la capacité d'interpréter et d'appliquer un raisonnement mathématique pour résoudre des problèmes dans des situations contextualisées, et d'analyser et de communiquer des solutions d'une manière pertinente dans le contexte donné »

(<https://curriculum.gov.bc.ca/sites/curriculum.gov.bc.ca/files/pdf/supports/glossary.pdf>).

Comme il est expliqué dans l'*Évaluation de numératie pour l'obtention du diplôme d'études secondaires : Spécifications conceptuelles – Septembre 2017*

(<https://curriculum.gov.bc.ca/sites/curriculum.gov.bc.ca/files/pdf/assessment/eval-numeratie-specs-2019.pdf>)

du ministère de l'Éducation de la C. B., les apprenants ont recours à cinq processus pour résoudre une tâche de numératie. Il est essentiel de mettre l'accent sur ces processus pour aider les apprenants à acquérir de solides compétences en numératie. En élaborant une approche pédagogique pour renforcer les capacités des élèves relativement à ces processus, il est important d'évaluer comment ces processus pourraient être favorisés d'une façon qui tient compte de la perspective des Premiers Peuples. Bien sûr, mettre l'accent sur ces processus est totalement compatible avec les suggestions fournies dans les pages précédentes pour l'élaboration de nouvelles ressources d'enseignement et d'apprentissage autochtones pertinentes à l'échelle locale.

- **Interpréter** : L'élève est capable de lire et de décoder une gamme de situations contextualisées afin d'y relever des problèmes concrets devant être résolus. [y compris des problèmes qui sont pertinents dans le contexte des réalités vécues par les Premiers Peuples de la C. B.].
- **Appliquer** : L'élève est capable de sélectionner et d'activer un raisonnement mathématique afin de transposer des problèmes concrets, tirés du monde réel, en problèmes mathématiques (c.à-d. mathématiser).
- **Résoudre** : L'élève est capable d'utiliser une panoplie d'approches et de représentations pour résoudre des problèmes mathématiques.
- **Analyser** : L'élève est capable d'interpréter des solutions mathématiques en contexte afin que celles-ci aient du sens dans les situations contextualisées.
- **Communiquer** : L'élève est capable de former avec précision et clarté des arguments logiques valables afin de défendre ses décisions et hypothèses, d'expliquer ses choix d'outils et d'approches, et de présenter ses solutions en contexte.

Résumé : Intégration authentique des mathématiques et de l'enseignement culturel

En assumant la responsabilité d'aborder l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques à l'aide des connaissances et des perspectives des Premiers Peuples, on peut notamment se poser les questions suivantes :

- Où trouve-t-on des mathématiques dans les pratiques et connaissances culturelles?
- Quelles occasions mes élèves ont-ils d'utiliser des mathématiques qui ont un lien avec le lieu, le récit et l'identité?
- Comment pourrait-on utiliser les langues autochtones locales pour mettre en lumière les modes de connaissance des mathématiques?
- Comment les expériences d'apprentissage que j'offre à mes élèves refléteront-elles la diversité culturelle au sein de notre communauté et dans le contexte des Premières Nations de la C. B.?
- Quelles expériences mathématiques pourraient être offertes pour améliorer la relation des élèves avec la terre?

- Comment une méthode d'enseignement et d'apprentissage plus holistique et interdépendante pour les mathématiques peut-elle offrir des points d'accès à tous les élèves?

Il y a deux compétences disciplinaires en mathématiques dans le programme d'études de la C. B. pour M à 12 qui mettent un accent tout particulier sur les perspectives et le savoir des Premiers Peuples :

Les élèves devraient pouvoir faire ce qui suit :

- ▶ Réaliser des expériences de résolution de problèmes qui font référence de manière pertinente aux lieux, aux histoires, aux pratiques culturelles et aux perspectives des peuples autochtones de la région, de la communauté locale et d'autres cultures.
- ▶ Intégrer les perspectives et les visions du monde des peuples autochtones pour faire des liens avec des concepts mathématiques.

Quand les éducateurs tiennent compte de ces normes d'apprentissage dans la planification et la conception d'expériences pour leurs élèves, il arrive souvent que des questions soient posées au sujet de leurs propres connaissances et compréhension ainsi que sur la façon d'accéder aux ressources appropriées. Souvent, il règne une certaine tension quand on essaie de trouver des liens avec le contenu mathématique. Vous trouverez ci-dessous certaines suggestions dont vous pouvez tenir compte pendant la planification et la conception d'expériences d'apprentissage des mathématiques qui mettent l'accent sur les pratiques culturelles et les perspectives des Premiers Peuples.

1. Apprenez-en davantage sur les pratiques culturelles des Premières Nations locales auxquelles le grand public peut assister, par exemple :
 - Sculpture de mâts ou d'autres objets
 - Construction de structures traditionnelles
 - Dressage de mâts ou de tipis
 - Récolte de plantes utilisées pour la nourriture ou la médecine
 - Planification de la durabilité
 - Fabrication de tambours
 - Préparation de nourriture traditionnelle
 - Création de textiles (p. ex., perlage ou tissage)
 - Cérémonies
 - Déplacements sur la terre et sur l'eau
 - Spectacles
 - Jeux et compétitions.

Dans les écoles publiques, on peut trouver des renseignements à ce sujet par l'entremise des services d'éducation autochtone du conseil.

2. Réfléchissez à l'expérience, puis au raisonnement mathématique authentique qui est nécessaire et aux aptitudes et concepts qui doivent être utilisés et mis en application. Dans le contexte de notre cadre de programme d'études actuel, tenez compte autant des compétences que du contenu.
3. Consignez les liens avec les mathématiques ou la numératie que vous avez déterminés comme étant enchâssés dans la pratique (p. ex., évaluer, visualiser, comparer des quantités).
4. Réfléchissez à votre expérience et faites-en part à quelqu'un qui a de l'expérience et des connaissances en la matière pour voir si vos liens reflètent une participation authentique dans la pratique.
5. Consultez le cadre commun du programme d'études en mathématiques de la C. B. pour M à 12 pour trouver des liens avec votre expérience – compétences essentielles, grandes idées, compétences disciplinaires et contenu du programme d'études.
6. Consultez d'autres disciplines, comme les sciences et les sciences sociales, pour trouver de grandes idées, des compétences disciplinaires et du contenu de programme d'études connexes.

7. Planifiez et concevez une expérience d'apprentissage holistique qui pourrait comprendre de multiples normes d'apprentissage étroitement liées. Pensez à la façon dont les élèves pourront montrer ce qu'ils sont capables de faire et ce qu'ils savent.
8. Dans le cadre de l'expérience d'apprentissage avec vos élèves, soulignez quelles personnes et ressources vous ont informé et mentionnez aux élèves que vous leur faites part de votre propre apprentissage.

En fin de compte, il est important de se rappeler que le cadre du programme (en particulier les normes de contenu) est basé sur une perspective mathématique occidentale/euro-centrique et que des précautions réfléchies et délibérées devraient être prises pour éviter de superposer ce qui est considéré comme des « mathématiques » selon une pratique culturelle. Plus particulièrement, en essayant de chercher des liens, il est important de ne pas banaliser une pratique culturelle ou de créer un contexte artificiel.

Tisser des liens avec la communauté

Le soutien et la participation des enseignants autochtones, des Aînés et d'autres membres informés de votre communauté ou de vos communautés autochtone(s) locale(s) joueront un rôle essentiel en vous aidant à donner à votre classe des renseignements au sujet des Premiers Peuples d'une façon qui est exacte et qui reflète les modes d'enseignements et d'apprentissage des Premiers Peuples. Tisser des liens solides avec la communauté – participer à une consultation des Premières Nations et autres peuples autochtones de votre région et chercher leur soutien au sujet de ce que vous enseignez – vous permettra d'offrir un apprentissage actif, participatif et expérientiel et de localiser le contenu du cours. Et quand vous intégrez les suggestions fournies dans les unités thématiques du présent guide, communiquer avec des membres de la communauté locale avant de réaliser les activités vous permettra de veiller à ce que votre approche reconnaisse leur culture et leurs croyances ou s'y harmonise.

Dans une école qui n'est pas gérée par les Premières Nations, avant de prendre l'initiative de communiquer avec les chefs, Aînés ou autres autorités des Premières Nations locales, vous pourriez consulter des collègues et des personnes-ressources autochtones du conseil scolaire local qui ont déjà travaillé avec ces communautés. Les personnes-ressources autochtones du district peuvent offrir une aide précieuse pour l'obtention du soutien de la communauté locale (p. ex., en veillant à ce que l'on suive les protocoles appropriés). On trouve une liste des personnes-ressources autochtones des conseils scolaires en ligne à www.bced.gov.bc.ca/apps/imcl/imclWeb/AB.do. Dans les écoles des Premières Nations, d'autres processus pourraient s'appliquer.

Considérations relatives aux orateurs invités des Premières Nations, inuits et métis

Parler en classe des perspectives des Premiers Peuples sur les mathématiques signifie, en partie, de tisser des liens avec la communauté des Premières Nations locale. Il est important de comprendre, de respecter et de mettre en pratique les protocoles locaux quand vous :

- invitez des Aînés ou d'autres membres informés de la communauté à parler en classe.
- interagissez avec le monde naturel pendant les excursions scolaires.
- visitez les terres et territoires des Premières Nations.
- interviewez des gens.
- organisez des activités spéciales comme des banquets de célébration.
- élaborer des unités de mathématiques.

Quand il s'agit de protocoles relatifs à l'invitation d'un membre d'une communauté des Premières Nations ou d'un organisme autochtone dans votre classe ou dans votre école, le reste de cette section vous offre quelques considérations et lignes directrices générales qui peuvent être appliquées pour faciliter le processus. Elles peuvent également être adaptées et mise en application quand vous emmenez les élèves en excursion ou que vous les faites participer à des expériences d'apprentissage sur le terrain qui sont dirigées ou animées par un membre d'une communauté des Premières Nations ou d'un organisme autochtone.

Soyez conscients qu'il y a souvent des protocoles spécifiques aux communautés locales (la plupart des communautés ont des protocoles qui doivent être suivis quand vous travaillez avec des Aînés et des gardiens du savoir). De tels protocoles peuvent comprendre le fait de montrer à ces personnes que vous les respectez en leur offrant un cadeau ou peut-être en faisant une offrande à la terre pour la participation à l'apprentissage sur place. Les personnes-ressources des services d'éducation autochtones ou services d'éducation de la communauté des Premières Nations du conseil scolaire peuvent généralement fournir des conseils au sujet de ces protocoles précis.

Souvenez-vous également que les connaissances partagées par les Premières Nations locales sont fondamentalement leur propriété intellectuelle. Respectez cela si vos invités ou présentateurs des Premières Nations mentionnent que certaines connaissances sont privées.

Avant la visite

- Déterminez l'objectif de la visite – comment elle est liée au programme d'études ou aux normes d'apprentissage pour la classe ou le cours. Si elle n'est pas directement liée au programme d'études, exposez clairement les normes d'apprentissage visées afin que la visite soit une expérience enrichissante pour tous ceux qui y participent.
- Déterminez s'il est approprié selon le protocole d'offrir un cadeau ou une rétribution à l'orateur invité :
 - Consultez les services d'éducation autochtone du conseil scolaire ou des membres de la communauté des Premières Nations afin de trouver un montant ou un cadeau approprié (si l'orateur n'a pas déjà indiqué un montant pour la rétribution).
 - Déterminez d'où les fonds proviendront. Vérifiez si l'école ou l'association de parents d'élèves (APÉ) peut contribuer.
 - Si l'école ou le conseil scolaire exige de la documentation avant de pouvoir émettre un paiement, veillez à ce que cela soit réglé bien avant la visite pour que le paiement puisse être effectué au moment de la visite ou peu de temps après.
- Parlez avec l'orateur des détails de sa visite :
 - Date et heure de la visite
 - Cours et année scolaire des élèves
 - Nombre approximatif d'élèves
 - Contenu/apprentissage connexe qu'ont exploré les élèves avant la visite
- Demandez à l'orateur s'il a des besoins particuliers :
 - Faut-il donner des renseignements précis aux élèves avant la visite?
 - Les élèves et les adultes doivent-ils suivre des protocoles particuliers pendant la visite?
 - Y a-t-il autre chose que vous pouvez faire pour rendre la visite de l'orateur plus agréable (particulièrement pour un Aîné)?
 - Serait-il utile de configurer la classe/l'espace d'une façon précise?
 - Demandez la permission de prendre des photos ou des vidéos (le cas échéant).
- Demandez à l'orateur de fournir des renseignements généraux à son sujet pour pouvoir préparer sa présentation aux élèves (p. ex., d'où l'orateur vient, son rôle ou son poste, des expériences ou réalisations dignes de mention).
- Préparez son arrivée. Si possible, faites participer les élèves à l'accueil de l'orateur.
 - Veillez à ce que tous sachent où ils rencontreront l'orateur.
 - Organisez votre rencontre avec l'orateur dans un endroit désigné de l'école ou à proximité.
 - Dans certaines situations, l'orateur pourrait avoir besoin d'un transport depuis son domicile.
- Veillez à ce que les élèves soient prêts pour la visite :
 - Faites le lien entre la visite de l'orateur et ce que les élèves ont appris auparavant.
 - Passez en revue les comportements respectueux avec les élèves, y compris la communication non verbale.
 - Montrez aux élèves comment se présenter.
 - Faites une séance de remue-méninges pour trouver des questions que les élèves pourraient poser.
 - Préparez les élèves à dire merci à l'orateur.
 - Veillez à ce que les membres du personnel de bureau et les administrateurs savent que la visite d'un invité est prévue.

Le jour de la visite

- Préparez l'espace physique dans classe. Installez l'équipement nécessaire, au besoin.
- Présentez l'orateur aux élèves et, le cas échéant, prononcez l'énoncé de reconnaissance du territoire.

- Si les élèves vont se présenter eux-mêmes à l'orateur, songez à former un cercle de discussion dans lequel les élèves pourront dire leur nom et d'où ils viennent.
- Veillez à ce qu'il y ait assez de temps pour des questions/discussions à la fin de la séance.
- Demandez aux élèves de remercier formellement l'orateur et de lui remettre le cadeau ou la rétribution.
- Si possible, faites un bilan de la séance avec l'orateur. Accompagnez-le jusqu'à l'extérieur.

Il est important que vous soyez présent pendant toute la séance puisque cela montre aux élèves qu'il faut accorder de la valeur au savoir et au temps de l'orateur. S'il y a des problèmes de comportement, c'est à vous de les régler, et non à l'orateur.

Après la visite

- Récapitulez la séance avec les élèves.
- Faites une activité de suivi avec les élèves.
- Demandez aux élèves de suivre avec une lettre de remerciement.
- Entrez en contact avec l'orateur pour vous assurer qu'il a reçu sa rétribution (si elle ne lui a pas été donnée le jour de la séance).

Apprendre de la communauté locale des Premières Nations

Établir des relations avec les Premières nations ou les organismes autochtones de votre région peut fournir des occasions pour les éducateurs et les élèves d'apprendre des membres de la communauté locale. Le questionnaire suivant peut être utilisé comme outil pour en apprendre davantage sur le savoir mathématique local.

Si vous utilisez le Guide d'entrevue sur les maths culturelles, vous pourriez aussi trouver utile de penser à ce qui suit :

- Les questions qui y sont énumérées ne sont pas nécessairement appropriées pour votre interview particulière.
- Il peut y avoir des apprentissages à faire dans chacune des six catégories.
- Même si beaucoup de membres de la communauté (dirigeants officiels et non officiels, Aînés/gardiens du savoir) sont intéressés à vous aider avec cette entrevue, certains pourraient refuser. Ceux qui ne sont pas à l'aise de répondre aux questions pourraient tout simplement ressentir qu'ils n'ont pas le droit ou la capacité de représenter la communauté ou de faire part de leur compréhension du Savoir autochtone; certains pourraient être déjà occupés.
- Le coordonnateur des services d'éducation autochtone de votre conseil pourrait vous aider, si vous avez de la difficulté à trouver des personnes pour votre entrevue.
- À la fin de l'activité, il est important d'ajouter une petite note pour décrire vos observations et comment vous pourriez les mettre en application.

Il est également important de se rappeler, quand on demande des renseignements ou du soutien aux membres de la communauté, qu'il est considéré respectueux d'offrir quelque chose en retour. Il peut s'agir d'une offrande ou d'un service à la communauté.

L'entrevue culturelle peut être utilisée pour améliorer votre pratique tout en explorant les liens entre les mathématiques et le Savoir autochtone. Dans certaines situations, l'entrevue sur les mathématiques culturelles peut être réalisée par les élèves eux-mêmes pour stimuler l'apprentissage et tisser des liens entre l'école et la communauté. Pour que cela fonctionne, il peut être nécessaire de limiter la portée et de simplifier les questions.

Guide d'entrevue sur les maths culturelles

Élaboré par : Jim Barta, Ph.D., Utah State University

Date : _____

Intervieweur : _____

Personne interviewée : _____

Titre/poste : _____

Compter

Comment comptez-vous les choses dans le cadre de vos activités?

- Noms particuliers pour les chiffres?
- Symboles écrits?
- Comment décrivez-vous « zéro »?
- Comment décrivez-vous l'« infini »?
- Les nombres sont-ils représentés à l'aide de parties du corps ou de gestes?
- Comptez-vous par groupes particuliers (p. ex., par cinq ou dix)? Est-ce que certaines choses sont comptées par groupes?
- Utilise-t-on des nombres élevés? Comment les nombres élevés sont-ils décrits?

Certains nombres revêtent-ils une importance particulière?

Que pouvez-vous faire d'autre avec les nombres à part compter? ... soustraire, multiplier, diviser?

Les fractions sont-elles utilisées?

Autres?

Mesurer

Utilisez-vous une unité de mesure standard particulière dans le cadre de vos activités?

Utilisez-vous des parties du corps comme unités de mesure?

Utilisez-vous des outils particuliers comme dispositifs de mesure?

- Comment mesure-t-on ou décrit-on les petites choses?
- Comment mesure-t-on ou décrit-on les grandes choses?
- Comment mesure-t-on ou décrit-on les grandes distances?
- Comment mesure-t-on ou décrit-on le débit / la vitesse?

<ul style="list-style-type: none">• Comment mesure-t-on ou décrit-on le poids?• Comment mesure-t-on ou décrit-on le temps (heures, minutes, etc.)?• Utilise-t-on un certain calendrier?• Comment mesure-t-on ou décrit-on t la température?• Comment mesure-t-on ou décrit-on le périmètre, l'aire et le volume? <p>Autres?</p>	
---	--

<p>Localiser</p> <p>Utilisez-vous des « cartes »?</p> <p>Quelle est la signification de certains noms de lieux? Comment décrit-on les choses sur le plan spatial – leur orientation dans un lieu précis?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gauche/droite? • En haut/en bas? • Au-dessus/en dessous? • Profondeur/hauteur? • Horizontal/vertical? • Directions cardinales? <p>Comment la navigation se produit-elle?</p> <p> Triez-vous ou classez-vous (des objets) d'une façon ou d'une autre?</p> <p>Autres?</p>	
<p>Concevoir</p> <p>Quelles formes/figures géométriques sont utilisées pour différentes fins?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comment s'appellent les formes/figures géométriques et qu'est-ce que ces noms représentent? • Quelle est l'importance spirituelle des formes/figures géométriques? • Angles (angles droits)? <p>Quels motifs sont importants et comment sont-ils construits (tessellations)?</p> <p>Utilisez-vous des dessins particuliers pour les vêtements, la poterie, etc.?</p> <p>Autres?</p>	
<p>Expliquer</p> <p>Il y a-t-il une façon de consigner des valeurs particulières (p. ex., graphiques)?</p> <p>Comment indique-t-on la richesse et la puissance?</p> <p>Autres?</p>	

<p><i>Jouer</i> Jouez-vous à des jeux spéciaux, et le cas échéant, comment?</p> <ul style="list-style-type: none">• Utilisez-vous des jetons spéciaux?• Comment compte-t-on les points?• Certains mouvements ou mots indiquent-ils le comptage ou le pointage? <p>Autres?</p>	
<p><i>Commentaires/Observations de l'intervieweur :</i></p>	

Utiliser les unités thématiques pour années multiples
Organisation, caractéristiques et liens avec le programme d'études

Le présent Guide de ressources pour les enseignants a été conçu pour aider à faciliter l'inclusion respectueuse et significative du Savoir et des perspectives autochtones dans les classes de la Colombie-Britannique (C. B.). À ce titre, il témoigne d'une approche relative au Savoir autochtone qui met l'accent sur des méthodes d'enseignement et d'apprentissage holistiques et intégrées.

La partie principale du Guide se compose de sept unités thématiques pour années multiples qui portent sur divers aspects du programme d'études en mathématiques de la C. B. pour les différentes années d'études. Conformément à la méthode d'enseignement et d'apprentissage holistique et intégrée prônée dans le présent Guide, ces unités sont thématiques et mettent l'accent sur les liens culturels plutôt que de ne chercher qu'à correspondre à un seul cours ou au programme d'études d'une seule année scolaire. Ainsi, les unités ne sont pas toutes nécessairement complémentaires. Elles ne sont pas non plus conçues pour être utilisées en ordre séquentiel – ou comme base pour effectuer la planification pédagogique annuelle. Même si chaque unité thématique pour années multiples fournit des conseils sur les liens avec le programmes d'études, vous, l'enseignant, devez explorer et évaluer toutes les parties du guide pour déterminer quoi utiliser et quand (c. à d., ce qui est le plus logique dans les contextes suivants : qui les élèves sont, où l'apprentissage a lieu, le cours et l'année scolaire et vos propres connaissances préalables et degrés d'aisance).

On reconnaît que l'exploration des unités thématiques pour déterminer les meilleures activités à organiser pour certains cours, niveaux et contextes scolaires nécessitera probablement une mûre réflexion et du temps, mais cela est aussi plus conforme aux méthodes d'apprentissage autochtones. On s'attend à ce que le temps supplémentaire que vous aurez passé à explorer le guide vous aidera à être plus à l'aise à l'idée de travailler avec le Savoir et les perspectives autochtones et on espère que le matériel dans ce guide vous donnera l'occasion de collaborer avec les éducateurs d'autres cours et années scolaires. Et bien que ce guide porte principalement sur l'apprentissage des mathématiques, il est assez flexible pour que vos élèves et vous puissiez établir des liens explicites avec d'autres matières du programme d'études.

En ce qui a trait à l'organisation, chacune des sept unités thématiques pour années multiples comprend un certain nombre de mini-unités ciblées qui forment un programme pédagogique séquentiel lié à un récit, un thème ou un sujet associé aux cultures traditionnelles ou contemporaines des Premiers Peuples. Ce point de départ culturel résonnera d'emblée avec les élèves issus de familles ou de communautés autochtones. De même, il aidera les élèves non autochtones à découvrir, à respecter et à apprécier la sophistication et la pertinence du Savoir autochtone (consultez la section Fondements de la présente ressource). En examinant les mini-unités, vous constaterez que :

- dans chaque unité, l'accent est mis sur l'établissement d'un contexte lié aux Premiers Peuples, non seulement pour motiver initialement les élèves et les persuader d'endurer ensuite un régime de pratiques de calcul, mais comme une intention que vous pouvez revisiter régulièrement pendant que les élèves en apprennent davantage sur les divers concepts et processus mathématiques associés à l'unité.
- même si de nombreuses unités fournissent des exemples détaillés de types d'explications que vous pouvez utiliser pour présenter des concepts mathématiques particuliers adaptés à chaque niveau scolaire, on assume que vous n'avez pas besoin de renseignements détaillés sur le programme d'études de mathématiques ou l'enseignement pour ce niveau scolaire et que vous êtes un enseignant de mathématiques spécialisé ou un enseignant généraliste qualifié ayant une maîtrise suffisante des mathématiques pour satisfaire aux exigences relatives aux concepts et au calcul qui sont énoncées dans le programme d'études prescrit par la Province.

À propos des unités thématiques pour années multiples

- les suggestions offertes ne remplacent pas ce que vous devriez déjà savoir au sujet des pratiques d'évaluation efficaces (c.-à-d. que le présent guide ne les aborde pas en détail); bien que certaines possibilités pour l'évaluation formative et sommative sont suggérées, vous devrez tirer parti de votre propre expertise afin d'évaluer l'apprentissage des élèves.

Plus particulièrement, chaque mini-unité contient généralement les éléments suivants :

- Un « récit » authentique ou un lien vers des ressources en ligne qui vous aideront à établir un contexte pour les activités pédagogiques à venir.
- Une liste de ressources supplémentaires (généralement accessibles en ligne) que vous pourriez utiliser pour enrichir ou élargir le contenu de l'unité.
- Une collection de documents reproductibles (DR) pertinents qui se trouve à la fin de chaque unité thématique; ces DR sont conçus pour être utilisés comme documents à distribuer aux élèves qui permettent de résumer l'information (y compris les concepts mathématiques, les procédures, etc.), d'orienter le travail indépendant ou en groupe des élèves ou de procéder à l'évaluation/auto-évaluation des élèves.

Evaluation de la numératie pour l'obtention du diplôme de la C. B.

Reconnaissant que le ministère de l'Éducation de la C. B. a récemment (2017) introduit l'Évaluation de la numératie pour l'obtention du diplôme d'études secondaires de la C. B. en tant que nouvelle exigence pour l'obtention du diplôme (c.-à-d. qu'elle ne remplace pas un examen en mathématiques provincial, mais permet d'évaluer la numératie dans l'ensemble des disciplines), vous pourriez trouver utile de consulter le site Web du ministère de l'Éducation de la C. B. pour obtenir du soutien supplémentaire (<https://curriculum.gov.bc.ca/fr/provincial-assessment>). Il contient des renseignements à jour au sujet des spécifications conceptuelles pour l'évaluation, des exemples de questions d'évaluation et des renseignements pour les enseignants, les élèves et les familles.

Au bout du compte, on espère que vous trouverez dans le présent document des stratégies compatibles avec vos préférences pédagogiques et votre pratique actuelle que vous serez en mesure d'adopter (et d'adapter, au besoin) avec le moins de risque et de perturbation possible. Par-dessus tout, vous devriez vous sentir libre de choisir, d'ignorer, d'adapter, de modifier, d'organiser et d'élargir les plans des unités de manière à :

- satisfaire aux besoins de vos élèves.
- intégrer vos propres stratégies pour l'enseignement de sujets particuliers des mathématiques.
- satisfaire aux exigences locales.
- incorporer d'autres ressources d'apprentissage pertinentes (p. ex., celles suggérées dans la section « Ressources supplémentaires » à la fin du présent Guide).

En vous familiarisant avec les traditions et les récits des Premières Nations de votre région, vous pourriez découvrir des récits comparables qui pourraient remplir les mêmes objectifs en ce qui a trait aux plans des unités. Le cas échéant, vous trouverez probablement que de substituer le récit fourni dans le présent document par un récit local vous donnera le sentiment que votre enseignement est encore plus pertinent et motivant pour les élèves – en particulier pour ceux qui sont issus de la communauté en question. Il en va de même pour les autres ressources suggérées dans les plans des unités.

Le tableau suivant énumère plusieurs thèmes et sujets qui sont associés aux réalités vécues et aux perspectives de la plupart des Premiers Peuples de la C. B. Il ne s'agit en aucun cas d'une liste exhaustive. Songez à explorer ces thèmes pour établir des liens avec votre enseignement des mathématiques et pour créer vos propres unités ou activités pédagogiques :

Organisation, caractéristiques et liens avec le programme d'études

- | | | |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• La relation entre le cycle saisonnier et les modes de vie traditionnels (relation avec les saisons)• Lieu et relation avec le monde naturel• Relationnalité (interdépendance) et sens de connexion• Langue et vision du monde• Famille (famille élargie), généalogie et lignée• Durabilité et pérennité | <ul style="list-style-type: none">• Équilibre• Apprentissage (façons d'apprendre, rôles de l'enseignant et de l'apprenant); différences entre scolarité et éducation• Soins attentifs• Partage et générosité• Culture, tradition et cérémonie• Rythme dans les chansons, danses, etc.• Transformation• Diversité• Données démographiques historiques et contemporaines sur les Autochtones | <ul style="list-style-type: none">• Technologie (traditionnelle et contemporaine)• Arts et art fonctionnel• Collaboration et coopération• Rôles, inclusion et sentiment d'appartenance• Prise de décisions• Gouvernance• Structure et hiérarchie au sein des sociétés traditionnelles |
|--|--|---|

ARTÉFACTS CULTURELS CONTEMPORAINS

Unité thématique pour années multiples

De par le monde, les personnes reconnaissent et célèbrent de nombreux types d'artéfacts culturels créés par les Premiers Peuples de la Colombie-Britannique. Les mâts, tambours, boîtes en bois cintré, masques, tenues cérémonielles et bijoux ne sont que certains types d'objets qui intègrent des approches de conception et des techniques de production traditionnelles.

On crée et utilise encore de nos jours de tels objets. Dans pratiquement tous les cas, la création de ces artéfacts culturels nécessite l'application de principes mathématiques et l'utilisation de calculs pour obtenir les résultats souhaités. La présente unité met l'accent sur trois types d'artéfacts encore créés par les artistes et artisans des Premiers Peuples et sur les mathématiques qui sont utilisées.

Aux fins du présent guide de ressources, les **artéfacts culturels contemporains** sont définis comme des objets au caractère distinct ayant été créés par une personne ou un groupe, qui reconnaissent les processus traditionnels et contemporains et s'en inspirent et qui ont une importance fonctionnelle, esthétique, sociale et parfois spirituelle au sein des traditions d'une ou de plusieurs des Premières Nations. Ils sont basés sur le savoir des ancêtres et servent souvent à propager des connaissances culturelles. Les artéfacts culturels contemporains reflètent également les inspirations de leurs créateurs d'aujourd'hui.

Boîtes en bois cintré

Les boîtes en bois cintré sont des contenants polyvalents généralement fabriqués à partir d'un seul morceau de bois, coupé de façon à ce qu'il puisse être plié quand il est ramolli par de la vapeur, et auquel on donne un couvercle hermétique au rebord saillant. La plupart du temps, ces boîtes étaient utilisées pour l'entreposage et le transport des biens (y compris les couvertures, les baies, la graisse d'eulachon, le tabac et les objets de troc). En outre, comme elles sont étanches, elles pouvaient être utilisées pour faire cuire de la nourriture. Les boîtes en bois cintré faites de cèdre sont également résistantes aux insectes et fournissaient donc une option viable pour l'entreposage de tenues cérémonielles et d'autres textiles. De très grandes boîtes étaient aussi utilisées comme tambours.

Les boîtes en bois cintré étaient produites dans diverses tailles et souvent de forme rectangulaire, même si certaines étaient trapézoïdales pour pouvoir être déposées dans le fond d'un canoë. Certaines étaient créées pour l'utilisation quotidienne et d'autres, pour être données en cadeau. Dans de nombreuses communautés, les boîtes en bois cintré étaient placées au-dessus des mâts commémoratifs pour les membres haut placés d'un clan. De nos jours, elles sont davantage utilisées à des fins cérémonielles et ornementales, et moins fréquemment pour l'usage quotidien. Dans le récit « Corbeau vole la lumière » (voir l'unité thématique sur l'espace et le cosmos), le vieil homme les utilise pour y cacher le soleil, la lune et les étoiles.

La fabrication des boîtes en bois cintré comprend des procédures spécialisées. Le cèdre peut être fendu en planches après que l'arbre a été abattu, mais il peut aussi parfois être récolté sur un arbre vivant encore debout. Traditionnellement, des ciseaux à bois, des coins d'abattage et des cordes étaient utilisés pour enlever une seule planche d'un arbre encore debout afin qu'il reste suffisamment d'arbre intact pour qu'il reste en vie.

Couvertures à boutons

Les couvertures à boutons sont des robes cérémonielles qui sont apparues après les premiers contacts avec les Européens. Avant cela, des couvertures semblables étaient faites d'autres matériaux comme la laine de chèvre, l'écorce de cèdre, les peaux d'animaux ou la fourrure. Après les premiers contacts avec les Européens, et l'arrivée des tissus fabriqués sur la côte Ouest dans les années 1700, on a commencé à fabriquer ces objets à l'aide de couvertures de laine.

Les couvertures à boutons sont portées aux cérémonies telles que les banquets, les cérémonies de baptême, les commémorations, le dressage de mâts et les mariages. Elles sont aussi offertes en cadeau. Les couvertures à boutons étaient à l'origine fabriquées à l'aide de couvertures de laine ou de couvertures molletonnées bleu

foncé. On utilisait des coquilles d'ormier ou de dentalium pour les boutons et de la flanelle rouge pour les dessins et bordures.

Les couvertures représentent des tenues cérémonielles traditionnelles pour les Premiers Peuples du littoral : les Nations des Gitksan, Haïda, Haisla, Heiltsuk, Kwakwaka'wakw, Nisga'a, Nuuchahnulth, Tagish, Tahltan et Tlingit. Chaque nation a ses propres protocoles relatifs à la fabrication, à l'utilisation et à l'entreposage des robes qui sont un rappel visuel de l'histoire de la famille et du clan et représentent une déclaration claire de l'identité, du pouvoir et du prestige associés au fait d'être membre du clan. Pour les personnes qui les portent, elles désignent les droits et privilèges communautaires particuliers qui sont célébrés dans le cadre des banquets et reconnus par les invités qui sont témoins des droits du clan liés à son histoire et à son territoire qui se perpétuent.

Tissage

Le tissage se pratique depuis des dizaines de milliers d'années des Tlingit en Alaska aux Ktunaxa dans l'État de Washington. Il sert à créer divers matériaux qui sont utilisés dans la vie quotidienne et pour les cérémonies, y compris les textiles, contenants et structures. Les exemples trouvés le long du littoral utilisent toute une gamme de matériaux comme le cèdre, les racines d'épinette et la laine. Le choix des matériaux dépend de ce qui se trouve sur le territoire de la Nation ou celui d'un de ses partenaires commerciaux. Les protocoles ainsi que la méthode de récolte à adopter dépendront de la Nation, de son territoire et de la période de l'année. Deux matériaux qui ont été utilisés abondamment et sur lesquels la présente unité portera sont l'écorce de cèdre et la laine.

Liens avec le programme d'études

Mini-unité : Boîtes en bois cintré

Grandes idées

Mathématiques 4 : Les polygones sont des figures géométriques fermées avec des caractéristiques communes que l'on peut décrire, mesurer et comparer.

Mathématiques 5 : Les figures géométriques fermées ont une aire et un périmètre que l'on peut décrire, mesurer et comparer.

Mathématiques 6 : On peut décrire, mesurer et comparer les propriétés des solides et des figures géométriques à l'aide de mesures comme le volume, l'aire, le périmètre et les angles.

Année	4	5	6
Compétences disciplinaires	<ul style="list-style-type: none"> • Modéliser les objets et les relations mathématiques dans des expériences contextualisées • Utiliser le raisonnement et la logique pour explorer, analyser et appliquer des idées mathématiques • Expliquer et justifier des idées et des décisions mathématiques • Appliquer plusieurs stratégies pour résoudre des problèmes dans des situations abstraites et contextualisées • Utiliser des outils ou la technologie pour explorer et créer des modèles et des relations, et tester des conjectures • Élaborer, démontrer et appliquer des solutions mathématiques par le jeu, l'investigation et la résolution de problèmes • Explorer des concepts mathématiques par la visualisation • Utiliser des arguments mathématiques pour défendre des choix personnels 		
Contenu	<p>Les polygones réguliers et irréguliers</p> <p>Le périmètre de figures géométriques régulières et irrégulières</p> <p>La symétrie linéaire</p>	<p>La mesure de l'aire d'un carré et d'un rectangle</p> <p>Les relations entre l'aire et le périmètre</p>	<p>Le périmètre de figures géométriques composées</p> <p>L'aire de triangles, de parallélogrammes et de trapézoïdes</p> <p>La mesure et le classement des angles</p> <p>Le volume et la capacité</p>
Compétences essentielles	<p>Conscience et responsabilité sociales</p> <p>Pensée créatrice</p>		

Liens interdisciplinaires

- Premiers Peuples de la C. B., 12e année
- Arts visuels; Arts visuels en atelier, 9e-12e années
- Conception, compétences pratiques et technologiques – Textiles, 8e-9e années

Mini-unité : Couvertures à boutons

Grandes idées

- Mathématiques 6 : On peut décrire, mesurer et comparer les propriétés des solides et des figures géométriques à l'aide de mesures comme le volume, l'aire, le périmètre et les angles.
- Mathématiques 7 : Le rapport constant entre la circonférence et le diamètre d'un cercle peut servir à décrire, à mesurer et à comparer des relations géométriques.
- Mathématiques 9 : Des figures géométriques semblables sont caractérisées par des relations de proportionnalité que l'on peut décrire, mesurer et comparer.

<i>Année</i>	4	5	6
Compétences disciplinaires	<ul style="list-style-type: none"> Utiliser le raisonnement et la logique pour explorer, analyser et appliquer des idées mathématiques Utiliser des outils technologiques pour explorer et concevoir des régularités et des relations, et pour vérifier des conjectures Élaborer, démontrer et appliquer des solutions mathématiques par le jeu, l'investigation et la résolution de problèmes Explorer des concepts mathématiques par la visualisation Utiliser des arguments mathématiques pour défendre des choix personnels 		
Contenu	Les combinaisons de transformations (premier quadrant)	Les combinaisons de transformations (quatre quadrants) Les coordonnées cartésiennes et représentations graphiques	Le raisonnement proportionnel en géométrie
Compétences essentielles	Conscience et responsabilité sociales Pensée créatrice		

Liens interdisciplinaires

- Premiers Peuples de la C. B., 12e année
- Arts visuels; Arts visuels en atelier, 9e-12e années
- Conception, compétences pratiques et technologiques – Textiles, 8e-9e années

Mini-unité : Tissage

Grandes idées

- Mathématiques 6 : On peut reconnaître et représenter les relations linéaires au moyen d'expressions algébriques et de droites (graphiques linéaires) et s'en servir pour faire des généralisations.
- Mathématiques 7 : On peut représenter les relations linéaires de plusieurs manières équivalentes pour reconnaître les régularités et pour faire des généralisations.
- Mathématiques 8 : Les relations linéaires discrètes peuvent être représentées de nombreuses manières liées et utilisées pour identifier et faire des généralisations.
- Mathématiques 9 : Les relations linéaires continues peuvent être identifiées et représentées de nombreuses manières liées pour identifier des régularités et faire des généralisations.

<i>Année</i>	6	7	8	9
<i>Compétences disciplinaires</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser le raisonnement et la logique pour explorer, analyser et appliquer des idées mathématiques • Utiliser des outils technologiques pour explorer et concevoir des régularités et des relations, et pour vérifier des conjectures • Élaborer, démontrer et appliquer des solutions mathématiques par le jeu, l’investigation et la résolution de problèmes • Explorer des concepts mathématiques par la visualisation 			
<i>Contenu</i>	<p>Les régularités croissantes et décroissantes, représentées comme des relations fonctionnelles au moyen d’expressions, de tables de valeurs et de graphiques</p> <p>La résolution d’équations en une étape dont les coefficients et les solutions sont des nombres entiers naturels</p>	<p>Les relations linéaires discrètes, représentées par des expressions, des tables de valeurs et des graphiques</p> <p>La résolution en deux étapes d’équations dans lesquelles les coefficients, les constantes et les solutions sont des nombres entiers naturels</p> <p>Les coordonnées cartésiennes et les représentations graphiques</p>	<p>La résolution d’équations en deux étapes dont les coefficients, les constantes et les solutions sont des nombres entiers relatifs</p> <p>Les expressions – formuler et résoudre en substituant des valeurs</p>	<p>Les relations linéaires à deux variables, relations linéaires continues : comprend les coordonnées rationnelles</p> <p>Les relations entre les représentations graphiques et analyse</p> <p>L’interpolation ou extrapolation de valeurs approximatives</p>
<i>Compétences essentielles</i>	<p>Conscience et responsabilité sociales Pensée critique et réflexive Collaboration</p>			

Liens interdisciplinaires

- Premiers Peuples de la C. B., 12e année
- Arts visuels; Arts visuels en atelier, 9e-12e années
- Conception, compétences pratiques et technologiques – Textiles, 8e-9e années

Mini-unité : Tissage de laine des Salish du littoral

La présente mini-unité aborde les mêmes éléments disciplinaires que la mini-unité sur le tissage, mais de façon élargie pour également traiter des fonctions linéaires, un contenu qui fait partie du programme d’études **Mathématiques – Fondements et pré-calcul 10**.

Mini-unité : Boîtes en bois cintré

Matériel d'introduction et de mise en contexte pour les élèves

(pour la communication animée par l'enseignant avec l'ensemble de la classe)

Au sujet des boîtes en bois cintré

(Veuillez aussi consulter l'introduction de cette unité unit pour obtenir des renseignements généraux au sujet des boîtes en bois cintré.)

Les boîtes en bois cintré étaient traditionnellement utilisées comme boîtes étanches entreposer et transporter des articles qui pouvaient se ruiner ou devenir inutilisables s'ils étaient mouillés ou encore des liquides. Cela comprenait notamment les couvertures, les baies, la graisse d'eulachon, le tabac et les objets de troc. Les boîtes pouvaient être utilisées au quotidien ou être données en cadeau. Dans le récit « Corbeau vole la lumière », le vieil homme les utilise pour y cacher le soleil, la lune et les étoiles.

Les boîtes en bois cintré peuvent être produites dans diverses tailles et sont souvent de forme rectangulaire, même si certaines sont trapézoïdales. Les boîtes sont fabriquées à partir d'un seul morceau de bois, coupé de façon à ce qu'il puisse être plié quand il est ramolli par de la vapeur, et auquel on donne un couvercle hermétique au rebord saillant. Cela réduit la possibilité que de l'eau entre dans les boîtes.

Récolte de la planche de cèdre

Le cèdre peut être fendu en planches après que l'arbre a été abattu, mais il peut aussi parfois être récolté sur un arbre vivant encore debout. Des ciseaux à bois, des coins d'abattage et des cordes pouvaient être utilisées pour enlever la planche d'un arbre encore debout. Cela permettait de laisser suffisamment d'arbre intact pour qu'il reste en vie.

Vidéos : Fabrication des boîtes en bois cintré, autrefois et aujourd'hui

- www.youtube.com/watch?v=astU3VQwWx0 (30 min 42 s) *Wooden Box: Made by Steaming and Bending*; vidéo qui décrit le processus traditionnel de fabrication d'une boîte en bois cintré qui met en vedette l'artiste Mungo Martin (1963).
- www.youtube.com/watch?v=m0rwVHz2t1M (3 min 3 s) Joel Good, un artiste contemporain Salish du littoral montre comment on peut plier une boîte à parois épaisses et à traits de scie en forme de V après l'avoir passée à la vapeur.
- www.youtube.com/watch?v=KhKpbyeeuql (3 min 1 s) Gwaai et Jaalen Edenshaw, des artistes Haïda, passent une boîte en bois cintré à la vapeur en se servant d'une technologie contemporaine en préparation pour leur voyage au musée de Pitt Rivers, à Oxford, où ils graveront cette boîte en s'inspirant d'une boîte en bois cintré haïda originale créée il y a 150 ans.

Images de boîtes en bois cintré

- www.lattimergallery.com/products/eagle-and-raven-steals-the-light-bentwood-box Eagle and Raven Steals the Light [L'Aigle et le Corbeau volent la lumière – Boîte en bois cintré]; images et renseignements au sujet d'une boîte en bois cintré contemporaine créée par Joe Campbell.
- www.lattimergallery.com/products/cedar-bentwood-box-by-phil-gray-5265 Txamsem sees the Light [Txamsem voit la lumière]; images et renseignements au sujet d'une boîte en bois cintré contemporaine créée par Phil Gray.
- www.lattimergallery.com/products/cedar-bentwood-box-by-aaron-nelson-moody-5255 MIYU7TS - XTSEM - Boîte en bois cintré faite de cèdre; images et renseignements au sujet d'une boîte en bois cintré contemporaine créée par Aaron Nelson Moody.

Utilisation à des fins cérémonielles et importance de la boîte en bois cintré : la Commission de vérité et de réconciliation (CVR)

- www.canadiangeographic.ca/article/truth-and-reconciliation-and-sacred-bentwood-box Boîte en bois cintré de la CVR
- www.cbc.ca/news/indigenous/residential-schools-promises-of-reconciliation-saved-in-bentwood-box-1.3092725 Promises of reconciliation saved in Bentwood Box

Notes préliminaires

Dans cette unité, les élèves utiliseront du carton pour explorer les propriétés des boîtes en bois cintré. L'activité n° 1 offre d'importantes suggestions pour éviter que les élèves ne la considèrent comme une simple séance d'artisanat (pour obtenir de plus amples renseignements à ce sujet, passez en revue le matériel sur les « Permissions, protocoles et pratique respectueuse » dans la section Fondements du présent guide). En fonction des connaissances préalables de vos élèves en ce qui a trait aux mathématiques, vous pourriez commencer par une leçon préparatoire sur les faces, le périmètre, le volume et la capacité pour faciliter leur compréhension des objets et du vocabulaire.

Questions-guides

- Comment les gens peuvent-ils convertir une planche plate en boîte pliée?
- Comment la visualisation du processus de pliage peut-elle aider à la récolte des planches de cèdre?
- Comment les gens utilisent-ils les mathématiques pour réduire le gaspillage quand ils fabriquent des boîtes en bois cintré?
- Pourquoi est-il utile de savoir la capacité que peut contenir une boîte en bois cintré?
- Pourquoi est-il utile de savoir le volume qu'occupe une boîte en bois cintré?

Documents reproductibles (DR) pertinents

DR 1 – Exploration du trait de scie de la boîte en bois cintré

DR 2 – Modélisation d'une boîte en bois cintré avec du carton ondulé

DR 3 – Exploration de l'angle de la boîte à canoë

DR 4 – Modèle pour le prisme du couvercle de la boîte en bois cintré

Activité n° 1 : Mise en contexte : Boîtes en bois cintré dans les récits traditionnels

Si possible, commencez l'activité en invitant un artiste autochtone qui connaît les boîtes en bois cintré à venir parler aux élèves.

Parmi les Premiers Peuples de la C. B., il y a de nombreuses versions du récit sur le « Corbeau vole la lumière ». Ce récit décrit comment la lumière était à l'origine cachée dans une série de boîtes gigognes [en bois cintré] avant que le Corbeau ne la libère. Une des versions du récit est fournie dans la présente ressource, dans l'unité thématique sur l'espace et le cosmos.

Vous pouvez en faire part à vos élèves en lisant la

version à voix haute. S'il y a une variante locale de ce récit dans votre région, songez à inviter un Aîné ou un conteur autochtone pour venir le raconter à votre classe.

Prolongez votre introduction en mettant particulièrement l'accent sur les boîtes en bois cintré, à l'aide de quelques-unes ou de l'ensemble des ressources suggérées dans la section Matériel d'introduction et de mise en contexte pour les élèves (au début de la présente mini-unité).

Ressources et matériel

- *Txamsm Brings Light to the World* [*Txamsm illumine le monde*] (voir l'unité thématique sur l'espace et le cosmos; Mini-unité : Dans la boîte)
- Images et renseignements au sujet des boîtes en bois cintré (voir la section Matériel d'introduction et de mise en contexte pour les élèves au début de la présente mini-unité)

Activité n° 2 : Exploration du trait de scie

Apportez des exemples physiques de boîtes en bois cintré en classe, si possible. Les élèves peuvent aussi les consulter en ligne. Discutez avec les élèves au sujet des dimensions des boîtes et posez-leur la question suivante : *Les dimensions intérieures et extérieures de la boîte sont-elles identiques?*

Demandez aux élèves d'utiliser un ruban à mesurer flexible (ou de la ficelle et une règle) pour mesurer le périmètre extérieur de la boîte sans son couvercle, puis de mesurer le périmètre intérieur. Discutez de la différence entre les longueurs. S'il y a multiples boîtes en bois cintré à mesurer dans la classe, déterminez dans quelles boîtes il y a le plus grand écart entre les périmètres intérieur et extérieur.

Ressources et matériel

- Exemples de véritables boîtes en bois cintré (un pour chaque petit groupe, si possible) ou exemples en ligne qui présentent une variété de styles et les dimensions (<https://www.lattimergallery.com/collections/bentwood-boxes-1> (en anglais) est au nombre des sources pouvant être utilisées)
- Ruban à mesurer flexible (ou ficelle et règle) pour chaque petit groupe
- Ciseaux pour chaque élève
- DR 1 – Exploration du trait de scie de la boîte en bois cintré

Discutez de ce qui suit avec les élèves :

- Pourquoi y a-t-il une différence entre les périmètres intérieur et extérieur? (*à cause de l'épaisseur des parois de la boîte*)
- Qu'est-ce qui dicte cette différence? (*l'épaisseur du bois – plus le bois est épais, plus grande sera la différence*)
- Où va cette différence? (*elle doit en grande partie être sculptée avant le pliage*)

En classe, regardez les trois vidéos énumérées dans la section Matériel d'introduction et de mise en contexte pour les élèves (si vous ne l'avez pas déjà fait). On y voit les processus traditionnels et contemporains pour la création d'une boîte en bois cintré. Puis, utilisez le DR 1 – Exploration du trait de scie de la boîte en bois cintré pour permettre aux élèves d'enquêter sur les traits de scie.

- Expliquez que chaque boîte est faite d'une planche de bois divisée en quatre sections; avant de plier le bois, il faut faire une rainure appelée **trait de scie** pour enlever une partie de la planche du côté qui sera à l'intérieur de la boîte.
- Montrez aux élèves certains des différents styles de traits de scie utilisés dans la création de boîtes en bois cintré. Demandez-leur de découper cinq différents profils de trait de scie, non pliés et pliés, en coupant le long des lignes continues. Demandez aux élèves de soigneusement plier ou déplier les coins et de trouver les coins pliés et dépliés qui y correspondent. Comme les sculpteurs le font avec les vraies boîtes en bois cintré, les élèves pourraient devoir faire des ajustements et sculpter davantage (un petit peu à la fois).
- Autrement, vous pouvez découper les cinq modèles de traits de scie en 2D pliés et les cinq modèles non pliés et les distribuer à 10 élèves différents. Les élèves plient ou déplient leur trait de scie, puis ceux qui ont un modèle plié doivent trouver leur partenaire ayant le même modèle, mais déplié.

Si possible, examinez les coins de véritables boîtes en bois cintré en classe et essayez de déterminer le type de trait de scie utilisé. Observez un exemple de trait de scie plié dans la photo rapprochée du coin d'une boîte en bois cintré créée par l'artiste Kwakwaka'wakw Bruce Alfred. Passez à l'image suivante pour voir la boîte au complet. www.flickr.com/photos/adavey/3842498533/.

Évaluation formative

- Demandez aux élèves de concevoir leurs propres modèles de trait de scie en trois endroits sur une longue bande de papier (en prétendant que le modèle est une planche de bois). Mesurez la longueur de la bande

de papier et évaluez la longueur des périmètres intérieur et extérieur en vous servant des connaissances acquises dans l'exploration du trait de scie.

- Essayez de plier votre bande de papier pour former un rectangle et de mesurer les périmètres intérieur et extérieur du rectangle pour voir si votre estimation était proche de la longueur réelle. S'il y a une grande différence, pourquoi croyez-vous que cela s'est produit?
- Répétez le processus avec d'autres bandes de diverses largeurs pour représenter les différentes épaisseurs de bois.

Activité n° 3 : Construction d'un modèle de boîte en bois cintré (modèles 3D)

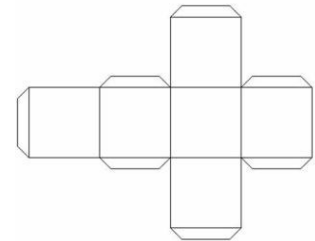
Au cours de cette activité, les élèves construiront un modèle de boîte en bois cintré à l'aide de carton ondulé, puis ils enquêteront sur la quantité que la boîte peut contenir (capacité) et l'espace qu'elle prend (volume). Si vous avez accès à un atelier de menuiserie, cette activité pourrait être adaptée au travail du bois et vous pourriez créer de vraies boîtes en bois cintré (avec l'encadrement et le soutien d'un fabricant de boîtes en bois cintré issu des Premières Nations). On peut se procurer des trusses pour la fabrication de boîtes en bois cintré. Il est important de veiller à ce que les élèves comprennent l'importance culturelle des boîtes en bois cintré avant de réaliser cette activité.

Ressources et matériel

- Deux morceaux de carton ondulé par élève d'au moins 10 cm sur 27 cm
- Colle blanche
- Bande élastique
- Règle (en métal, de préférence)
- Couteau pour l'artisanat et tapis de coupe ou ciseaux robustes
- DR 2 – Modélisation d'une boîte en bois cintré avec du carton ondulé
- Ruban à mesurer flexible ou ficelle

Commencez par montrer aux élèves divers modèles de boîtes comme celui à droite. Discutez de ce qui suit :

- Similarités et différences avec la façon de créer de vraies boîtes en bois cintré (ces dernières n'ont pas d'onglets; le couvercle et la base ne sont pas créés à partir de la même planche de bois)
- Raison pour laquelle il y a des différences (les planches de bois sont longues et rectangulaires; il n'est pas pratique de créer des modèles en forme de T dans le bois : trop de gaspillage)
- Autres variantes de modèle qui permettraient d'obtenir le même produit, le cas échéant



Expliquez aux élèves qu'ils utiliseront du carton ondulé pour modéliser le processus de fabrication d'une boîte en bois cintré à l'aide d'un modèle qui est plus semblable au vrai processus que le modèle ci-dessus. Consultez le DR 2 – Modélisation d'une boîte en bois cintré avec du carton ondulé. Remarque : Ce DR conseille aux élèves de mesurer en utilisant le nombre de sections (entre les sillons) au milieu du carton. Autrement, vous pouvez demander aux élèves d'utiliser une règle pour mesurer la longueur et la largeur à l'aide des unités standard. Si vous choisissez cette méthode, il est important que les traits de scie ne soient PAS parallèles aux sillons du carton. Ils devraient être perpendiculaires au sens des fibres du bois ou des sillons pour que les traits de scie ne tombent pas dans les sillons. Pour le carton ondulé standard à double cannelure, les traits de scie devraient avoir une largeur d'environ 3 mm. Cette mesure est liée à l'épaisseur du carton (c.-à-d. que pour un carton plus épais, des traits de scie plus larges pourraient être nécessaires).

Quand la boîte est finie et que la colle est sèche, demandez aux élèves de faire ce qui suit :

- Mesurer les dimensions de leur boîte sans le couvercle.

Unité thématique : Artéfacts culturels contemporains

- Déterminer la **superficie** de la base, de la face de chaque paroi extérieure et de la face de chaque paroi intérieure (longueur x largeur).
- Comparer la superficie intérieure totale avec la superficie extérieure totale.
- Déterminer le **volume** de la boîte (l'espace que prend la boîte) et le comparer à sa **capacité** (la quantité qu'elle peut contenir); prendre note de la différence entre le volume et la capacité.

Discutez avec la classe des occasions au cours desquelles vous auriez besoin de connaître le volume ou la capacité. Parlez de ce qui pourrait être différent si l'on utilisait du carton de différentes épaisseurs. Expliquez l'utilisation des boîtes de bois cintré d'hier à aujourd'hui. Nommez quelques produits essentiels qui peuvent être entreposés dans ces boîtes. Demandez aux élèves de concevoir un ensemble de boîtes cigognes (en donnant leurs dimensions) et de décrire leur fonction.

Évaluation formative

- Quelle serait une taille de boîte appropriée pour des couvertures? ... pour de la graisse d'eulachon? ... pour du saumon séché? Pourquoi?
- Comment peut-on maximiser la capacité (le volume) de la boîte tout en réduisant au minimum la superficie?

Autres adaptations et approfondissement

- Pour obtenir des directives différentes sur la construction d'une boîte en bois cintré, vous pouvez regarder une vidéo de suivi qui porte sur les moyens de fabrication moins traditionnels sur www.youtube.com/watch?v=m0rwVHz2t1M (en anglais). Ou encore vous pouvez consulter le service d'arts visuels de votre école, qui pourrait avoir des livres et autres ressources dans lesquels cette forme d'art est illustrée.
- Bâtir des boîtes ayant les mêmes dimensions externes, mais avec du carton d'épaisseurs variées. (On peut obtenir diverses épaisseurs en collant ensemble des couches de carton.) Mesurer les dimensions internes et discuter des différences.

Activité n° 4 : Défis de conception : Boîtes gigognes et boîtes à leurres pour canoës

Cette activité invite les élèves à mettre à profit leur compréhension du processus de fabrication des boîtes en bois cintré, à résoudre des problèmes et à travailler ensemble pour concevoir des boîtes qui satisfont à un besoin particulier.

Option A : Défi de conception de boîtes gigognes

Demandez aux élèves de travailler en équipe pour bâtir un ensemble de boîtes gigognes comme celles dans le récit *Txamsm illumine le monde*. Les élèves utiliseront les connaissances acquises dans les leçons précédentes pour concevoir des boîtes en bois cintré faites en carton avec la capacité et le volume appropriés pour qu'elles puissent s'emboîter les unes dans les autres.

Ressources et matériel

- *Txamsm illumine le monde* (voir l'unité thématique sur l'espace et le cosmos)
- Carton ondulé de différentes longueurs et tailles
- Colle blanche
- Bandes élastiques
- Rapporteurs d'angles
- Règles (en métal, de préférence)
- Couteau pour l'artisanat et tapis de coupe ou ciseaux robustes
- DR 3 – Exploration de l'angle de la boîte à canoë

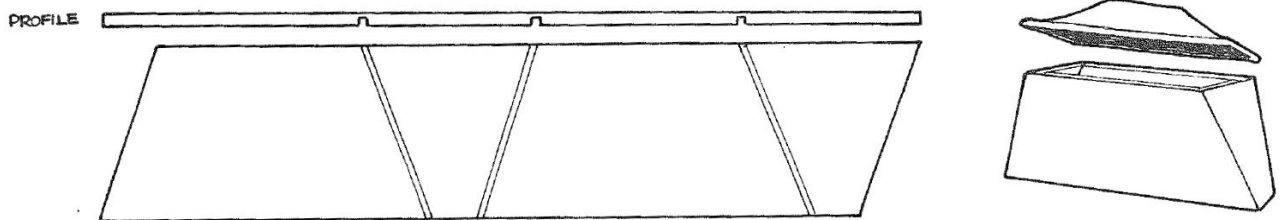
Option B : Boîtes à leurres pour canoës

Affichez l'image d'une boîte en bois cintré créée par l'artiste Kwakwaka'wakw Bruce Alfred, soigneusement conçue pour pouvoir être déposée dans la partie arrondie d'un canoë.

<https://spiritofthewestcoast.com/collections/bruce-alfred/products/bird-bentwood-box>. (en anglais).

Demandez aux élèves d'expérimenter avec des bandes de papier pour créer des plis qui produiront une boîte qui est plus large dans le haut et moins large dans le bas.

Utilisez le DR 3 pour une étude plus approfondie des angles requis pour les traits de scie. Montrez aux élèves le dessin suivant d'une planche avec les traits de scie, avant le pliage, d'une boîte à leurres pour la pêche conçue pour pouvoir être déposée dans l'avant du canoë (reproduite de la page 90 dans *Cedar* de Hilary Stewart).



Posez votre planche à plat et utilisez un rapporteur d'angles pour mesurer les angles de chaque face créée par les traits de scie. Que remarquez-vous au sujet des relations entre les angles?

- Les extrémités sont coupées à angles parallèles le long du trait de scie du milieu.
- Les traits de scie extérieurs sont parallèles.
- Le trait de scie du milieu est une réflexion des traits de scie extérieurs.
- Tous les angles obtus entre le bord et le trait de scie sont les mêmes et tous les angles aigus entre le bord et le trait de scie sont les mêmes.
- L'angle obtus et l'angle aigu sont supplémentaires

Remarque : On dit que deux angles sont **supplémentaires** si la somme de leur mesure est 180 degrés (ligne droite). L'un des angles supplémentaires est appelé le supplément de l'autre. Les deux angles ne sont pas nécessairement ensemble ou adjacents. Il faut seulement qu'ils aient un total de 180 degrés.

Autres sujets de discussion :

- Comment décririez-vous la forme de chaque face? (Ce sont des trapézoïdes isocèles.)
- Quelle serait la forme de la base? Quelle serait la forme du dessus? (Les deux seraient des rectangles, avec celui du haut plus gros que celui du bas.)

En vous servant de cette information, invitez les élèves à concevoir et à créer un modèle de boîte en bois cintré à l'aide de carton.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur les boîtes en bois cintré, y compris d'autres dessins et diagrammes détaillés, veuillez consulter les pages 84 à 92 dans *Cedar* de Hilary Stewart (Remarque : Il ne s'agit pas d'une ressource autochtone authentique).

Activité n° 5 : Exploration des modèles de solides réguliers – Un couvercle de boîte en bois cintré (FACULTATIF)

Expliquez aux élèves que le couvercle d'une boîte en bois cintré a souvent une forme intéressante qui est légèrement différente d'un prisme rectangulaire et qu'ils vont étudier cela en le construisant à l'aide d'un modèle et en le dessinant de différentes perspectives.

- Découper et construire le prisme pour le couvercle (utiliser du papier collant pour relier les côtés).
- Dessiner le couvercle en utilisant les vues de dessus, de dessous, de gauche, de droite, de devant et de derrière.
- Répéter le processus avec d'autres figures géométriques (p. ex., prisme triangulaire).

Ressources et matériel

- DR 4 – Modèle pour le prisme du couvercle de la boîte en bois cintré
- Modèles pour prisme triangulaire, pyramide à angle droit, cylindre et cône, un exemplaire par élèves (il y a plusieurs sources en ligne, y compris www.korthalsaltes.com/index.html (en anglais))
- www.isotropic.org/polyhedra/ - un site (en anglais) qui fournit des images et des modèles pour la construction de polyèdres
- (facultatif) Images illustrant les vues de dessus, en angle, de devant et de droite d'objets 3D tels que des longues maisons / grandes maisons et des boîtes en bois cintré (consultez le service d'arts visuels de l'école, qui pourrait avoir des documents appropriés pouvant être utilisés)

Mini-unité : Couvertures à boutons

Matériel d'introduction et de mise en contexte pour les élèves

(pour la communication animée par l'enseignant avec l'ensemble de la classe)

Robes du pouvoir

Traduction d'un extrait de Doreen Jenson et Polly Sargent.
Robes of Power: Totem Poles on Cloth. 1986. pp. 6, ...ii

Dempsey Bob

Notre peuple dit : quand nous portons nos couvertures, nous montrons notre visage. Nous montrons qui nous sommes et d'où nous venons. Quand nous dansons, nous racontons une partie de notre histoire à notre peuple. C'est beaucoup plus qu'une simple couverture. Pour nous, elle a une importance particulière. Ces couvertures sont très personnelles.

Notre peuple peut aller voir un artiste et lui demander de créer une couverture à boutons. On lui raconte une histoire, l'artiste conçoit un dessin et, une fois le concept approuvé, l'artiste peut l'utiliser. Le dessin devient la propriété de la famille et ne peut pas être reproduit. Certaines couvertures sont transmises de génération en génération avec nos noms, nos noms autochtones. Pour comprendre la signification de la couverture, on doit connaître l'histoire du peuple et les différents emblèmes.

...

Les couvertures à boutons, tout comme le miracle qu'est la vie humaine, sont créées par l'homme et la femme. À l'image des ficelles qui tissent ensemble les matériaux pour créer des objets beaux et utiles, les couvertures à boutons relient le passé et le présent pour créer une mémoire vivante. Comme le cycle de la vie est préservé par la coopération, les soins attentifs, l'ordre et le respect, les couvertures à boutons préservent notre mode de vie.

Notes préliminaires

Les couvertures à boutons revêtent une importance particulière pour les Premières Nations du littoral qui les utilisent. Elles sont utilisées comme tenues cérémonielles et sont remises à une personne pendant une fête de dénomination. Elles représentent l'emblème de la maison et l'histoire personnelle, familiale et communautaire d'une personne (c.-à-d. qu'elles sont une représentation externe de l'identité d'une personne). Elles indiquent le lien matrilineaire avec la maison. Ce sont comme un document juridique qui est lié à l'histoire, au savoir ancestral et au territoire familial. Quand les gens voient une couverture à boutons, ils deviennent conscients de l'endroit d'où vient celui qui la porte et de l'histoire de son peuple. « [Traduction] Votre dessin définit d'où vous venez et indique aux autres à qui vous appartenez [...] En identifiant d'où vous venez, cela renforce votre propre nation et se reflète sur nos maisons. Nous en venons à comprendre que "chaque couverture raconte une histoire". » (Trish Rosborough, *Kangextala Sewn-On-Top: Kwak'waka Revitalization and Being Indigenous*, p. 49)

C'est pourquoi cette mini-unité ne suggère pas aux élèves de créer une couverture à boutons : son importance personnelle et culturelle ne peut être reproduite de façon constructive en classe. En outre, il y a des protocoles qui régissent la fabrication des couvertures (pour de plus amples renseignements à ce sujet, passez en revue le matériel sur les « Permissions, protocoles et pratique respectueuse » dans la section Fondements du présent guide). Les couvertures à boutons comprennent un aspect intangible d'une culture sacrée qui ne devrait jamais être banalisé. Toutefois, s'il y a une personne dans votre communauté qui fabrique des couvertures à boutons, n'hésitez pas à lui demander de venir parler de la création des couvertures, en reconnaissant que l'objectif est d'en apprendre davantage au sujet du processus, et non de demander aux élèves de créer une couverture à boutons ensemble.

Question-guide

Quelles sont la valeur et l'importance de l'équilibre dans la conception et la fabrication d'une couverture à boutons?

Documents reproductibles (DR) pertinents

DR 5 – Polygones semblables

DR 6 – Échelle : Utilisation des formes de base du motif

DR 7 – Transformations

Autres ressources suggérées

Les ressources suivantes ne sont pas obligatoires, mais pourraient être utiles pour enrichir cette unité :

- *Learning by Designing: Pacific Northwest Coast Native Indian Art*, de Jim Gilbert et Karin Clark (consultez la section Ressources dans les pages préliminaires du présent document pour obtenir de plus amples renseignements) – une excellente ressource pour les enseignants au sujet des projets de conception liés aux Premiers Peuples.
- *Robes of Power* de Doreen Jensen et Polly Sargent.
- https://www.youtube.com/watch?v=cYt58pw_WnY (3 min 24 s) Nika Collison, Lucille Bell et Jolene Edenshaw, conservatrices de la communauté Haïda, discutent (en anglais) de l'importance d'une couverture à boutons décorée d'un emblème qui représente un épaulard.
- <https://www.youtube.com/watch?v=U6MDHIsUR3E> (2 min) Cette vidéo (en anglais) du site Digital Nations du Réseau de télévision des peuples autochtones (APTN), intitulée *footPrints: Aboriginal Expressions*, souligne la signification et l'importance des couvertures à boutons pour les Premiers Peuples de la côte Ouest.
- <https://www.youtube.com/watch?v=0bdhPtqCXDs> (2 min 3 s) Maxine Matilpi, une artiste autochtone issue du peuple qui parle Kwakwaka'wakw, discute (en anglais) de sa couverture à boutons qui était exposée dans une galerie d'art.
- *Salish Blankets: Robes of Protection and Transformation, Symbols of Wealth*, de Janice (Chepximiya Siyam) George, Leslie H. Tepper et Willard (Skwetsimltxw) Joseph.
- *Strong Stories Kwakwaka'wakw: Button Blankets 6-Pack* (pour les élèves de 4e, 5e et 6e années), de Sally Williams

Activité n° 1 : Regard vers l'avenir

Expliquez aux élèves le sujet des prochaines leçons et le projet final auquel ils participeront. Expliquez-leur comment les polygones semblables sont représentés dans l'art des Premiers Peuples. Montrez aux élèves un exemple de couverture à boutons, en invitant une personne informée au sujet des couvertures à boutons des Premières Nations à en apporter une en classe et à en parler ou encore en en trouvant quelques exemples en ligne. Dites aux élèves que, quand toutes les leçons seront terminées, ils pourront se servir de leurs connaissances pour créer un logo à l'aide de différentes formes/figures géométriques, transformations et échelles.

Les élèves peuvent chercher en ligne ou dans des livres (comme *Robes of Power* de Doreen Jensen et Polly Sargent) ou dans un musée pour trouver des images de couvertures à boutons. Demandez aux élèves d'expliquer les concepts mathématiques qu'ils observent, comment ils le savent et pourquoi cela est important. Les élèves peuvent former de petits groupes de quatre puis échanger leurs conclusions. Cela peut être utilisé pour effectuer une évaluation formative pour l'unité.

Au nombre des sujets de mathématiques possibles, on compte les formes/figures géométriques similaires, les cercles, la symétrie, les transformations, l'échelle, l'aire, le périmètre et les régularités.

Activité n° 2 : Similarité

L'étude de la similarité mènera éventuellement les élèves à créer leur logo personnel. Montrez-leur des exemples variés, comme ceux qui suivent :

- FNEsc : www.fnesc.ca/assets/home_logo.gif
- Société Quatre Premières Nations Hôtes : <http://canadiandesignresource.ca/graphics/logo/four-host-first-nations-logo/>
- Associations locales de bandes des Premières Nations
- Municipalité et école de la région

Ressources et matériel

- DR 5 – Polygones semblables

Signalez les images qui montrent des polygones semblables. Il y a plusieurs logos qui utilisent une lettre ou plus (souvent stylisées) pour représenter un organisme. Les logos personnels des élèves pourront, par la suite, être rétrécis et utilisés dans l'activité de reproduction.

L'étude de la similarité devrait comprendre l'observation de formes/figures géométriques similaires, des côtés correspondants et des facteurs d'échelle. Étudiez également les angles des triangles similaires qui sont congrus. Les élèves devraient apprendre à mesurer et à calculer les facteurs d'échelle de triangles similaires et à se servir de cette information pour trouver les mesures des côtés manquants dans une figure. Les élèves auront aussi l'occasion de s'exercer à mesurer des angles à l'aide d'un rapporteur et à mesurer la longueur à l'aide d'une règle. Offrez plus d'exercices aux élèves pour leur permettre d'étudier plus en profondeur les polygones semblables, les côtés correspondants et les facteurs d'échelle.

Présentez les polygones semblables : (Définition : *Polygones semblables* = deux polygones ou plus qui sont identiques ou qui ressemblent tous à un agrandissement ou une réduction de l'autre [ou des autres] polygone[s].)

Étudiez des polygones semblables, l'agrandissement et la réduction et la mise à l'échelle.

Distribuez des exemplaires du DR 5 – Polygones semblables (fourni à la fin de cette unité thématique) et aidez les élèves à répondre aux questions en groupes de deux ou en petits groupes.

Activité n° 3 : Mise à l'échelle

Discutez avec les élèves de la définition de *facteur d'échelle* : le facteur par lequel une dimension d'un polygone doit être multipliée pour calculer la dimension correspondante d'un polygone similaire.

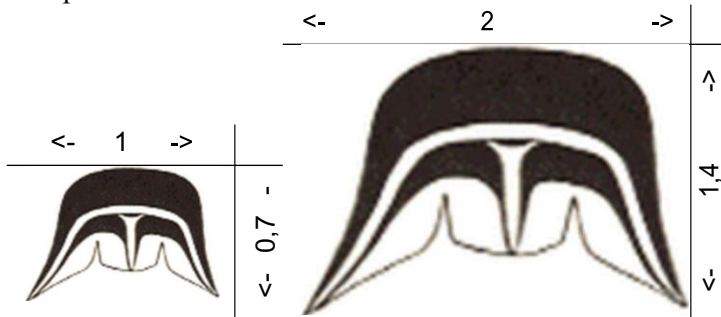
Expliquez/montrez comment le facteur d'échelle peut être exprimé sous forme de pourcentage, de rapport, de nombre entier, de nombre décimal ou de fraction.

- Si le facteur d'échelle est **inférieur à 1** (p. ex., 0,25 ou 0,5), la forme/figure géométrique sera **réduite**.
- Si le facteur d'échelle est **supérieur à 1** (p. ex., 2, 5, etc.), la forme/figure géométrique sera **agrandie**.

Ressources et matériel

- DR 6 – Échelle : Utilisation des formes de base du motif

Exemple : facteur d'échelle de 2



Distribuez des exemplaires du DR 6 – Échelle : Utilisation des formes de base du motif (fourni à la fin de cette unité thématique) et aidez les élèves à répondre aux questions en groupes de deux ou en petits groupes.

Activité n° 4 : Translations

Présentez aux élèves les formes utilisées dans l'art autochtone traditionnel – cercle, ovoïde, forme en u, forme en t (trigone) et forme en s. Pour obtenir de plus amples renseignements sur ces diverses formes, consultez la ressource *Northwest Coast Formline Design: Definitions and Student Activities: Art Kit Textbook Grade Level 5-8*, qui explique en profondeur les formes autochtones :

<https://www.sealaskaheritage.org/sites/default/files/Sealaska%20Heritage%20Formline%20Art%20Kit%20ONLINE%20low%20res.pdf>. Demandez aux élèves de se rendre sur le site

- de localiser les paires de formes sur une feuille de papier graphique.
- de choisir une des images et un point focal sur celle-ci, puis de déterminer comment chacune des formes s'est déplacée en comparaison avec l'image de départ (c.-à-d. 4 vers la droite, 1 vers le haut).
- de répéter ce processus avec les autres images.
- d'échanger avec un partenaire et répéter le processus.

Cette activité peut être réalisée sur un plan cartésien.

Activité n° 5 : Symétrie linéaire et de rotation

Apportez divers exemples pour montrer ce qu'est la symétrie : des dessins de Premières Nations, des objets naturels qui présentent une symétrie (fleurs, etc.), des dessins d'Escher, etc. Demandez aux élèves s'ils voient la symétrie. Expliquez ce que sont la symétrie et les réflexions :

- **Symétrie** : lorsqu'une forme/figure géométrique devient exactement comme une autre si on la retourne, la glisse ou la tourne.
- L'**Axe de symétrie** est l'axe qui divise une figure géométrique 2D en deux.
- **Symétrie de rotation** : quand une figure géométrique qui est tournée de moins de 360 degrés correspond exactement à la figure dans sa position originale.
- La **Réflexion** est le résultat obtenu quand on retourne un objet.
- Une **Translation** est un déplacement latéral le long de la ligne droite : vers la gauche ou la droite, vers le haut ou le bas.
- Les **Transformations** comprennent les translations, réflexions et rotations.

Si possible, invitez un artiste des Premières Nations à venir en classe pour faire part de ses connaissances au sujet des dessins et de la symétrie dans l'art des Premières Nations.

À l'aide d'un miroir plat, montrez ce que sont la réflexion et la symétrie d'un objet. Les élèves peuvent dessiner une variété de formes/figures géométriques (sur du papier graphique), puis dessiner leur réflexion en se servant d'un miroir plat. Ce miroir plat peut aussi être utilisé sur le plan cartésien pour démontrer ce que sont les réflexions et les coordonnées reflétées.

Distribuez des exemplaires du DR 7 – Transformations (fourni à la fin de cette unité thématique) et aidez les élèves à répondre aux questions en groupes de deux ou en petits groupes.

Ressources et matériel

- DR 7 – Transformations

Activité n° 6 : Trouver des transformations dans les artéfacts

Demandez aux élèves de chercher en ligne ou dans un musée et de trouver des exemples de couvertures à boutons. Les élèves doivent identifier des exemples de transformations (symétrie, translations, mise à l'échelle, rotation et réflexion) des différentes portions de l'image d'ensemble. Demandez aux élèves de travailler par deux paires pour échanger leurs exemples avec l'autre élève comme démonstration de leur apprentissage.

Activité n° 7 : Couvertures à boutons

Présentez (pour la première fois ou de nouveau) la couverture à boutons en montrant des exemples recueillis dans la communauté ou illustrés dans des livres ou en ligne. Le site suivant contient une série de vidéoclips où l'on décrit la fabrication d'une couverture à boutons : <https://www.youtube.com/watch?v=0bdhPtqCXDs>.

Demandez aux élèves de réaliser une création personnelle à l'aide de figures géométriques, de réflexion, de symétrie et de mise à l'échelle. Les créations des élèves seront naturellement inspirées par ce qu'ils viennent d'apprendre au sujet des couvertures à boutons; veuillez toutefois à ce qu'ils comprennent l'importance culturelle et l'histoire des couvertures à boutons et reconnaissent que leurs propres créations ne vont pas nécessairement être basées sur les mêmes traditions ou avoir les mêmes objectifs. Il est important qu'ils comprennent ces différences pour éviter de banaliser le Savoir autochtone.

Si les élèves décident d'utiliser des dessins inspirés par les Premières Nations, veillez à ce qu'ils comprennent bien ce qu'ils peuvent utiliser (c.-à-d. dessins qu'ils peuvent créer) et ce qu'ils ne peuvent pas utiliser (c.-à-d. copie de dessins d'autrui). Idéalement, les élèves devraient en apprendre davantage sur les protocoles liés à l'utilisation des dessins des Premières Nations dans les œuvres d'art avec l'aide d'un artiste des Premières Nations.

Demandez aux élèves de choisir un partenaire avec qui comparer leurs images. Posez-leur les questions suivantes : « Quelles similarités avez-vous remarquées sur le plan mathématique? Quelles différences? En quoi vos récits diffèrent-ils? Expliquez la stratégie que vous avez utilisée à votre partenaire. Comment changeriez-vous votre processus? »

Évaluation formative :

- Auto-évaluation et évaluation par les pairs : Les élèves ont-ils utilisé des formes/figures géométriques similaires, la symétrie linéaire, la symétrie de rotation ou la translation des formes/figures géométriques dans leur logo personnel?
- En petits groupes ou avec la classe entière : Demandez aux élèves de faire part de leurs dessins et d'expliquer ce qu'ils signifient pour eux. Les camarades de classe peuvent regarder les dessins des autres et identifier les formes/figures géométriques similaires, la symétrie linéaire et de rotation, la réflexion et la translation des formes/figures géométriques dans un dessin donné et entre les différents dessins.

Mini-unité : Tissage

(Exploration des motifs visuels dans le tissage)

Matériel d'introduction et de mise en contexte pour les élèves

(pour la communication animée par l'enseignant avec l'ensemble de la classe)

Au sujet du tissage de cèdre

Le cèdre est considéré comme l'arbre de vie par le peuple Ts'msyen. En Sm'algyax, la langue Ts' s en le ot c dre se dit s g an, ce qui signifie arbre *vrai* ou *réel*. Traditionnellement, pour les Ts'msyen et de nombreuses autres Premières Nations du littoral, il fournissait les matériaux nécessaires pour leur vie de tous les jours, y compris leurs vêtements, abris, transports, entreposages et ustensiles. L'écorce interne était/est utilisée pour créer des vêtements qui satisfont à plusieurs besoins – doux et chauds ou tissés serré et étanches au besoin pour le climat humide du littoral. Le cèdre était/est utilisé à des fins spirituelles et cérémonielles. Le cèdre tissé est un élément essentiel des tenues cérémonielles et peut prendre la forme de chapeaux, de capes, de bracelets et de bandeaux. Les tapis en cèdre tissé étaient aussi traditionnellement utilisés pour couvrir les êtres chers après leur décès, avant qu'ils soient déposés dans des boîtes en bois cintré.

Il y a deux types d'espèces indigènes de cèdre qui poussent dans les forêts pluviales tempérées du littoral de la Colombie-Britannique : le cèdre jaune et le cèdre rouge de l'Ouest. Le cèdre jaune pousse généralement en zone subalpine dans les forêts humides du littoral de l'île de Vancouver à l'Alaska, mais on le trouve rarement dans l'arrière-pays. Le cèdre rouge est présent sur le littoral ainsi que sur les pentes et dans les vallées humides de l'intérieur. L'écorce interne des deux types de cèdre est utilisée pour le tissage. Le cèdre jaune était habituellement utilisé pour les vêtements portés à même la peau parce qu'il est plus doux. Le cèdre rouge était utilisé pour des vêtements comme des chapeaux de pluie et des capes. Le cèdre rouge était aussi le plus couramment utilisé pour les paniers et les tapis.

À la fin du printemps ou au début de l'été, quand la sève coule et que l'écorce est plus facile à peler, les gens vont récolter l'écorce de cèdre. Ils choisissent un grand arbre droit qui a peu de branches à la base. Ils remercient l'arbre de partager son écorce et ne prennent que ce dont ils ont besoin sans blesser l'arbre.

Après avoir fait une fente à la base de l'arbre à l'aide d'une hache ou d'une herminette, on pèle l'écorce de l'arbre en prenant à deux mains la partie coupée et en tirant avec un mouvement de va-et-vient. Ensuite, l'écorce interne doit être méticuleusement séparée de l'écorce externe. Cela doit être fait immédiatement pour que l'écorce ne durcisse pas. On fait tremper l'écorce interne dans de l'eau chaude pour la ramollir, puis on la sépare en trois couches ou plus. Des artistes qualifiés peuvent séparer l'écorce jusqu'à ce que les couches soient aussi minces que du papier. On coupe ensuite l'écorce en bandes de la largeur souhaitée pour le tissage ou roulée pour le séchage. Quand elle est presque sèche, l'écorce est groupée et liée jusqu'à ce qu'on en ait besoin. Puis, au moment de l'utiliser, on fait tremper l'écorce dans de l'eau jusqu'à ce qu'elle soit assouplie. Si elle est utilisée pour des vêtements, l'écorce est séparée, pressée et déchiquetée pour la rendre plus douce. Les déchiquetures sont roulées ensemble afin de former l'épaisseur appropriée pour tisser des vêtements. Le cèdre qui sera utilisé pour tisser des chapeaux, des paniers et des tapis est séparé en bandes minces.

Vidéos sur le tissage

- *Harvesting Cedar* <https://vimeo.com/128505634> (3 min 59 s) La tisseuse Ts'msyen Fanny Nelson parle de la récolte de l'écorce de cèdre.
- *Cedar Bark Weaving* <https://www.youtube.com/watch?v=t7aunDwsy5M> (3 min 11 s) La tisseuse Haïda Delores Churchill et sa fille Holly, dans le Sud-Est de l'Alaska.
- *Lily Hope Chilkat Weaver* <https://www.youtube.com/watch?v=YraJBUyFRgk> (4 min 57 s) Vidéo de la tisseuse Tlingit Lily Hope qui explique le processus et l'importance du tissage de couvertures Chilkat.
- *Weaving the Past in Whistler* <https://www.youtube.com/watch?v=wT2E6UjCn44> (3 min 18s). Alison Burns-Joseph (Première Nation Squamish) explique comment son activité de tisserande l'a aidée à se rapprocher de sa culture et de son peuple.
- *MOA Shop Featured Artist: Rena Point Bolton* <https://qrco.de/bbA4p6> (3 min 45 s) Xweliqwiya (Rena Point Bolton), une matriarche Stó:lō, décrit comment elle a appris à effectuer le tissage de cèdre ainsi que l'importance du tissage de cèdre.

Notes préliminaires

Dans cette unité, les élèves concevront un sous-plat tissé dans le cadre d'un processus de collaboration simulant la relation entre le maître et l'apprenti. Il est important d'éviter l'utilisation d'une approche centrée sur l'artisanat qui banaliserait cette activité. Passez en revue le matériel sur les « Permissions, protocoles et pratique respectueuse » dans la section Fondements du présent guide.

Soulignez à vos élèves l'importance du protocole chez les Autochtones et des pratiques de récolte durables qu'ils utilisent pour la récolte du cèdre aux fins du tissage.

On pratique le tissage le long de la côte Ouest de l'Amérique du Nord depuis des dizaines de milliers d'années, des Tlingit de l'Alaska aux Ktunaxa de l'État de Washington. Les exemples trouvés le long de la côte utilisent divers matériaux pour le tissage y compris, mais sans s'y limiter, l'écorce de cèdre, les racines d'épinette et la laine. Les matériaux sont choisis en fonction de l'accessibilité, des changements saisonniers et des protocoles d'accès aux territoires traditionnels. Les protocoles et la méthode de récolte varient en fonction de la Nation, du territoire et de la période de l'année. Dans cette mini-unité, le matériel portera principalement sur l'écorce de cèdre.

Documents reproductibles (DR) pertinents

- DR 8 – Poisson à motif de chevrons croissant
- DR 9 – Bandes imitation cèdre (en alternance)
- DR 10 – Bandes imitation cèdre (cèdre jaune)
- DR 11 – Bandes imitation cèdre (cèdre rouge)
- DR 12 – Jeu graphique du tapis en cèdre
- DR 13 – Jeu du tapis à chevrons
- DR 14 – Tableau vide
- DR 16 – Feuille de jeu « Garder ou jeter » A
- DR 16 – Feuille de jeu « Garder ou jeter » B
- DR 17 – Options de motifs pour tapis de cèdre (variété)
- DR 18 – Options de motifs pour tapis de cèdre (utilisation de deux feuilles de bandes alternées)
- DR 19 – Options de motifs pour tapis de cèdre (utilisation de bandes jaunes et rouges)

REMARQUE : Certains de ces documents reproductibles contiennent des images (p. ex., bandes en imitation de bardeau de cèdre) que les élèves peuvent découper et utiliser en l'absence de vrais matériaux naturels. Si vous choisissez d'utiliser ces images, vous ou vos élèves pourriez trouver utile de consulter directement la version PDF en ligne du présent Guide, qui est en couleur.

Autres ressources suggérées (facultatif)

- *Story of Cedar, Cedar Hat Weaving & Bark Pulling* Salish du littoral de Cowichan (29 min 16 s) <https://www.youtube.com/watch?v=95rPwCDHOCE>.
- <https://cchauve.github.io/Callysto-Salish-Baskets/> Une collaboration entre le Département de mathématiques de l'Université Simon-Fraser et des tisseurs de paniers de la Nation Tla'amin qui étudie la façon de reproduire mathématiquement les motifs que l'on peut apercevoir sur de nombreux paniers tissés des Salish du littoral.
- <http://www.authenticindigenous.com/artists/peter-thomas-mckay> Peter Thomas McKay parle de son travail comme tisseur de cèdre.
- Calder, Tannis. (2020) *From Patterns to Linear Relations in a Ts'msyen Context*. Service de l'éducation autochtone du conseil scolaire 52. <https://sd52wap.wixsite.com/abed/resources>.

Questions-guides

- Quels éléments d'un motif tissé peut-on décrire mathématiquement?
- Quels sont les concepts mathématiques inhérents au processus de tissage?
- Comment peut-on utiliser les concepts mathématiques pour reproduire les motifs observés dans le tissage du cèdre ou d'autres textiles?

Activité n° 1 : Introduction au tissage

Montrez aux élèves une gamme d'exemples de tissage d'écorce de cèdre et de tissage de laine des Salish du littoral et discutez des motifs qui sont visibles. S'agit-il de régularités croissantes, de régularités décroissantes, de régularités qui se répètent? Y a-t-il des exemples de symétrie? Familiarisez-vous avec la section Matériel d'introduction et de mise en contexte pour les élèves et présentez le contenu à vos élèves de façon motivante (p. ex., dans le cadre d'une discussion, d'une présentation ou d'une autre façon significative de faire part de l'information). S'il y a des élèves dans votre classe qui possèdent des connaissances ou de l'expérience au sujet des pratiques de tissage des Premières Nations, c'est une occasion pour eux d'en faire part à la classe. Présentez aux élèves des vidéos tirées de la liste fournie de vidéos sur le tissage. Posez les questions suivantes aux élèves :

- Que voyez-vous?
- Avez-vous des questions?
- Comment le tissage de cèdre est-il lié au lieu et à la communauté?

Activité n° 2 : Motifs de tissage avec bandes en imitation de bardeau de cèdre

Au cours de cette activité, les élèves apprendront à tisser en utilisant un motif en chevrons croissants à l'aide de bandes en imitation de bardeau de cèdre comme dans l'exemple ci-dessous. Cette activité comprend l'utilisation de la pensée algorithmique pour résoudre un problème.



Montrez aux élèves le grand tapis tissé par Rena Point Bolton (http://www.narrativethreads.ca/explorer-explore/tapis_en_cedre_tisse-cedar_mat.html). Expliquez-leur que le motif qu'ils apprendront à tisser se trouve sur le grand tapis (il représente un quart des motifs des boîtes gigognes).

Montrez aux élèves un exemple terminé du tapis en cèdre tissé taillé pour ressembler à un poisson avec le motif en chevrons croissant. Expliquez-leur qu'ils apprendront à utiliser un algorithme pour tisser un poisson qui ressemble à celui qui est illustré ici.

Ressources et matériel

- Vidéo <http://bit.ly/cedarfish>
- Un exemplaire par élève du DR 8 – Poisson à motif de chevrons croissant
- Deux exemplaires par élève du DR 9 – Bandes imitation cèdre (en alternance)
- Ruban-cache
- Ciseaux

La **Pensée algorithmique** est une façon de trouver une solution en définissant clairement les étapes nécessaires. Habituellement, les tisseurs de cèdre qualifiés apprennent comment tisser des motifs en observant les maîtres tisseurs. Bon nombre des techniques et motifs sont transmis de génération en génération. Certains tisseurs peuvent créer de nouveaux motifs en utilisant leurs connaissances préalables, de l'expérimentation et leur créativité. Un algorithme est un ensemble précis de directives qui, quand elles sont suivies à la lettre, permettent d'obtenir le résultat souhaité. Parmi les types communs d'algorithmes que vous pourriez avoir déjà utilisés, on compte les recettes. Les programmeurs informatiques utilisent souvent des algorithmes pour dire aux ordinateurs comment faire les choses parce que les ordinateurs sont très bons pour suivre des directives, mais pas pour être créatifs. Parfois, les algorithmes comprennent des étapes répétées pour former des régularités.

Les tisseurs peuvent utiliser des algorithmes pour recréer des motifs qui leur ont été enseignés ou pour décrire à autrui comment tisser leurs dessins et motifs. L'algorithme pour réaliser le motif en chevrons est fait de règles ou de directives qui se répètent; il est donc facile de continuer le motif quand on connaît quelles sont les régularités.

- Démontrez comment tisser le motif en chevrons à l'aide de l'algorithme. (Consulter la vidéo ou l'algorithme du DR 8 – Poisson à motif de chevrons croissant pour plus de précisions <http://bit.ly/cedarfish>.)
- Distribuez deux exemplaires par élève du DR 9 – Bandes imitation cèdre (en alternance). Demandez aux élèves de découper deux ensembles de bandes en imitation de bardeau de cèdre avec des couleurs en alternance et de les coller (une dans le sens vertical et l'autre dans le sens horizontal, pour qu'elles se chevauchent). Pour les élèves qui ont de la difficulté à distinguer les couleurs, vous ou vos élèves pourriez trouver utile de consulter directement la version PDF en ligne du présent Guide, qui est en couleur, et de mettre en valeur les DR à l'aide de surligneurs ou d'autre matériel pour colorier.
- Expliquez que vous utiliserez une règle pendant le tissage pour que le motif apparaisse. La règle est la suivante : si la bande est de la même couleur, baissez-la avant de déposer l'autre bande par-dessus. Ou encore plus simple : si c'est la même couleur, faites-la passer dessous.
- Invitez les élèves à découper en suivant les directives sur la feuille et à faire chevaucher les feuilles, puis à les coller sur leur bureau le long de la bande « Ne pas couper » pour les faire tenir en place.
- Effectuez le tissage en suivant les directives.

Tisseur invité

Invitez un tisseur de cèdre des Premières Nations dans votre classe. En raison du coût de l'écorce de cèdre, vous pourriez fabriquer un seul grand tissage avec l'ensemble de la classe et demander aux élèves de former de petits groupes qui passeront à tour de rôle pour travailler avec le modèle.

Pendant que les autres élèves attendent leur tour, ils peuvent jouer à des jeux mentionnés dans les leçons précédentes ou continuer à travailler sur leur imitation de tissage de cèdre.

Activité n° 3 : Découvrir le motif en chevrons de cèdre tissé

Cette activité approfondit l'étude des motifs visuels à régularités décroissantes. Montrez le motif en chevrons que vous avez créé plus tôt et discutez des types de motifs que l'on peut voir (alternance, répétition, motif qui se déplace à partir du coin, motif croissant à partir du coin, etc.)



Distribuez les tuiles colorées aux élèves et invitez-les à recréer le motif en commençant par la bouche et se déplaçant vers l'extérieur en utilisant des tuiles carrées de différentes couleurs. Autrement, les élèves pourraient colorier des carrés sur une feuille de papier graphique.

Ressources et matériel

- Tuiles carrées de deux couleurs différentes (vous aurez besoin d'environ 30 tuiles de chaque couleur pour chaque paire d'élèves)
- *Nested Boxes Cedar Weaving Mat* [boîtes gigognes de tapis en cèdre tissé] de l'artiste Rena Point Bolton
- Pochettes et marqueurs effaçables à sec
- Papier graphique

Inscrivez le nombre de tuiles utilisées pour chaque couche (chevron) avant de passer à l'autre couleur, dans un tableau en T comme celui ci-dessous. Commencez l'activité en n'ayant que la colonne gauche du tableau déjà remplie. En classe, remplissez ensemble la colonne droite pour les quatre premières couches de chevrons.

Couche (chevron)	Nbre de carrés
1	1
2	3
3	5
4	7
5	?

À ce moment, prenez le temps d'arrêter pour demander aux élèves s'ils constatent une régularité dans le nombre de tuiles. (Est-ce que le nombre augmente ou diminue? De combien est-ce qu'il augmente à chaque chevron?) Dessinez des flèches et le symbole + 2 pour indiquer que le nombre augmente.

Tentez de prédire combien de tuiles seront nécessaires pour le chevron suivant. Invitez la classe à utiliser les tuiles pour remplir le tableau. Revenez en grand groupe et vérifiez si les élèves avaient bien deviné.

Demandez aux élèves ce qui suit : si un tisseur voulait faire un très grand tapis avec un motif à 100 chevrons, mais qu'il voulait d'abord faire un modèle sur papier, de combien de carrés aurait-il besoin pour faire le 100e chevron?

Posez-leur la question suivante : ***Quelle est la règle pour un chevron donné?***

Unité thématique : Artéfacts culturels contemporains

Dites aux élèves d'expliquer leur raisonnement. Expliquez-leur qu'ils pensent comme des mathématiciens quand ils expriment une règle de régularité sous forme de généralisation qui fonctionne, peu importe le chiffre.

	chevron	carrés
(1 x 2) - 1	1	1
(2 x 2) - 1	2	3
(3 x 2) - 1	3	5
(4 x 2) - 1	4	7
(5 x 2) - 1	5	9
(no de chevron x 2) - 1 = carrés		

Suggérez-leur de réfléchir à quelles **opérations** (addition, soustraction, multiplication et division) doivent être utilisées. Demandez-leur s'ils peuvent observer la **relation** entre le nombre de termes et le nombre de carrés. (multiplier par 2, puis soustraire 1).

Écrivez chaque équation à côté du tableau pour aider à concrétiser cette idée. (Consultez le diagramme ci-contre).

Si les élèves ont de la difficulté à trouver la relation, il pourrait être utile d'étudier des dessins linéaires sans constante. Servez-vous des exemples suivants pour combler les lacunes de compréhension.

Montrez la relation entre la valeur de l'augmentation et la valeur par laquelle le terme doit être multiplié pour obtenir le résultat.

Veillez également consulter la ressource *From Patterns to Linear Relations in a Ts'msyen Context* pour une leçon complète sur ce sujet.

Term	Output
1	2
2	4
3	6
4	8
5	?

Term	Output
1	5
2	10
3	15
4	20
5	?

2 x terme = résultat 5 x terme = résultat

Règle : **chevron x 2 - 1**
ou **c x 2 - 1**

Expliquez que c = le nombre de chevrons. Cette lettre s'appelle une **variable**. Une variable est le symbole d'un nombre que nous ne connaissons pas encore. Il représente **n'importe quel** nombre. On l'appelle variable, car le nombre peut **varier** ou changer. Vous pouvez utiliser n'importe quelle lettre pour la variable, mais c est une bonne idée d'utiliser une lettre qui vous aide à vous souvenir de ce que vous comptez; nous allons donc utiliser **c pour le nombre de chevrons**.

Un autre choix de lettre courant est **n** qui est facile à retenir car il représente n'importe quel nombre. Dans les mathématiques de haut niveau, les variables n et c sont souvent utilisées, mais on évite parfois n dans les niveaux moins élevés puisque cela peut porter à confusion avec le symbole de la multiplication.

Remarque : $c \times 2 - 1$ (ou $2 \times c - 1$) est une **expression** ou une **relation** qui peut être simplifiée pour obtenir un seul nombre. C'est comme la moitié d'une équation. Une équation est la représentation de deux expressions égales.

Nous pouvons remplacer la variable dans l'expression par n'importe quel nombre de chevrons pour savoir combien de carrés il y aura au total. Pour savoir combien de carrés il y aura dans le 30e chevron, **$c = 30$**

$$(2 \times c) - 1$$


$$(2 \times 30) - 1 \quad (\text{remplacer le } c \text{ par } 30)$$

$$60 - 1 \quad (\text{simplifier})$$

$$59$$

Expliquez aux élèves qu'ils peuvent trouver le nombre de carrés pour un chevron en utilisant cette relation. Expliquez que les mathématiciens omettent généralement le signe de multiplication et écrivent l'expression comme ceci :

Règle de l'expression : $2c - 1$



Le nombre par lequel la variable est multipliée s'appelle un **coefficient**.

Remarque : Les mathématiciens écrivent toujours le coefficient *avant* la variable, donc l'expression $c2 - 1$, même si elle n'est pas erronée mathématiquement, n'est pas écrite correctement selon les conventions.

Utilisation pratique : Tressage des bords

Maintenant que l'on connaît la généralisation, on peut se demander comment un tisseur pourrait utiliser cette information pour planifier la fabrication de son tapis en cèdre tissé. Si vous voulez faire la finition des bords de votre tapis en forme de poisson, en tressant les bords où les nageoires dépassent du dernier chevron à l'aide de babiche, vous pourriez utiliser cette information pour déterminer la quantité de babiche dont vous aurez besoin. On effectue le tressage en enroulant deux filaments d'écorce ou de babiche autour des bandes d'écorce de cèdre.

Sautez le début de la vidéo (en anglais) https://www.youtube.com/watch?v=Y0Rn_mgTBKA&list=PL3wBN-dh9DMT-043en5-6YYpTuLogAwkU&index=8 pour visionner entre 11 min 30 s et 14 min 50 s afin de voir un exemple de tressage. En supposant que chaque carré représente un centimètre, de quelle quantité de babiche auriez-vous besoin pour un tapis d'un nombre de chevrons donné?

$$(2c-1) \times 2$$

Remarque : L'expression doit être multipliée par 2 parce qu'on utilise deux filaments pour le tressage. Les tisseurs ajouteraient aussi une longueur supplémentaire pour compenser celle perdue en enroulant la ficelle autour des bandes de cèdre.

Calculez la longueur minimale requise pour un tapis en forme de poisson de 30 chevrons.
Calculez la longueur minimale requise pour un tapis en forme de poisson de 100 chevrons.

Évaluation formative : Jeu « Garder ou jeter »

Le but du jeu est d'obtenir le plus grand résultat possible en faisant preuve de stratégie pour insérer, à divers endroits de l'expression, les chiffres obtenus en lançant le dé. Ce jeu peut se jouer en petit groupe ou par deux. Chaque groupe aura besoin d'un dé à dix faces à partager et d'une feuille de jeu pour chaque joueur.

Ressources et matériel

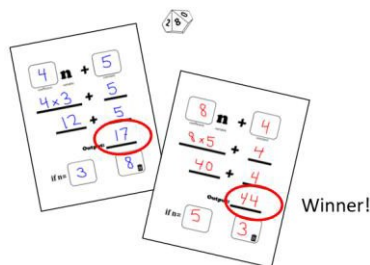
- Dés à 10 faces
- DR 15 – Feuille de jeu « Garder ou jeter » A

Le premier joueur lance le dé et chaque joueur décide individuellement où placer le chiffre, comme le **coefficient**, la **constante**, la **valeur de n** (la variable) ou à la poubelle.

Les joueurs répètent le processus en lançant le dé à tour de rôle jusqu'à ce qu'ils aient obtenu cinq chiffres et que toutes les cases soient remplies. Ensuite, les joueurs évaluent (déterminent la valeur de) leurs propres expressions. Le joueur ayant obtenu le plus grand résultat remporte un point!

Variantes :

- Remplacez le signe + par un signe – et essayez de soustraire la constante au lieu de l’ajouter!
- Le joueur ayant obtenu le plus petit résultat remporte la partie.



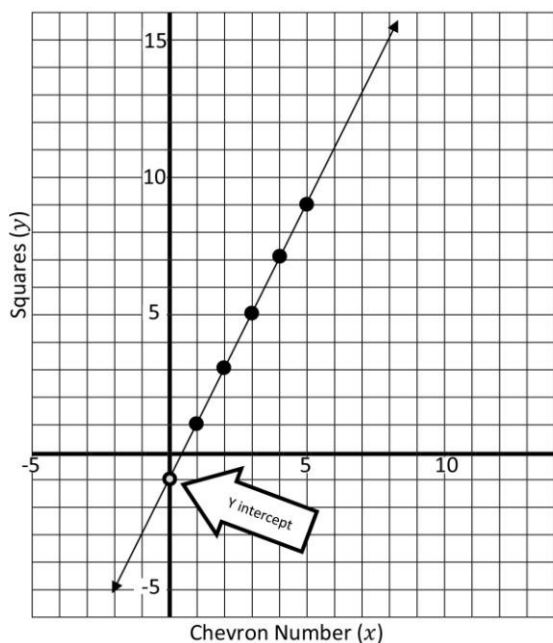
Activité n° 4 : Représentation graphique du motif en chevrons de cèdre

Quand les élèves pourront aisément trouver la règle ou la généralisation, vous pouvez leur présenter la représentation graphique. Expliquez-leur que les mathématiciens aiment parfois représenter la façon dont les chiffres changent à l’aide d’un tableau ou d’un graphique.

Étudiez le graphique du motif en chevrons de cèdre. Montrez comment le tableau peut aussi être représenté sous forme de graphique.

Effectuez la représentation graphique de l’expression, où la variable remplace le nombre de chevrons (terme) et remplace le nombre de carrés dans le chevron (résultat) : $= 2 - 1$

Montrez aux élèves que les points indiqués pour chaque stade de croissance sont reliés pour former une ligne droite. Parce que la ligne est droite, c’est ce que nous appelons une relation linéaire. Il s’agit d’une « relation » puisqu’il y a une relation entre x et y .



$$y = 2x - 1$$

x	y
chevron	squares
1	1
2	3
3	5
4	7
5	9

Expliquez que l'endroit où la ligne croise l'axe s'appelle **point d'intersection** (où $y = 0$).

Demandez aux élèves s'ils peuvent trouver où le point d'intersection y se trouve dans la règle de l'expression (la constante : -1)

La **pente** de la ligne montre qu'elle augmente par un facteur de 2 (augmentation de 2 pour chaque incrément de x). Demandez aux élèves s'ils peuvent trouver ce qu'est la pente dans la règle de l'expression (le coefficient numérique : 2)

Jeu : Tapis en cèdre tissé

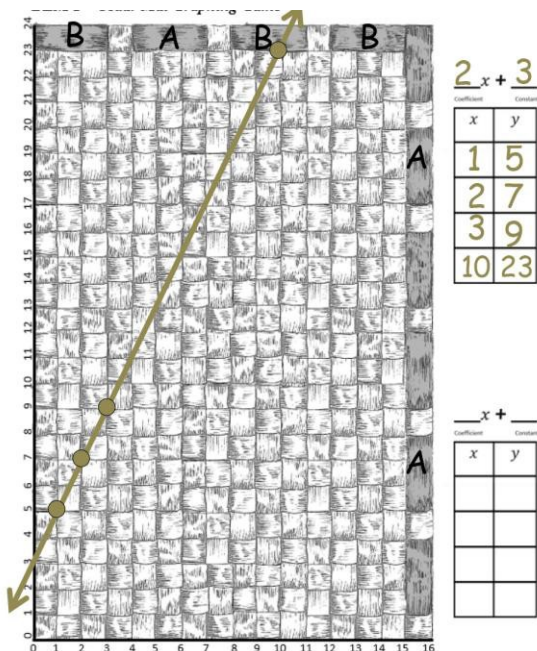
Le but de ce jeu est d'effectuer la représentation graphique d'une ligne dans un tableau pour atteindre une cible. Si la ligne touche votre pièce, vous remportez un point!

- À tour de rôle, les joueurs A et B choisissent chacun deux ou trois pièces foncées en bordure. Indiquez s'il s'agit du joueur A ou B.
- Le Joueur A lance les deux dés. Il choisit un des nombres qui deviendra son coefficient et l'autre, la constante. Il les écrit au-dessus d'un tableau en T, sur le côté droit de la page. On répète le processus pour le Joueur B.
- Le Joueur A choisit des valeurs pour x, puis simplifie pour trouver la valeur de (y) pour chaque valeur de x, en remplissant l'un des tableaux en T sur le côté droit du DR. On répète le processus pour le Joueur B. (Quand les joueurs auront bien compris comment effectuer la représentation graphique d'une ligne à l'aide d'une pente et d'un point d'intersection y, ils peuvent sauter cette étape.)
- Le Joueur A indique les points et effectue la représentation graphique de l'expression sur le graphique. On répète le processus pour le Joueur B.
- Toute ligne qui traverse une des sections en bordure ayant été choisie par l'un des joueurs fait remporter un point à ce joueur. (Dans l'exemple ci-dessous, le Joueur B obtient un point en raison de la ligne du Joueur A.)

Ressources et matériel

Pour chaque paire d'élèves (joueurs) :

- Un exemplaire de « DR 12 – Jeu graphique du tapis en cèdre » dans une pochette effaçable à sec
- Un marqueur effaçable à sec
- Deux dés



Questions sur lesquelles méditer pendant le jeu :

- Quelles sections en bordure sont les plus difficiles à atteindre avec une ligne?
- Où la ligne croise-t-elle l'axe Y et quel est le lien avec l'expression?

Activité n° 5 : Découvrir le motif arc-en-ciel

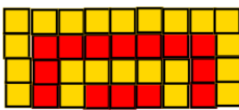
Montrez aux élèves l'image rapprochée du motif d'une boîte gigogne carrée et discutez des types de motifs que vous voyez (motif en alternance ou répété à partir du milieu vers l'extérieur). On peut voir ce motif sur des paniers ainsi que sur des tapis qui étaient utilisés pour diviser les espaces de vie.



Ressources et matériel

- Tuiles carrées de deux couleurs différentes (vous aurez besoin d'environ 30 tuiles de chaque couleur pour chaque paire d'élèves)
- Motif pour boîtes gigognes de tapis en cèdre tissé (ressource électronique ou exemplaire pour chaque groupe de deux)

Couvrez une partie du motif pour créer un motif arc-en-ciel. Mettez les élèves au défi de recréer le motif arc-en-ciel en utilisant des tuiles colorées ou du papier graphique pour effectuer la représentation graphique de chaque couche de couleurs en alternance (chaque terme), en commençant par les 3 tuiles foncées en bas, au centre.



terme (n)	carrés
1	3
2	7
3	11
4	15
t	?

+4
+4
+4

À ce moment, prenez le temps d'arrêter pour demander aux élèves s'ils constatent une régularité dans le nombre de tuiles. (Est-ce que le nombre augmente ou diminue? De combien augmente-t-il à chaque chevron?) Dessinez des flèches et le symbole + 4 pour indiquer que le nombre augmente.

Demandez aux élèves de généraliser (créer une règle) pour un terme donné. Rappelez-leur que l'augmentation régulière (+4) est une addition répétée et qu'une autre façon de la montrer est la multiplication.

$$4n + ???$$

Dans ce cas, si l'on multiplie le coefficient par la variable, on obtient un résultat plus grand que le nombre de carrés. Peut-on ajouter une constante pour faire fonctionner l'expression?

Réponse : *On peut ajouter un nombre négatif, mais la plupart des élèves trouveront cela un peu abstrait, donc il est plus facile de leur expliquer qu'il faut soustraire la constante dans ce cas : « Nous allons plutôt la soustraire. La constante est -1. »*

Ainsi, la généralisation sera :

$$4n - 1$$

Vérifiez votre généralisation à l'aide d'un terme connu :

Par exemple : avec $n = 3$

$$4n - 1$$

$$4(3) - 1$$

$$12 - 1$$

$$11$$

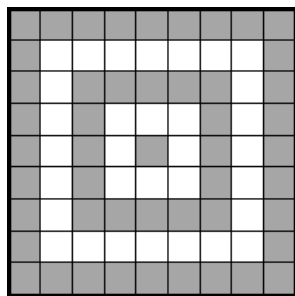
Activité n° 6 : Motifs croissants avec irrégularités

Montrez de nouveau le motif des boîtes gigognes carrées et discutez des types de motifs que vous voyez (motif en alternance ou répété à partir du milieu vers l'extérieur, croissant à partir du milieu).

Expliquez comment recréer les trois premiers termes à l'aide de tuiles carrées ou sur du papier graphique.

Ressources et matériel

- Tuiles carrées de deux couleurs différentes (vous aurez besoin d'environ 30 tuiles de chaque couleur pour chaque paire d'élèves)
- Pochettes et marqueurs effaçables à sec
- Papier graphique



Remettez à chaque groupe de deux un tableau en T dans une pochette avec des marqueurs effaçables à sec.

Invitez les élèves à travailler par deux pour reproduire le motif à l'aide de tuiles colorées ou de papier graphique, en commençant au centre. Inscrivez le

nombre de carrés utilisés pour chaque terme sur le tableau en T, comme dans l'activité précédente. Demandez-leur d'arrêter après le 5e terme.

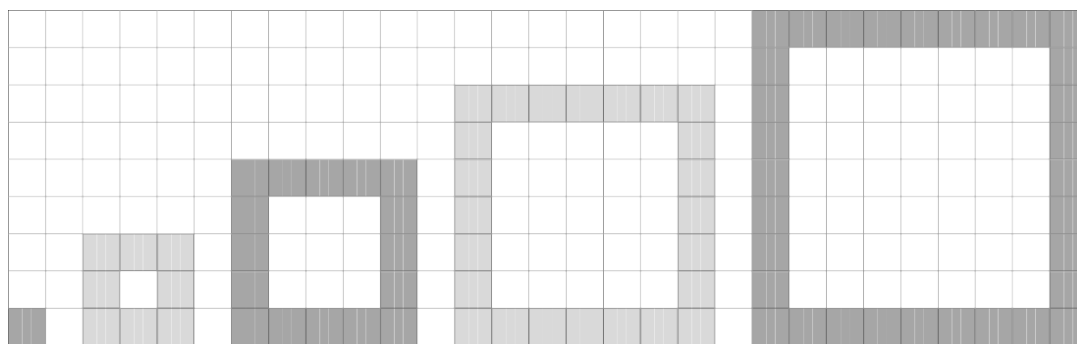
Term	Blocks
1	1
2	8
3	16
4	32
5	40

↪ +7
 ↪ +8
 ↪ +8
 ↪ +?
 ↪ +?

Demandez aux élèves s'ils remarquent une anomalie dans la régularité (la différence entre les termes 1 et 2 est différente de celle entre les autres termes : +7 au lieu de +8).

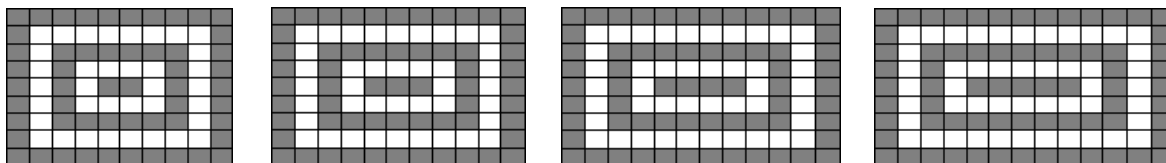
Sujets de discussion

- S'agit-il d'un dessin linéaire (non, seulement à partir du terme 2 – le graphique montre que les coordonnées du terme 1 ne sont pas alignées sur les autres coordonnées).
- Y a-t-il une raison visuelle pour laquelle le terme 1 ne fait pas partie du dessin linéaire? (Il pourrait être utile de réorganiser les tuiles de chaque terme pour les placer côte à côte. Demandez aux élèves d'observer les termes 1 et 2 et de vérifier s'il y a quoi que ce soit à leur sujet qui est différent des autres termes. (Le terme 1 a une forme différente : il a une forme solide, et non creuse comme les autres.)



Enquête

Partie A : Est-ce que tous les motifs de boîtes gigognes ayant un centre solide présentent des anomalies dans leur dessin linéaire? Servez-vous de tuiles ou de papier graphique pour représenter les variantes de motifs de boîtes gigognes ayant des centres de taille différente. Peut-on trouver une régularité entre les motifs qui ont des anomalies et ceux qui n'en ont pas? Formulez une hypothèse et vérifiez-la.



Solution : Les motifs de boîtes gigognes ne forment un dessin linéaire qu'à partir du premier terme entourant le centre (sans comprendre le centre). Le centre ne fait pas partie de la régularité. Un motif de boîtes gigognes ayant un centre à deux carrés pourrait sembler suivre un dessin linéaire, mais il ne s'agit que d'une coïncidence. On peut approfondir notre enquête – tous les motifs de boîtes gigognes ont des anneaux qui augmentent par un facteur de 8, mais la croissance entre le centre solide et le premier anneau n'est pas constant.

Centre solide	1 ^{er} anneau
1	8
2	10
3	12
4	14
5	?

Partie B : Après avoir observé les cinq motifs de boîtes gigognes, tentez de voir si vous pouvez trouver une régularité dans la relation entre le nombre de carrés du centre solide et le nombre de carrés requis pour le premier anneau autour du centre. Remplissez le tableau ci-contre pour déterminer si le dessin est linéaire (oui, il l'est!).



Activité n° 7 : Projet collaboratif de tapis en cèdre tissé

Demandez aux élèves de travailler ensemble pour concevoir un grand tapis. Expliquez-leur que, pour les projets importants qui demandent plus qu'un artiste, il arrive souvent qu'un maître embauche des apprentis pour l'aider à réaliser un projet.

Si possible, invitez un maître tisseur des Premières Nations à venir en classe pour planifier ensemble un projet de tissage à grande échelle. Si cela n'est pas possible, vous pourriez devoir jouer ce rôle. Le maître tisseur, avec les conseils et les suggestions de la classe, concevra un tapis avec quelques carrés qui pourront plus tard être tissés ensemble (comme une courtpointe). Tout motif illustré dans la ressource

From Patterns to Linear Relations in a Ts'msyen Context peut être intégré au motif d'ensemble. Utilisez les différents choix de motifs (DR 17 – Options de motifs pour tapis de cèdre (variété), DR 18 – Options de motifs pour tapis de cèdre (utilisation de deux feuilles de bandes alternées) ou DR 19 – Options de motifs pour tapis de cèdre (utilisation de bandes jaunes et rouges)) pour découper et prévoir les différents motifs.

Ressources et matériel

- Bandes de bardeau de cèdre ou exemplaires de DR 9 – Bandes en imitation de bardeau de cèdre (alternance), DR 10 – Bandes imitation cèdre (cèdre jaune) et DR 11 – Bandes imitation cèdre (cèdre rouge)
- DR 17 – Options de motifs pour tapis de cèdre (variété)
- DR 18 – Options de motifs pour tapis de cèdre (utilisation de deux feuilles de bandes alternées)
- DR 19 – Options de motifs pour tapis de cèdre (utilisation de bandes jaunes et rouges)

Faites la planification pour le tapis à plus petite échelle, puis donnez aux élèves différentes sections sur lesquelles ils pourront travailler.

Si vous n'avez pas accès à du vrai cèdre, vous pouvez utiliser les bandes de tissage en papier : consultez le DR 9 – Bandes imitation cèdre (en alternance), DR 10 – Bandes imitation cèdre (cèdre jaune) et DR 11 – Bandes imitation cèdre (cèdre rouge). La section « Ne pas couper » des bandes de tissage peut être soigneusement coupée ou découpée si les élèves souhaitent tisser la bande ensemble en un seul tapis. Autrement, les tapis en papier peuvent être collés (à l'aide de colle ou de ruban adhésif) ensemble au dos. Si vous choisissez d'utiliser du papier (en l'absence de vrais matériaux naturels), vous ou vos élèves pourriez trouver utile de consulter directement la version PDF en ligne du présent Guide, qui est en couleur.

Mini-unité : Tissage de laine des Salish du littoral

(Explorer les motifs visuels dans le tissage)

Matériel d'introduction et de mise en contexte pour les élèves

(pour la communication animée par l'enseignant avec l'ensemble de la classe)

Le tissage de la laine se pratique le long de la côte Ouest du Canada depuis des milliers d'années, des Tlingit d'Alaska aux Ktunaxa de Washington. Divers matériaux sont utilisés pour fabriquer des fibres; mais les matériaux choisis par les Nations dépendent de leur accès, des changements saisonniers, des protocoles d'accès aux territoires traditionnels et de leur capacité à faire du commerce avec d'autres Nations. Le matériau sur lequel nous nous concentrons dans cette unité est la laine.

Au sujet du tissage salish

Lorsque les femmes ont créé les couvertures, elles l'ont fait en étant conscientes du monde des esprits et des liens que les gens entretiennent avec tout ce qui existe dans le monde. Elles avaient également un profond respect pour les connaissances que possédaient nos ancêtres et qui continuent d'être transmises de génération en génération. Les couvertures sont des objets de pouvoir et, d'une certaine manière, elles sont vivantes. Il faut savoir que chez les Autochtones, la spiritualité ne se définit pas comme une religion, mais comme le lien qu'ils entretiennent avec les personnes, les lieux, les animaux, les plantes et les écosystèmes qui nous entourent. L'état d'esprit de l'artiste (émotions et bien-être physique) joue un rôle énorme dans le tissage, car il peut s'y transférer. Il est important, lorsque nous tissons, que nos intentions soient bonnes et que nous soyons aussi positifs que possible pendant que nous travaillons.

Les fibres sont recueillies et préparées du printemps à l'automne. Elles sont filées pendant les mois d'hiver, période pendant laquelle le tissage a également lieu. Les femmes utilisaient principalement des poils de chèvre de montagne ainsi que des poils de chien et des fibres végétales comme supplément et pour ajouter de la chaleur. La fibre blanche de chèvre de montagne est un symbole de pureté et de nouveaux départs. Les poils de deux chèvres de montagne permettaient de fabriquer une couverture de taille moyenne. Les teintures végétales étaient utilisées pour colorer la laine. On utilisait du brun, du gris, du noir, du blanc et du vert provenant de plantes et d'écorces d'arbres. Le vert, le rouge, le bleu, le jaune, le noir et le blanc proviennent d'une combinaison de plantes et de minéraux. Ce qu'on ne trouvait pas localement, on l'échangeait ou on avait accès aux terrains de chasse et de récolte par le mariage, les relations familiales ou les alliances commerciales.

Les outils étaient simples mais souvent très décorés. Le fusaiole était utilisé pour le fil épais et le fuseau suspendu ou filage à la cuisse était utilisé pour le fil plus fin. Le métier à tisser n'est pas un véritable métier à tisser mais un cadre de chaîne fixe. Il s'agit d'un simple cadre rectangulaire dont les montants supérieur et inférieur sont soutenus de chaque côté par de longues planches fixées au sol. Les côtés du cadre sont souvent très décorés.

Le peuple Salish du littoral utilisait trois méthodes de tissage : l'armure toile, le sergé et le liage. L'armure toile est le tissage le plus élémentaire et consiste à faire passer un fil de chaîne au-dessus d'un autre et en dessous du suivant, en alternant le dessus et le dessous tous les deux rangs. Le tissage sergé est un motif de côtes diagonales parallèles créé en faisant passer le fil de trame sur un ou plusieurs fils de chaîne, puis sous deux ou plusieurs fils de chaîne. Chaque rangée commence par un cran au-dessus. Le tissage à la ficelle est la plus ancienne des méthodes. On utilise deux fils qui sont tissés sur et sous des fils de chaîne opposés tout en s'enroulant l'un autour de l'autre. C'est la méthode que nous allons utiliser pour tisser le motif oblique. Ces trois méthodes servent à ajouter de la texture et des motifs. En général, les couvertures qui ne sont pas teintées utilisent le tissage sergé et les couvertures qui ont des couleurs et des motifs différents utilisent l'armure toile et le liage.

De nombreux objets sont tissés, mais les couvertures tissées étaient une source de richesse et une forme de monnaie ancestrale. Les couvertures étaient adoptées pour acquérir plus de richesse. Les donner aux autres donnait du prestige à la personne qui les donnait, créait davantage de liens sociaux, et la générosité de cette personne était reconnue et récompensée lors de festins ultérieurs. Un grand chef est celui qui est capable de déchirer les couvertures en bandes et de les donner lors des festins. Les personnes défaisaient leurs bandes et réutilisaient le matériau pour tisser une couverture. Lorsqu'elle était utilisée comme monnaie, une couverture était échangée contre soixante saumons frais. Lorsque les couvertures de la baie d'Hudson sont devenues disponibles grâce au

commerce, trois cents d'entre elles équivalaient à trente couvertures des Salish du littoral.

Aujourd'hui, les Salish du littoral tissent des couvertures, des robes, des ceintures et des bandeaux. Ils fabriquent quatre types de couvertures : des couvertures pour s'asseoir, des couvertures pour se tenir debout, des couvertures commémoratives et surtout des vêtements de cérémonie. Une couverture de mariage est parfois fabriquée en double et drapée autour des épaules du couple, les unissant dans une protection spirituelle. La couverture assise mesure 0,6 m sur 0,9 m et est offerte aux personnes qui prennent la parole, qui aident à la cérémonie ou qui ont apporté une contribution importante à un festin. On s'en sert généralement pour s'asseoir lorsqu'on se trouve dans une grande maison, lors de diverses occasions. La couverture debout fait 1,2 m sur 1,2 m et est utilisée lorsqu'une nouvelle étape de la vie commence. Il s'agit généralement de couvertures blanches tissées en sergé. Les personnes s'y tiennent debout lorsqu'elles reçoivent un nouveau nom, quittent l'enfance ou se marient. Les couvertures servent également pour recouvrir le sol de la maison longue, quatre d'entre elles étant empilées dans un endroit central pour créer un espace pur et propre où les témoins et les organisateurs peuvent travailler. Elles sont censées inspirer la paix et le calme. À la fin, elles sont offertes en cadeau aux invités de marque ou aux Aînés. Les couvertures commémoratives servent à envelopper le corps et envelopper également une photo du défunt ou de la défunte. Quatre couvertures placées sous la chaise qui contient la photo sont données aux Aînés, mais la couverture autour de la photo reste avec la famille. Les vêtements de cérémonie sont principalement utilisés lors d'événements publics.

De nombreux motifs ornent les couvertures d'aujourd'hui et de nombreux dessins sont utilisés pour symboliser différentes choses. Par exemple, des triangles pour les montagnes, des lignes ondulées pour l'océan, et une combinaison de deux rectangles et d'un triangle pour les oies volantes. Certains motifs ont été transmis de génération en génération et sont considérés comme appartenant à des tisserands particuliers. Des récits sont souvent associés aux couvertures et sont également transmis. Souvent, les tisserands d'aujourd'hui pensent et rêvent à un motif longtemps avant de le tisser.

Les Haïdas, les Tlingits et les Tsimshians tissent des couvertures Chilkat. Les Haïdas et les Tsimshians tissent également une version antérieure de la couverture Chilkat appelée queue de corbeau. Ces couvertures peuvent être mentionnées comme des exemples de couvertures tissées en Colombie-Britannique, tout comme les couvertures des Salish du littoral.

Notes préliminaires

Dans ce module, les élèves vont tisser un carreau de laine à l'aide d'un métier à tisser artisanal. Il est important d'éviter l'utilisation d'une approche centrée sur l'artisanat qui banaliserait cette activité. Passez en revue le matériel sur les « Permissions, protocoles et pratique respectueuse » dans la section Fondements du présent guide.

Documents reproductibles (DR) pertinents

DR 20 – Directives pour les métiers à tisser

DR 21 – Directives à suivre dans DESMOS

DR 22 – Grille cartésienne

Ressources recommandées

- *Lily Hope Chilkat Weaver* (4 min 57 s) Vidéo de Lily Hope, tisserande Tlingit, expliquant le processus et la signification du tissage de la couverture Chilkat. <https://www.youtube.com/watch?v=YraJBuYfRgk>
- *Weaving the Past in Whistler* (3 min 18 s). Alison Burns-Joseph (Première Nation Squamish) explique comment son activité de tisserande l'a aidée à se rapprocher de sa culture et de son peuple. <https://www.youtube.com/watch?v=wT2E6UjCn44>
- Chien laineux des peuples salish : L'encyclopédie canadienne, article rédigé par Regan Shrumm : <https://www.thecanadianencyclopedia.ca/en/article/salish-woolly-dog>

Ressources supplémentaires

- Couverture du Chef Joe Capilano— <https://www.youtube.com/watch?v=WLnBZgdbSyc>
- Filage et tissage salish du littoral—Blogues d’UBC (pdf) (en anglais seulement) <http://blogs.ubc.ca/biologyinfosessions/files/2013/09/coast-salish-wool-dog-poster.pdf>
- Plan de leçon sur le tissage salish du littoral (pdf) par Nadine McSpadden, https://aboriginalresourcesforteachers.weebly.com/uploads/3/0/3/5/30354089/exploring_patterns_through_coast_salish_weaving.pdf
- Hair from extinct B.C. woolly dog found in old Coast Salish blanket. Glenda Luymes. 4 juillet 2017 : <https://vancouver.sun.com/news/local-news/hair-from-extinct-b-c-woolly-dog-found-in-old-coast-salish-blanket>

Questions-guides

- Le motif tissé crée-t-il des lignes généralement droites?
- La distance entre deux lignes est-elle la même tout au long des deux lignes?
- Comment pouvez-vous décrire la pente de chaque ligne?

Activité n° 1 : Introduction au tissage salish

Le peuple Salish du littoral développe des techniques de tissage depuis plus de 10 000 ans. Les femmes fabriquent des couvertures tissées depuis l’embouchure du fleuve Columbia, en Oregon, jusqu’à l’embouchure de l’inlet Bute, en Colombie-Britannique, au nord. Les couvertures sont utilisées à des fins cérémonielles et sont considérées comme un symbole de richesse et de prospérité. Les porteurs de ces couvertures sont souvent des dirigeants dans les communautés salish du littoral. Traditionnellement, les couvertures étaient également utilisées comme monnaie d’échange et troquées contre des biens.

En utilisant des ressources comme les suivantes, montrez aux élèves une variété d’exemples de tissage de laine salish du littoral :

- *Musqueam Weavers Final* Musée de l’anthropologie (pdf) <http://moa.ubc.ca/wp-content/uploads/2014/08/Sourcebooks-Weavers.pdf>
- *Weaving a Quarter Bag* <http://blogs.ubc.ca/aboriginalmathnetwork/files/2014/03/WeavingBagInstructions.pdf>
- *Hands of Our Ancestors* par Elizabeth Lominska et Kathryn Berrick Johnson
- *Salish Blankets* par Leslie Tepper, Janice George et Willard Joseph
- *Salish Weaving* par Paula Gustafson

Lorsque les élèves examinent les différents types de tissage que vous leur présentez, demandez-leur de réfléchir aux éléments suivants :

- Façon dont les trois différents types de tissage (liage, sergé, armure toile) sont utilisés pour créer différents motifs et textures
- Façon dont la couleur et la texture contribuent au motif (par exemple, comment une couleur peut-elle influencer le motif que nous voyons?)
- Quel récit pourrait possiblement être exprimé dans les motifs créés.

Faites le point en discutant des perceptions et des observations des élèves concernant ces aspects des exemples. Approfondissez la discussion en faisant part du contenu et des renseignements tirés des notes préliminaires de cette mini-unité, le cas échéant. Si certains élèves de votre classe ont une connaissance ou une expérience des pratiques de tissage des Premières Nations, c’est l’occasion pour eux d’en faire part à la classe.

Poursuivez en sélectionnant dans la liste suivante des vidéos et des liens à montrer aux élèves :

- *Lily Hope Chilkat Weaver* (4 min 57 s) Vidéo de Lily Hope, tisserande Tlingit, expliquant le processus et la signification du tissage de la couverture Chilkat. <https://www.youtube.com/watch?v=YraJBuYfRgk>
- *Weaving the Past in Whistler* (3 min 18 s). Alison Burns-Joseph (Première Nation Squamish) explique comment son activité de tisserande l'a aidée à se rapprocher de sa culture et de son peuple. <https://www.youtube.com/watch?v=wT2E6UjCn44>
- *Chien laineux des peuples salish* : L'encyclopédie canadienne, article rédigé par Regan Shrumm : <https://www.thecanadianencyclopedia.ca/en/article/salish-woolly-dog>
- « Hair from extinct B.C. woolly dog found in old Coast Salish blanket. » Glenda Luymes. 4 juillet 2017 : <https://vancouver.sun.com/news/local-news/hair-from-extinct-b-c-woolly-dog-found-in-old-coast-salish-blanket>

Donnez aux élèves un aperçu de ce qui sera abordé dans cette mini-unité et expliquez-leur le projet de tissage concerné.

Au moment de commencer le projet de tissage, demandez aux élèves de réfléchir à qui ils vont offrir leur première œuvre. Dans certaines cultures des Premières Nations, lorsque l'on apprend quelque chose de nouveau, le protocole consiste à offrir la première création; l'état d'esprit joue donc un rôle dans la création de cette pièce. Le tisserand doit y mettre de l'énergie positive et de bonnes intentions en (1) étant extrêmement positif pendant le tissage ou (2) en pensant au destinataire du cadeau et à toutes les expériences positives que cette personne a partagées avec le tisserand. Si le tisserand ne pense pas à quelqu'un en particulier, il peut garder la pièce jusqu'à ce que la bonne occasion se présente. Si, au cours du processus de tissage, le tisserand commence à se sentir en colère, frustré ou contrarié, suggérez-lui de mettre de côté son œuvre et de faire une pause afin que ces sentiments ne soient pas transférés dans le tissage. De telles pratiques reflètent nos liens spirituels avec le monde.

Activité n° 2 : Tissage de motifs avec de la laine

Préparation du carton (métier)

Le carton utilisé comme métier à tisser et le fil doivent être préparés. Montrez comment préparer le métier à tisser comme indiqué dans le document DR 20 – Directives pour le métier à tisser.

Tisser un motif oblique

Les élèves apprennent à tisser un motif oblique en suivant un ensemble de directives modifiées tirées de l'ouvrage *Weaving a Quarter Bag* d'Anjeanette Dawson, de la nation Squamish, à l'adresse suivante : <https://indigenous.mathnetwork.educ.ubc.ca/files/2019/08/WeavingBagInstructions.pdf>. Remarque : Le processus de tissage prendra deux ou trois périodes d'enseignement.

Ressources et matériel

- DR 20 – Directives pour les métiers à tisser
- DR 21 – Directives à suivre dans DESMOS
- 1,5 m de fil de n'importe quelle couleur pour les chaînes (pour chaque élève)
- 2 fils de laine ou de laine mélangée de couleur contrastante, coupés à une longueur d'environ 50 cm
- Aiguilles à fil (facultatif)
- Carton de 12 cm x 12 cm
- ciseaux

Sur le DR 21, lorsque les élèves arrivent à la fin de la section « Tisser un motif oblique – Partie 1 », vous constaterez peut-être que certains essaient de gagner du temps en prenant une couleur et en la tissant jusqu'au bout avant de revenir en arrière pour faire de même avec l'autre couleur. Cette technique ne fonctionne cependant pas. Dans le tissage à la ficelle, les deux brins doivent être tordus ensemble au fur et à mesure. Bien que l'apprentissage par la découverte et les Principes d'apprentissage de Premiers Peuples affirment tous

deux la valeur de la patience et de la durée dans le processus d'apprentissage, envisagez d'aider les élèves à éviter cette erreur particulière, qui les obligera à défaire leur travail et à recommencer.

Notez également que lorsque les élèves inversent le sens (commencent à se déplacer de droite à gauche plutôt que de gauche à droite), s'ils ne suivent pas attentivement les directives, ils peuvent finir par créer un motif de chevrons, plutôt que des lignes diagonales parallèles. Si cela se produit, vous pouvez simplement demander aux élèves d'inverser le sens du filage (par exemple, rouge sur noir ou noir sur rouge). Insistez sur le fait que les petites erreurs ne nuisent pas au motif linéaire global. Encouragez les élèves à utiliser le vocabulaire mathématique tout au long du processus de tissage et lorsqu'ils aident les autres à le faire (p. ex., lignes inclinées, lignes parallèles et lignes perpendiculaires).

Finition

Quand le tissage est terminé, montrez aux élèves comment nouer les extrémités et finir leur tissage.

Activité n° 3 : Pente (Équation d'une ligne)

Les élèves doivent avoir une connaissance préalable de la pente et des équations pour calculer la pente grâce à la formule d'intersection avec l'axe et la pente. Si ce n'est pas encore le cas, consultez l'*activité 4 : Représentation graphique du motif à chevrons de cèdre tissé* dans la mini-unité sur le tissage de cèdre (précédemment dans ce guide de ressources) afin d'aborder cette question.

Activité n° 4 : Graphique du motif de tissage des textiles

Les élèves trouvent l'équation des lignes formées par le tissage et décrivent les relations qu'ils trouvent entre les pentes. Cette leçon utilise un programme graphique en ligne, mais des options alternatives sans ordinateur seront proposées.

Questions-guides

- Le motif tissé crée-t-il des lignes généralement droites?
- La distance entre deux lignes est-elle la même tout au long des deux lignes?
- Comment pouvez-vous décrire la pente de chaque ligne?

Processus (en ligne avec DESMOS)

Les élèves auront besoin d'un compte Google pour se connecter à DESMOS. Ils devront également avoir accès à des photos numériques de leur tissage avant de se rendre au laboratoire informatique. Pour ce faire, ils peuvent prendre des photos avec un téléphone intelligent et les envoyer directement par courriel sur leur compte Google.

Ressources et matériel

- Accès à un laboratoire informatique avec des connexions Internet (facultatif)
- Comptes Google des élèves (facultatif)
- 2 photos numériques prises (originale et pivotée à 90 degrés) pour DESMOS
- Projets de tissage réels issus d'activités antérieures pour l'option sans ordinateur
- DR 21 – Directives à suivre dans DESMOS
- Acétates transparents du DR 22 – Grille cartésienne pour chaque groupe (pour l'option sans ordinateur)

Montrez comment télécharger l'image du motif de tissage sur DESMOS à l'adresse suivante <https://www.desmos.com/calculator> (voir le DR 21 – Directives pour DESMOS).

- Dans la partie gauche de l'écran, au point 2, tapez votre meilleure estimation de la ligne médiane en utilisant la formule d'intersection avec l'axe et la pente ($=m + 0$) pour calculer la ligne tracée qui passe par le point d'origine.
- Couches 3 et 4, utilisez la formule d'intersection avec l'axe et la pente ($=m + b$) pour trouver les autres lignes tracées.

Processus (sans ordinateur)

Les élèves auront besoin d'un acétate transparent avec le DR 22 – Grille cartésienne pour chaque groupe.

- Placez le tissage réel ou la photo/photocopie du tissage sous le transparent.
- Utilisez une règle pour tracer une ligne le long du motif oblique qui passe par le point d'origine (0,0), une au-dessus et une au-dessous.
- Utilisez la formule d'intersection avec l'axe et la pente ($=m + 0$) pour calculer la ligne tracée qui passe par le point d'origine.
- Utilisez la formule d'intersection avec l'axe et la pente de la ligne ($=m + b$) pour calculer les autres lignes tracées.

Répétez les étapes précédentes avec l'image tournée.

Évaluation formative

Demandez aux élèves de répondre aux questions suivantes à l'aide de leur tissage (demandez-leur de comparer leurs graphiques et équations, car chaque tuile tissée aura une équation légèrement différente) :

- Il est intéressant de noter que la même technique peut produire tant d'équations différentes. Comment cela se fait-il? (la taille du carton, la tension du tissage, les erreurs...)
- Quels sont les ajustements qui pourraient être faits dans le processus et qui permettraient d'obtenir des équations différentes? (poids de la laine, taille du carton, espacement des chaînes...)
- Le motif tissé est-il droit? Sinon, avez-vous utilisé la ligne la plus juste (une ligne qui passe par la majorité de la ligne)?
- Les motifs des lignes sont-ils parallèles? Comment le savez-vous? (En regardant les pentes/coefficients numériques de chaque ligne, l'élève devrait constater qu'ils sont identiques. L'ordonnée à l'origine/la constante des y peut être différente).

En ce qui concerne la ou les images tournées :

- Pouvez-vous trouver l'équation ou les équations d'au moins trois lignes de tissage?
- Y a-t-il des lignes perpendiculaires aux équations précédentes? Comment le savez-vous? (Les élèves devraient remarquer que les pentes de l'image tournée sont la réciproque négative de l'original. Par exemple, l'original est $-$ et la réciproque négative est $-$. Ils doivent savoir que le produit des deux pentes est -1)

Approfondissement

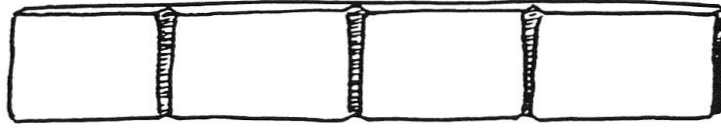
- Les élèves peuvent créer des segments de ligne dans DESMOS en incluant le domaine (où l'image commence et se termine sur l'horizontale).
- Les élèves peuvent télécharger des images d'autres tissages salish du littoral et étudier leurs motifs et équations.
- Les quarts de sacs peuvent être fabriqués en utilisant un processus similaire. Voir les vidéos ci-dessous (en anglais) de Lynn Swift, enseignante de soutien au programme d'éducation autochtone – élémentaire du Conseil scolaire 71 (vallée de Comox).
 - https://www.youtube.com/watch?time_continue=4&v=xV2Gr-dVVFo
 - <https://www.youtube.com/watch?v=KxCz50OppDs>

Unité thématique : Artéfacts culturels contemporains

- <https://www.youtube.com/watch?v=8H9eXh6r4s4>
- https://www.youtube.com/watch?time_continue=60&v=Z4kHXSOvwfw
- https://www.youtube.com/watch?time_continue=5&v=5OiS8ES4BjA

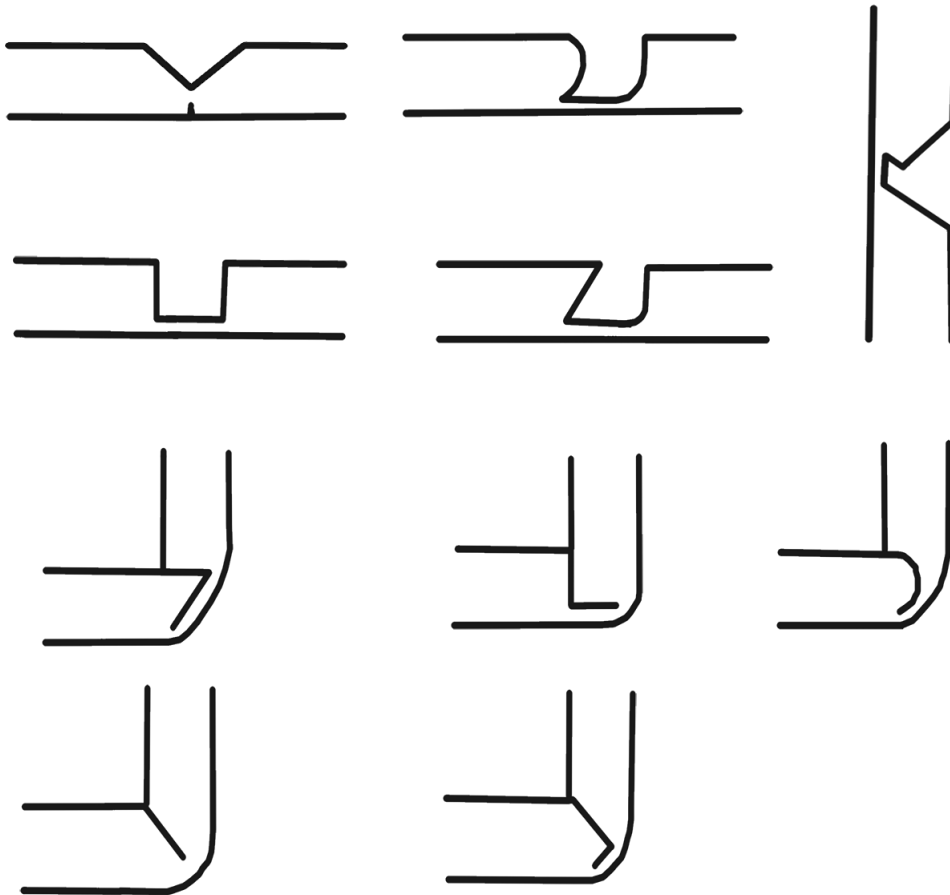
DR 1 – Exploration du trait de scie de la boîte en bois cintré

Un trait de scie est la rainure qui est creusée sur la face intérieure d'une boîte en bois cintré avant l'étuvage et le cintrage pour faciliter le cintrage sans que le bois ne se brise ou ne se casse. Une planche de bois est soigneusement préparée, et les trois traits de scie sont sculptés aux endroits où la planche sera pliée.



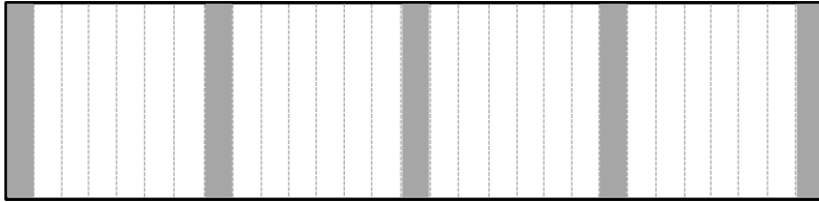
Il existe différents styles de traits de scie auxquels on peut avoir recours pour fabriquer une boîte en bois cintré. Vous trouverez ci-dessous cinq exemples de profils de traits de scie montrés avant et après le cintrage. Découpez les 10 schémas de profils et pliez ou dépliez-les. Pouvez-vous trouver le coin plié qui correspond à chaque trait de scie non plié?

La longue bande de droite avec 3 traits de scie montre le profil d'une planche complète qui peut être pliée en un carré complet.

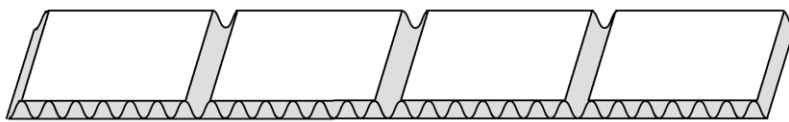


DR 2 – Modélisation d'une boîte en bois cintré avec du carton ondulé

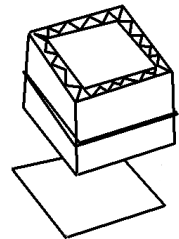
1. Lorsque vous découpez des bandes de carton en « planches », veillez à ce que les lignes du carton suivent le schéma ci-dessous. Cela sera très important lors de la découpe des traits de scie de scie.



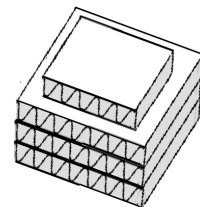
2. Divisez votre planche de carton en quatre sections de longueur égale, en utilisant les lignes et les espaces sur le carton pour évaluer votre mesure. Chaque section doit être séparée par un espace entre les lignes (voir la zone ombrée sur le schéma).
3. Creusez les zones ombragées en retirant soigneusement une couche de carton. Ces zones deviendront vos traits de scie.



4. Pliez le carton pour faire une boîte avec les traits de scie à l'intérieur de chaque coin, faites-la tenir avec un élastique.
5. Tracez le périmètre extérieur sur un morceau de carton et découpez-le pour obtenir un carré pour la partie inférieure de la base.
6. Tracez le périmètre intérieur de la boîte pour réaliser la garniture du couvercle.
7. Collez le coin de la boîte et à la base (ou cousez en utilisant une aiguille et du fil). Continuez à utiliser l'élastique pour maintenir la boîte ensemble jusqu'à ce que la colle sèche.



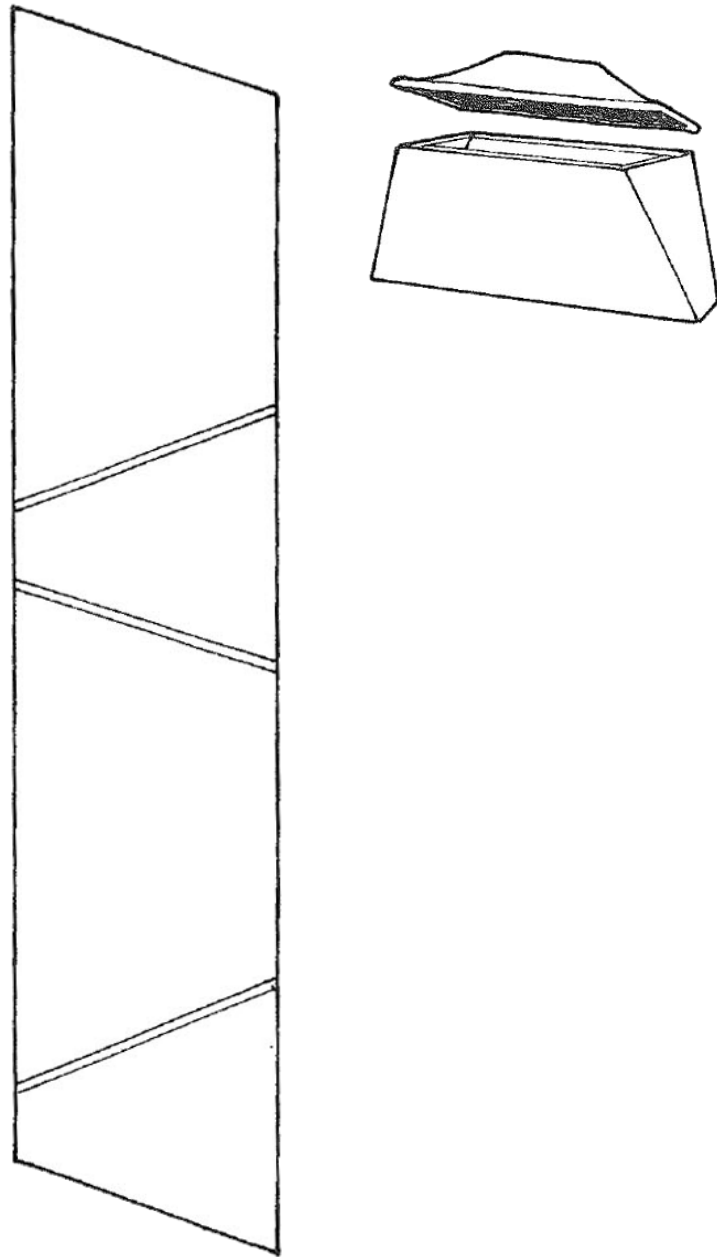
8. Pour créer la partie supérieure du couvercle, dessinez un carré d'environ 0,5 cm de plus en largeur et en longueur que les dimensions du périmètre extérieur. Découpez-le et tracez-le pour faire deux autres carrés de la même taille.
9. Collez les trois parties du couvercle supérieur pour obtenir un couvercle d'une épaisseur appropriée et collez la garniture du couvercle sur la couche inférieure. (Le couvercle est représenté à l'envers.)

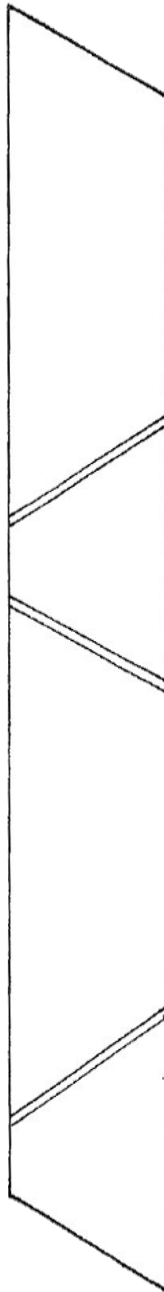


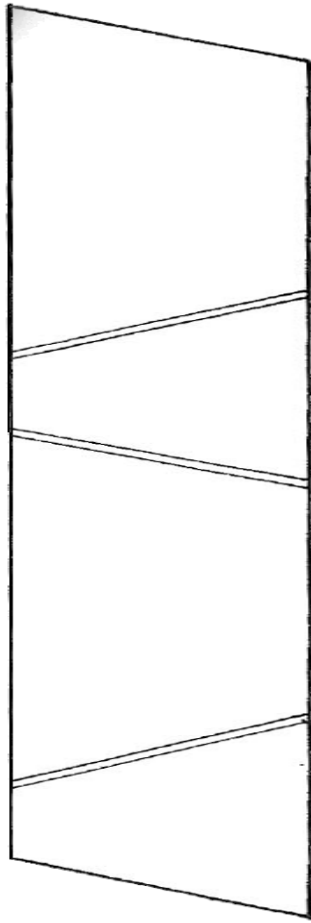
10. Laissez la colle sécher toute la nuit et coupez si nécessaire lorsque la colle est sèche. Retirez l'élastique et décorez votre boîte si vous le souhaitez.

DR 3 – Exploration de l'angle de la boîte à canoë

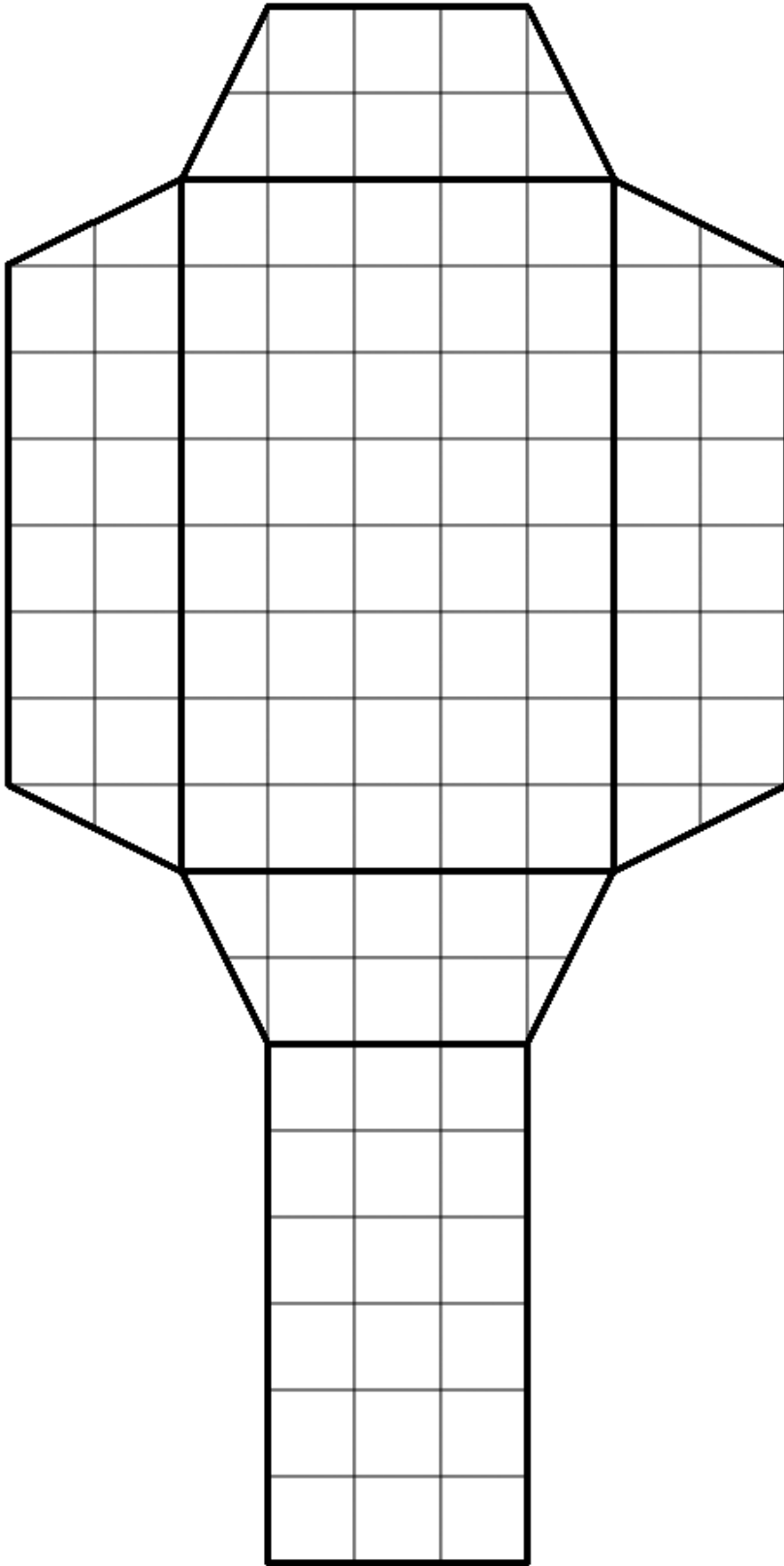
Voici trois filets différents qui, une fois pliés le long des traits de scie, formeront les côtés d'une boîte qui s'insère dans la proue d'un canoë. Mesurez les angles de chaque trapèze qui constitue une face de la boîte. Qu'observez-vous? Comment pourriez-vous utiliser ces renseignements pour concevoir votre propre boîte à canoë - boîte de proue? Quelles seraient les dimensions de la base et du couvercle de chaque boîte?







DR 4 – Modèle pour le prisme du couvercle de la boîte en bois cintré



DR 5 – Polygones semblables

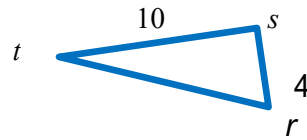
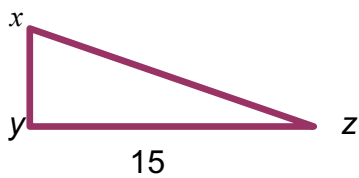
1. Trois rectangles mesurent 5 cm x 3 cm, 10 cm x 6 cm, et 15 cm x 9 cm. Sont-ils semblables? Expliquez.

2.

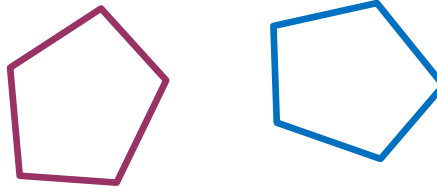


Quelles formes sont semblables?

3. Ces triangles sont semblables. Quelle est la longueur du côté xy ?

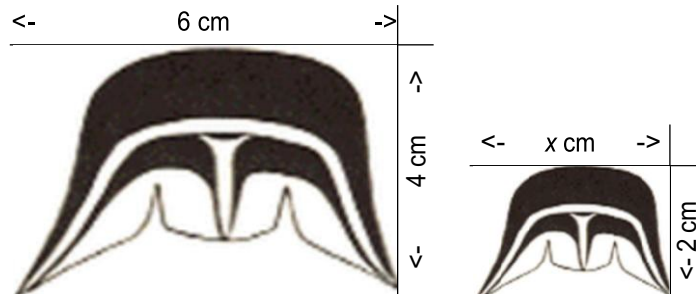


4. Mesurez les côtés des polygones. Sont-ils semblables? Expliquez.



DR 6 – Échelle : Utilisation des formes de base du motif

- Jenny dessine un motif pour sa couverture. Voici l'une des formes qu'elle va utiliser. Jenny doit réduire le motif pour le faire tenir sur la bordure. À quelle distance doit-elle placer les points inférieurs de sa forme en U inversé?



- Mesurez le rectangle. Dessinez des rectangles semblables pour chaque facteur d'échelle.

Réduisez d'un facteur d'échelle de
Agrandissez par un facteur
1,5.

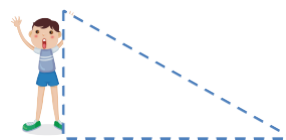
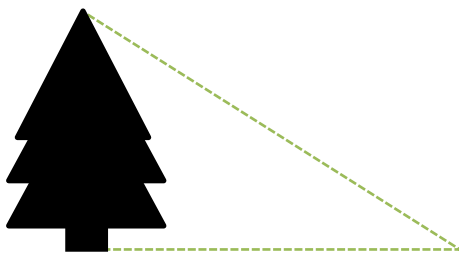


40 %
d'échelle de

Réduisez d'un facteur d'échelle de

1/3.

- Dessinez un polygone, sur du papier millimétré, que vous utiliseriez pour une bordure autour du bas d'une couverture. Dessinez deux polygones semblables - un agrandissement et une réduction.
- Sur du papier millimétré, inscrivez l'initiale de votre prénom en majuscule. Réduisez-la ensuite de 50 %, puis agrandissez-la 2,5 fois.
- Vous et votre famille vous rendez à une fête à 75 km de là. Sur la carte que vous suivez, 1 cm est égal à 10 km. Quelle est la longueur de la ligne sur votre carte entre la maison et la fête?
- Vous vous trouvez près d'un cèdre et vous vous demandez quelle est sa taille. Votre ombre mesure 4,6 m de long et vous avez une taille de 1,5 m. L'ombre projetée par le cèdre mesure 70 m de long. Quelle est la taille de l'arbre?



DR 7 – Transformations

Définitions

- **Symétrie** : lorsqu'une forme/figure géométrique devient exactement comme une autre si on la retourne, la glisse ou la tourne.
- L'**Axe de symétrie** est l'axe qui divise une figure géométrique 2D en deux.
- La **symétrie de rotation** décrit une forme en rotation qui, lorsqu'elle est tournée de moins de 360 degrés, s'adapte exactement à sa position initiale.
- La **Réflexion** est le résultat obtenu quand on retourne un objet.
- Une **Translation** est un déplacement latéral le long de la ligne droite : vers la gauche ou la droite, vers le haut ou le bas.
- Les **Transformations** comprennent les translations, les réflexions et les rotations.

Questions

1. Regardez l'initiale en majuscule que vous avez dessinée à la leçon précédente. Combien d'axes de symétrie possède-t-elle? Faites part de votre réponse à un partenaire.
2. Dessinez et découpez cette forme; l'angle interne en C est de 60 degrés. Faites une rotation de la forme (et tracez-la) sur le sommet pour obtenir une forme avec une symétrie de rotation. Quel est l'ordre de la symétrie de rotation?

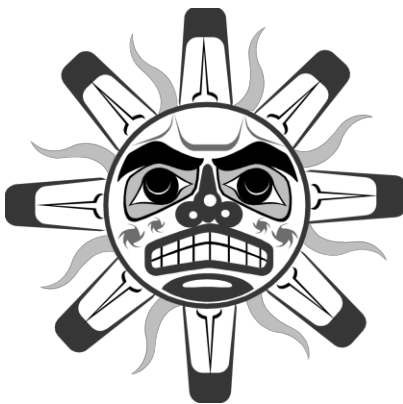
C = le centre de rotation



3. Déterminez l'ordre de symétrie de rotation et l'angle de rotation pour chaque polygone :



4. Déterminez l'axe de symétrie et l'ordre de symétrie de rotation :



5. Servons-nous des triangles illustrés.

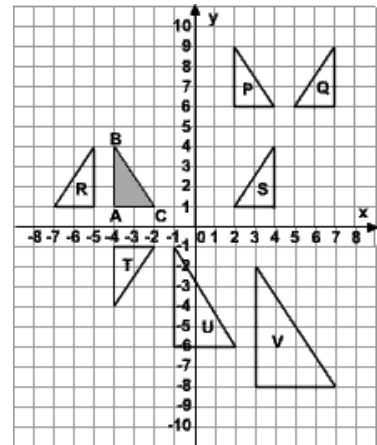
a. Quel triangle est une translation du triangle ABC?

b. Quel triangle est l'image du triangle ABC après une réflexion sur l'axe des x?

c. Quel triangle est un agrandissement du triangle ABC?

d. Quel est le facteur d'échelle de l'agrandissement?

e. En utilisant le triangle ABC, effectuez trois transformations différentes. Quelles sont les nouvelles coordonnées du point « C »?



6. Dessinez deux triangles semblables.

a. Effectuez la translation d'un triangle et décrivez-la.

b. Effectuez la réflexion d'un triangle et donnez ses nouvelles coordonnées.

c. Agrandissez un triangle pour créer un nouveau triangle semblable. Déterminez l'agrandissement à l'échelle.

DR 8 – Poisson à motif de chevrons croissant

1. Découpez les bandes
2. Fixez avec du ruban adhésif une série de bandes verticalement et les autres horizontalement de façon à ce qu'elles se chevauchent.



3. Repliez toutes les bandes
Numérotez le dessous des bandes verticales de gauche à droite avec des chiffres impairs (1,3,5,7, ...).
Numérotez le dessous des bandes horizontales de haut en bas avec des chiffres pairs (2, 4, 6, 8, ...).
Retournez la bande n° 1.



4. Vérifiez la couleur de la bande numérotée suivante et voyez où elle se trouve lorsqu'elle est retournée vers l'avant (côté couleur visible).
 - a) Repliez (en laissant apparaître le dessous) toutes les bandes que la nouvelle bande traversera si elles sont de la *même couleur* que la nouvelle bande.
 - b) Retournez la nouvelle bande vers l'avant de façon à ce qu'elle croise toutes les bandes qui sont d'une couleur *différente*.
 - c) Retournez vers l'avant (côté couleur visible) toutes les bandes que vous venez de replier pour qu'elles se croisent au-dessus de la dernière bande placée.
5. Répétez le point 7 jusqu'à ce que vous ayez terminé, en alternant les bandes verticales et horizontales.
6. Repliez les onglets « Ne pas couper » et fixez-les avec du ruban adhésif ou un bâton de colle. Coupez les bords pour qu'ils ressemblent à un poisson si vous le souhaitez, utilisez les retailles pour faire un œil et collez-le ou fixez-le avec du ruban adhésif.



Règle simplifiée : Retourner les couleurs assorties.

DR 9 – Bandes imitation cèdre (en alternance)



Imitation Cedar Weaving Strips

Instructions:

- 1) Cut off the white on left side of strips (do NOT cut off the white on the right side).
- 2) Cut off white area containing the title and instructions.

DR 10 – *Bandes imitation cèdre (cèdre jaune)*

Imitation Cedar Weaving Strips

NE PAS COUPER



Instructions: 1) Cut off the white on left side of strips (do NOT cut off the white on the right side).

2) Cut off white area containing the title and instructions.

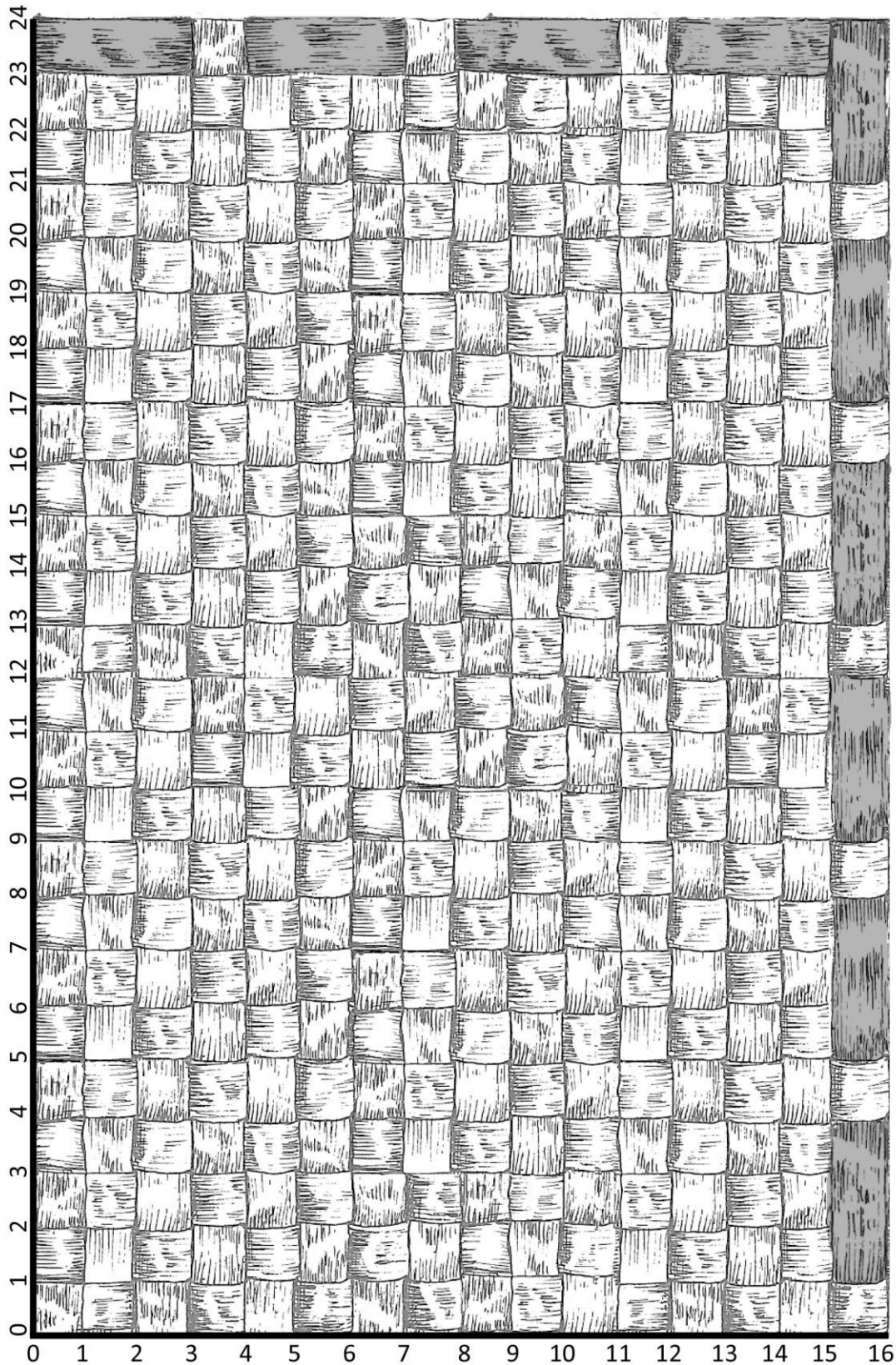
DR 11 – *Bandes imitation cèdre (cèdre rouge)*

Imitation Red Cedar Weaving Strips



- Instructions:**
- 1) Cut off the white on left side of strips (do NOT cut off the white on the right side).
 - 2) Cut off white area containing the title and instructions.
 - 3) Cut between the strips leaving the DO NOT CUT strip attached.

DR 12 – Jeu graphique du tapis en cèdre



$$\underline{\quad}x + \underline{\quad}$$

Coefficient Constant

x	y

$$\underline{\quad}x + \underline{\quad}$$

Coefficient Constant

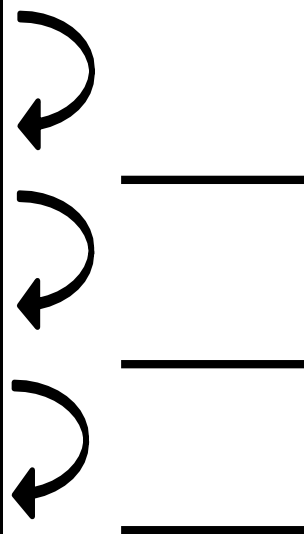
x	y

DR 13 – Jeu du tapis à chevrons




Lancez le dé et multipliez la valeur obtenue par 100 pour trouver le coefficient d'efficacité de votre règle.

Règle :	
chevrons	carrés



DR 14 – *Tableau vide*

Règle : _____



DR 15 – Feuille de jeu « Garder ou jeter » A (coefficient x variable + constante)

Directives : Lancez cinq fois un dé à 10 faces. Consignez les chiffres et faites ensuite le plus grand résultat possible, en plaçant chaque chiffre dans la bonne « case » (coefficient, variable, constante, ou deux poubelles)

<p>Jeu 1</p> <p>Chiffres obtenus : _____, _____, _____, _____, _____</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/> </div> <div style="text-align: center;">n</div> <div style="font-size: 2em;">+</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: 0.8em; margin: 0 10px;"> coefficient variable constant </div> <div style="margin: 10px 0;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border-bottom: 2px solid black; width: 100px;"></div> <div style="font-size: 1.5em;">+</div> <div style="border-bottom: 2px solid black; width: 100px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border-bottom: 2px solid black; width: 100px;"></div> <div style="font-size: 1.5em;">+</div> <div style="border-bottom: 2px solid black; width: 100px;"></div> </div> </div> <p style="text-align: center; margin: 10px 0;">Output: _____</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"> <p>if n= <input style="width: 40px; height: 40px;" type="text"/></p> </div> <div style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border-right: 1px dashed black; width: 50%; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/> </div> <div style="width: 5%; text-align: center;">-</div> <div style="width: 50%; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/> </div> </div> </div>	<p>Jeu 2</p> <p>Chiffres obtenus : _____, _____, _____, _____, _____</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/> </div> <div style="text-align: center;">n</div> <div style="font-size: 2em;">+</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: 0.8em; margin: 0 10px;"> coefficient variable constant </div> <div style="margin: 10px 0;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border-bottom: 2px solid black; width: 100px;"></div> <div style="font-size: 1.5em;">+</div> <div style="border-bottom: 2px solid black; width: 100px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border-bottom: 2px solid black; width: 100px;"></div> <div style="font-size: 1.5em;">+</div> <div style="border-bottom: 2px solid black; width: 100px;"></div> </div> </div> <p style="text-align: center; margin: 10px 0;">Output: _____</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"> <p>if n= <input style="width: 40px; height: 40px;" type="text"/></p> </div> <div style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border-right: 1px dashed black; width: 50%; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/> </div> <div style="width: 5%; text-align: center;">-</div> <div style="width: 50%; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/> </div> </div> </div>
<p>Jeu 3</p> <p>Chiffres obtenus : _____, _____, _____, _____, _____</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/> </div> <div style="text-align: center;">n</div> <div style="font-size: 2em;">+</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: 0.8em; margin: 0 10px;"> coefficient variable constant </div> <div style="margin: 10px 0;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border-bottom: 2px solid black; width: 100px;"></div> <div style="font-size: 1.5em;">+</div> <div style="border-bottom: 2px solid black; width: 100px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border-bottom: 2px solid black; width: 100px;"></div> <div style="font-size: 1.5em;">+</div> <div style="border-bottom: 2px solid black; width: 100px;"></div> </div> </div> <p style="text-align: center; margin: 10px 0;">Output: _____</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"> <p>if n= <input style="width: 40px; height: 40px;" type="text"/></p> </div> <div style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border-right: 1px dashed black; width: 50%; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/> </div> <div style="width: 5%; text-align: center;">-</div> <div style="width: 50%; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/> </div> </div> </div>	<p>Jeu 4</p> <p>Chiffres obtenus : _____, _____, _____, _____, _____</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/> </div> <div style="text-align: center;">n</div> <div style="font-size: 2em;">+</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: 0.8em; margin: 0 10px;"> coefficient variable constant </div> <div style="margin: 10px 0;"> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border-bottom: 2px solid black; width: 100px;"></div> <div style="font-size: 1.5em;">+</div> <div style="border-bottom: 2px solid black; width: 100px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border-bottom: 2px solid black; width: 100px;"></div> <div style="font-size: 1.5em;">+</div> <div style="border-bottom: 2px solid black; width: 100px;"></div> </div> </div> <p style="text-align: center; margin: 10px 0;">Output: _____</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"> <p>if n= <input style="width: 40px; height: 40px;" type="text"/></p> </div> <div style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border-right: 1px dashed black; width: 50%; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/> </div> <div style="width: 5%; text-align: center;">-</div> <div style="width: 50%; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <input style="width: 100%; height: 100%;" type="text"/> </div> </div> </div>

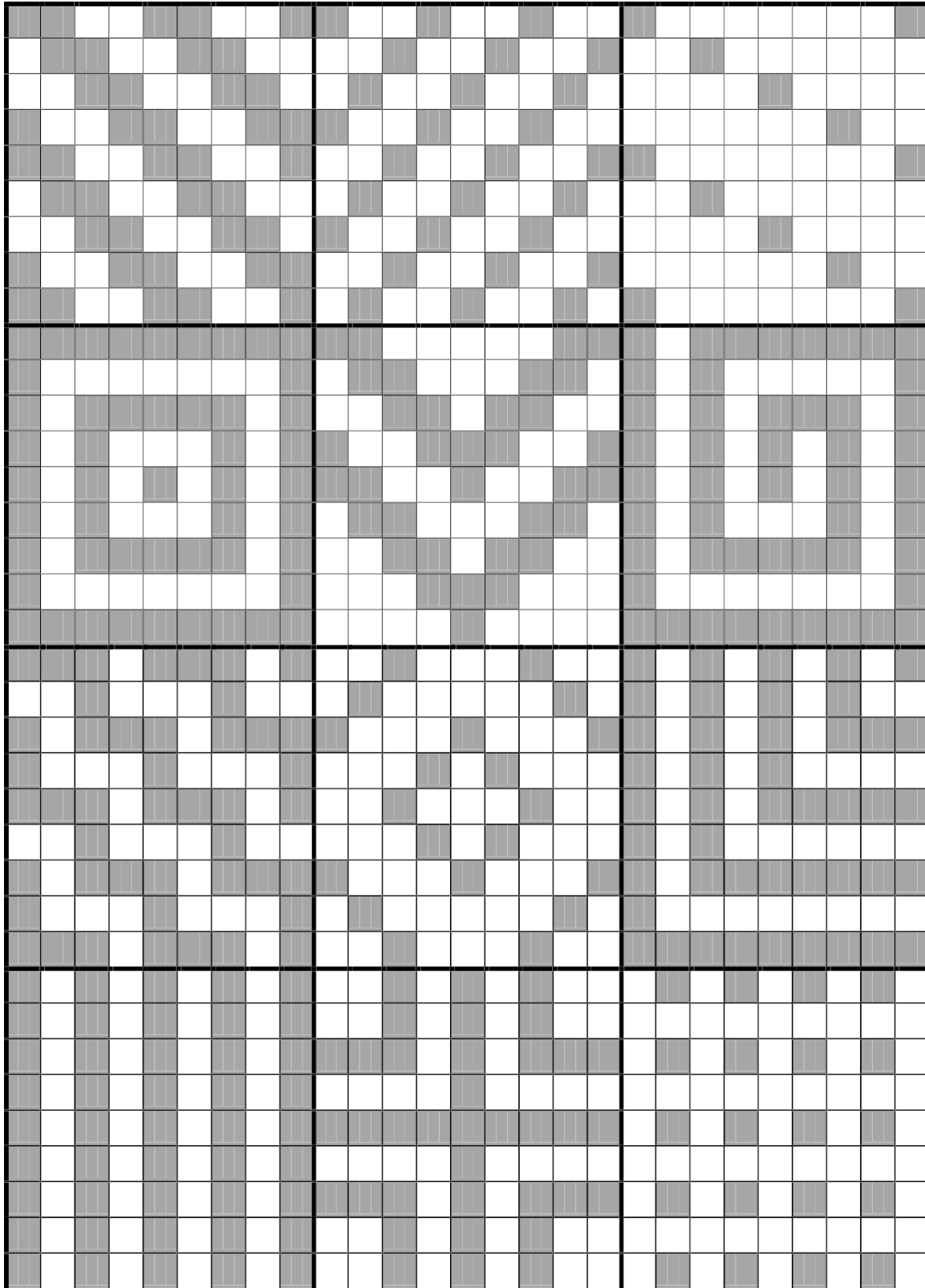
DR 16 – Feuille de jeu « Garder ou jeter » B (coefficient x variable - constante)

Directives : Lancez cinq fois un dé à 10 faces. Consignez les chiffres et faites ensuite le plus grand résultat possible, en plaçant chaque chiffre dans la bonne « case » (coefficient, variable, constante, ou deux poubelles)

<p>Jeu 1</p> <p>Chiffres obtenus : _____, _____, _____, _____, _____</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">coefficient</div> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 0 10px;">n</div> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 0 10px;">-</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">constant</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 10px 0;"> <div style="border-bottom: 2px solid black; width: 100px;"></div> <div style="font-size: 1.5em; font-weight: bold; margin: 0 5px;">/</div> <div style="border-bottom: 2px solid black; width: 100px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 10px 0;"> <div style="border-bottom: 2px solid black; width: 100px;"></div> <div style="font-size: 1.5em; font-weight: bold; margin: 0 5px;">/</div> <div style="border-bottom: 2px solid black; width: 100px;"></div> </div> <p style="text-align: center; margin: 10px 0;">Output: _____</p> <p>if n= <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-right: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-right: 20px;"> </div> </p>	<p>Jeu 2</p> <p>Chiffres obtenus : _____, _____, _____, _____, _____</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">coefficient</div> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 0 10px;">n</div> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 0 10px;">-</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">constant</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 10px 0;"> <div style="border-bottom: 2px solid black; width: 100px;"></div> <div style="font-size: 1.5em; font-weight: bold; margin: 0 5px;">/</div> <div style="border-bottom: 2px solid black; width: 100px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 10px 0;"> <div style="border-bottom: 2px solid black; width: 100px;"></div> <div style="font-size: 1.5em; font-weight: bold; margin: 0 5px;">/</div> <div style="border-bottom: 2px solid black; width: 100px;"></div> </div> <p style="text-align: center; margin: 10px 0;">Output: _____</p> <p>if n= <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-right: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-right: 20px;"> </div> </p>
<p>Jeu 3</p> <p>Chiffres obtenus : _____, _____, _____, _____, _____</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">coefficient</div> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 0 10px;">n</div> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 0 10px;">-</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">constant</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 10px 0;"> <div style="border-bottom: 2px solid black; width: 100px;"></div> <div style="font-size: 1.5em; font-weight: bold; margin: 0 5px;">/</div> <div style="border-bottom: 2px solid black; width: 100px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 10px 0;"> <div style="border-bottom: 2px solid black; width: 100px;"></div> <div style="font-size: 1.5em; font-weight: bold; margin: 0 5px;">/</div> <div style="border-bottom: 2px solid black; width: 100px;"></div> </div> <p style="text-align: center; margin: 10px 0;">Output: _____</p> <p>if n= <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-right: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-right: 20px;"> </div> </p>	<p>Jeu 4</p> <p>Chiffres obtenus : _____, _____, _____, _____, _____</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">coefficient</div> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 0 10px;">n</div> <div style="font-size: 2em; font-weight: bold; margin: 0 10px;">-</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">constant</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 10px 0;"> <div style="border-bottom: 2px solid black; width: 100px;"></div> <div style="font-size: 1.5em; font-weight: bold; margin: 0 5px;">/</div> <div style="border-bottom: 2px solid black; width: 100px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin: 10px 0;"> <div style="border-bottom: 2px solid black; width: 100px;"></div> <div style="font-size: 1.5em; font-weight: bold; margin: 0 5px;">/</div> <div style="border-bottom: 2px solid black; width: 100px;"></div> </div> <p style="text-align: center; margin: 10px 0;">Output: _____</p> <p>if n= <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-right: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-right: 20px;"> </div> </p>

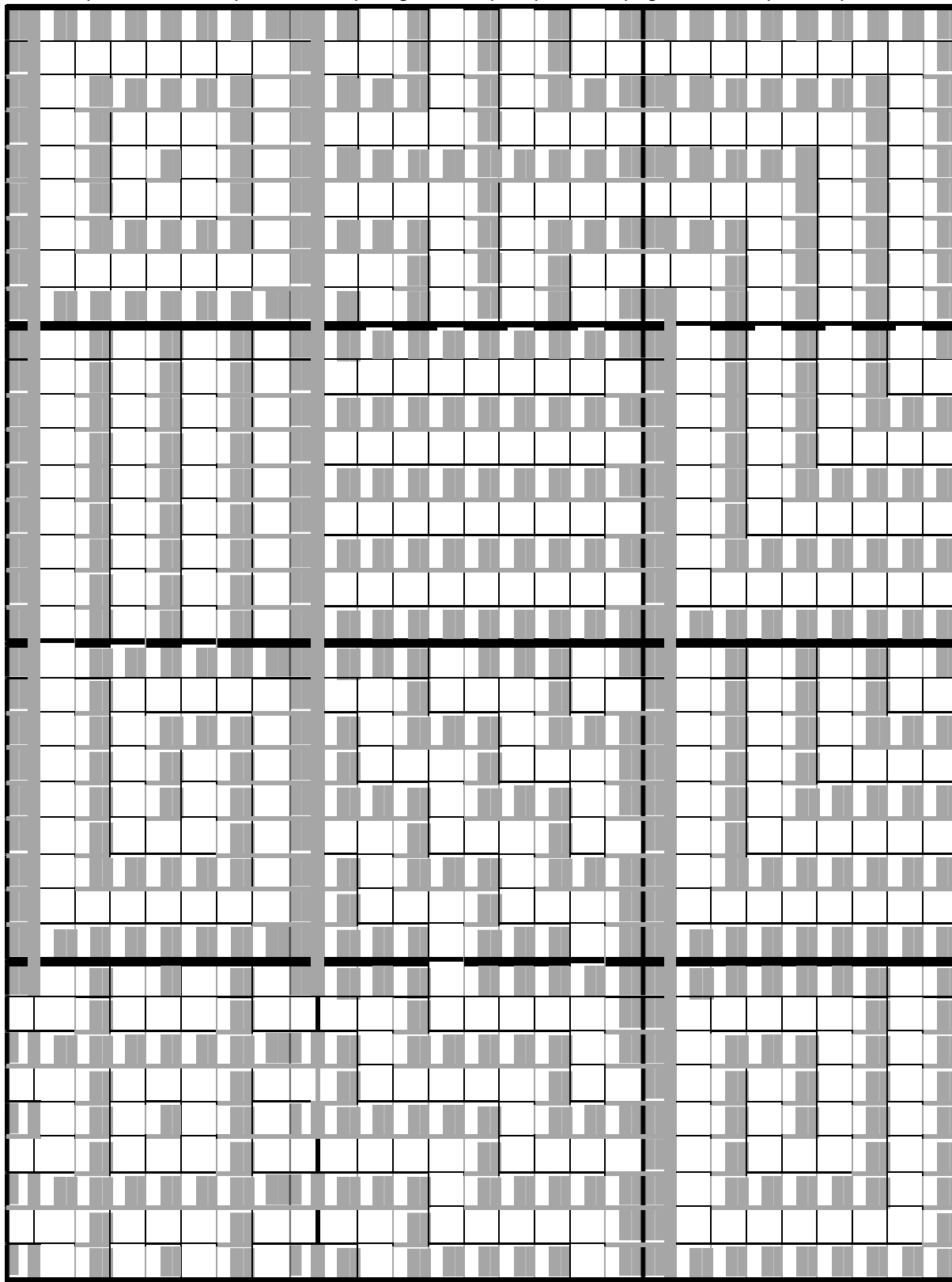
DR 17 – Options de motifs pour tapis de cèdre (variété)

Utilisez les carrés de motifs suivants pour créer un tapis de cèdre plus grand. Copiez plusieurs pages et découpez-les pour créer un motif. Quelles feuilles de bandes seront nécessaires pour créer chaque motif?



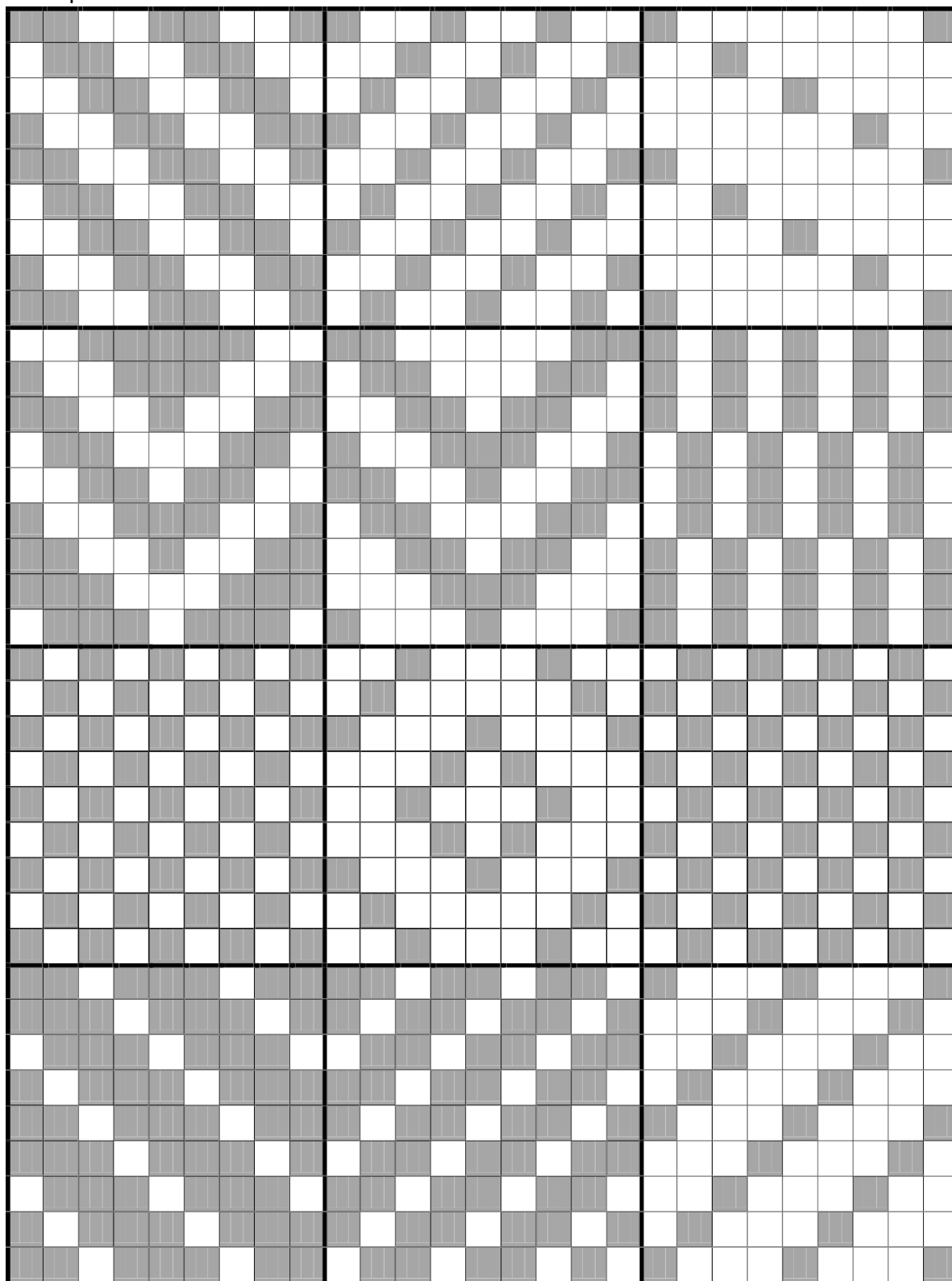
DR 18 – Options de motifs pour tapis de cèdre (deux feuilles de bandes alternées)

Les motifs suivants peuvent être tissés avec deux jeux de bandes de cèdre colorées. Utilisez les carrés de motifs suivants pour créer un tapis de cèdre plus grand. Copiez plusieurs pages et découpez-les pour créer un motif.



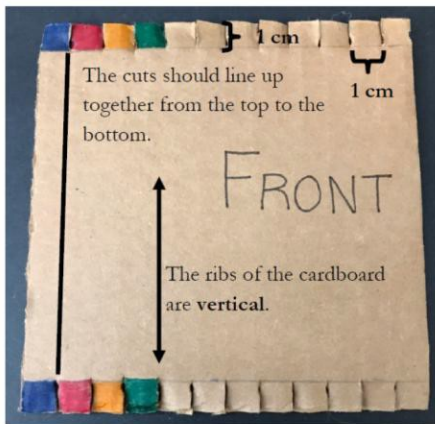
DR 19 – Options de motifs pour tapis de cèdre (bandes jaunes et rouges)

Les motifs suivants peuvent être tissés avec deux jeux de bandes de cèdre de couleur unie (foncée et pâle). Utilisez les carrés de motifs suivants pour planifier un tapis de cèdre plus grand. Copiez plusieurs pages et découpez-les.



DR 20 – Directives pour les métiers à tisser

Preparing the Loom:



Cut a **12cm by 12 cm square** of cardboard to make your loom.

Cut 1 cm notches in the top and bottom of the cardboard 1cm apart.

For your warp (yarn attached to the loom) cut a **1.5 m long length of yarn**. Beginners should use a colour that is different than your weft threads (the 2 colours you will see in the pattern).

Leave at least 15 cm of yarn at the beginning of your loom. This will be woven into the end product. You may choose to make a knot at the back so that it does not slip out.

Warping the Loom:

Weave the warp yarn up and down on the front of the cardboard loom, tucking it under the cut taps at the top and bottom.

Leave at least 15 cm of yarn at the end of warping your loom as well.



Weaving a Slant Design - Part 1

To start weaving, take two different coloured yarns and knot them together on one end. We are using the twine weaving method that was used by Coast Salish people and this requires weaving two strands into the warp, twining them together as you go. Each piece should be as long as your outstretched arms from finger to finger. Longer yarn will fray and become fragile. Using two contrasting colours of weft yarn will make the slope lines easier to see. The 12 cm by 12 cm loom will need 3 strands each of the two colours (6 altogether).

Warp—lengthwise yarns held stationary in tension on a frame (loom)

Weft (also known as a woof)—yarn drawn through and inserted over and under the warp



Knot two colours of yarn together.

Starting from the top left corner of the loom (Coast Salish people weave from the top to the bottom) bring the yarn under the first strand of the warp and pull through until you get to your knot under the first warp.



Moving Left to right:

Take the left weft strand (the red yarn in this example) and bring it **over the right weft** strand (black yarn in this example) and **under the second warp**.

Note that now the black yarn becomes the left weft strand and the red yarn becomes the right weft strand.



Take the left weft strand (black) and bring it **over the right weft** strand (red) and **under the next (third) warp**.

Note that the red strand is now on the left again.

Continue weaving left weft over right weft and under next warp until you get to the end.

Make sure that the tension is correct. If the weft yarn is pulled too tightly than the warp strands are pulled out of shape. The warps should be still straight up and down. Use your fingers like a comb to push up on the yarn so that it is snug to the top. You can also look over the row you have completed and make sure you haven't made a mistake.



Weaving a Slant Design – Part 2



Moving Right to Left:

To begin the second row, take the left weft strand (red) and bring it over the right weft strand (black).

The black strand then becomes the left weft and the red strand becomes the right weft.



Next take the right weft strand (red) and bring it **under the left weft** strand (black) and **under the first warp**. Bringing it under the left weft strand ensures that it has “captured” the yarn and there will be no holes in the side of the weaving.

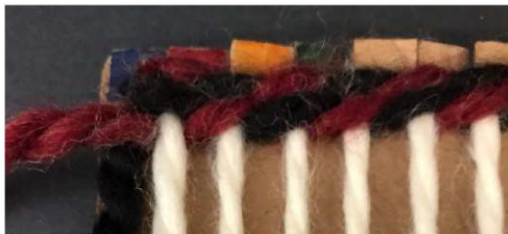
Take the right weft strand (black) and bring it under the left weft (red) and under the second warp. In the second row moving towards the left, remember to always go under the left weft.

**** Remember – Over the weft going right, under the weft going left.**

Use your fingers to push the second row up nice and snugly against the first row. You should be able to see the beginning of the slant design.



At the end of the row, take the black weft (the strand not under the first warp) and bring it **under the left weft** strand (red), then put it **under the first warp**.



The first weft to go under the first warp strand in a row is the last weft strand in the previous row. This is also the strand that is used to “capture” the other weft strand so there is no hole in the sides of the weaving. Please refer to the instructions for beginning the rows going left to right and the rows going right to left. Remember that the colours will alternate.

When you reach the end of the row, use your fingers as a comb and push up on the row. This insures that the weaving is tight enough that it stays together when taken off. Too loose and the ends will not weave in properly and the weaving may unravel. At this point, you may also pull on the weft strands (separately) so that the tension on the warp is just right. Do not pull too tightly as this will twist the warp strands out of shape. Once you do this than the weaving will not be as straight as it needs to be.

Weaving a Slant Design – Part 3

Adding in New Yarn:



Continue to weave until you almost run out of yarn. You will need to weave in the ends so leave enough length to work with. Too little and it will unravel if there is not enough of a length to weave in with the other strands. It is also best for beginner weavers to add in extra yarn at the end of a row rather than add it in the middle of a row. If the student weaves to the end of the row and has very little yarn to eventually weave in (they need at least 6-7 cm) they should undo the row. It is better to have too much yarn than too little.

Take one new length of each colour and simply knot together or use a weaver's knot to tie them together.

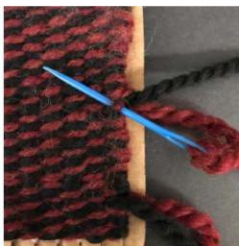
Add it to the next row by placing one of the strands under the first warp. For the slanted design the first weft strand to go under the warp should be the colour of the last strand to go over the last warp strand in the previous row. In this case it is the red weft strand. Continue to weave as normal.



Finishing:

When the weaving is completed use a yarn needle to weave in the ends. Weave the yarn end into the same colour yarn in your weaving. With this wool it will be bulky but this side could be considered the back side of your piece. This is also the side where any knots you have made will show.

Try to weave the weft ends through at least three picks (one strand of weft crossing the warp) to make sure the yarn is secure and won't unravel. Also, remember to bring the last weft strand under the other weft strand in order to make sure there is not an obvious hole in the side. This would be the same method you use at the end of the rows to continue weaving.



Once you've woven it through then cut off the yarn you did not weave in. Weave in all the other weft ends.

When you have woven in all the ends, except the two warp ends, simply bend the tabs and slip the warp strands off the loom.

Weave the warp ends through the loops. It is visible because we used a different colour for the warp to make it easier for beginner weavers.

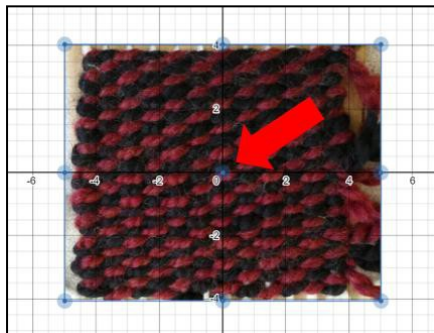
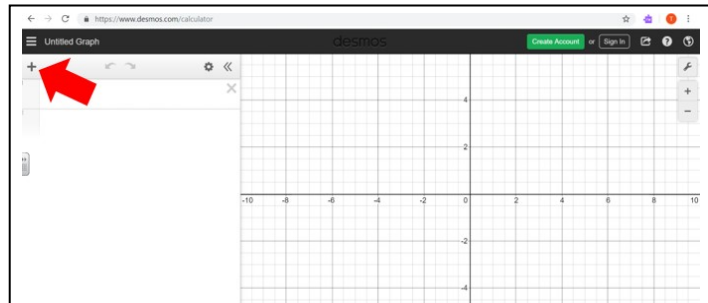


DR 21 – Directives à suivre pour DESMOS

Consultez le site

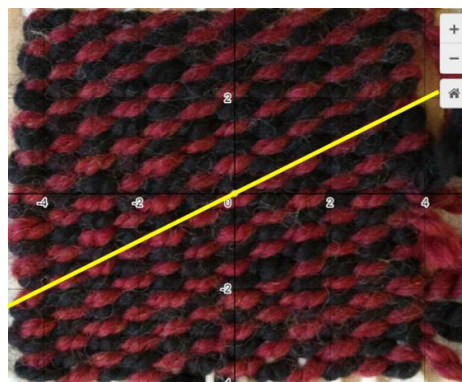
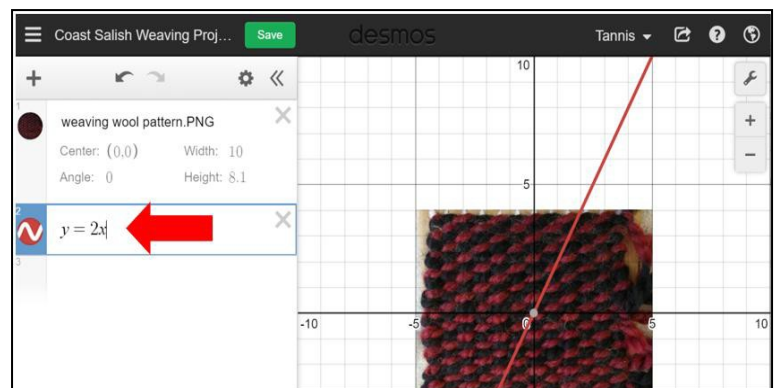
<https://www.desmos.com/calculator> et cliquez sur « + » pour téléverser la photo numérique de votre tissage.

Connectez-vous avec votre compte Google pour enregistrer votre travail.



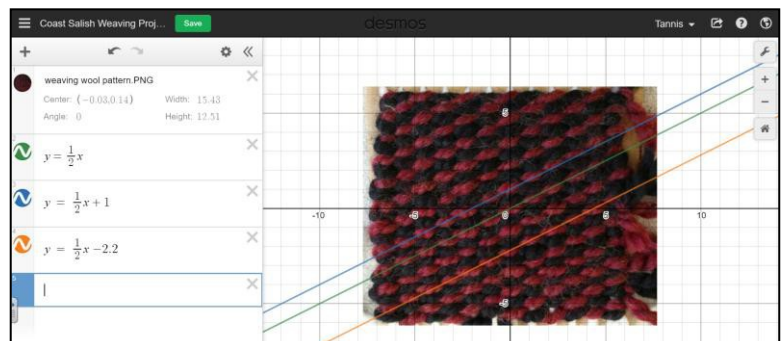
Utilisez le point central de l'image pour déplacer le motif de manière à ce que le point d'origine soit centré sur l'une des lignes du motif.

Dans la partie gauche de l'écran, au point 2, tapez votre meilleure estimation de la ligne médiane en utilisant la formule d'intersection avec l'axe et la pente ($=m + 0$) pour calculer la ligne tracée qui passe par le point d'origine.

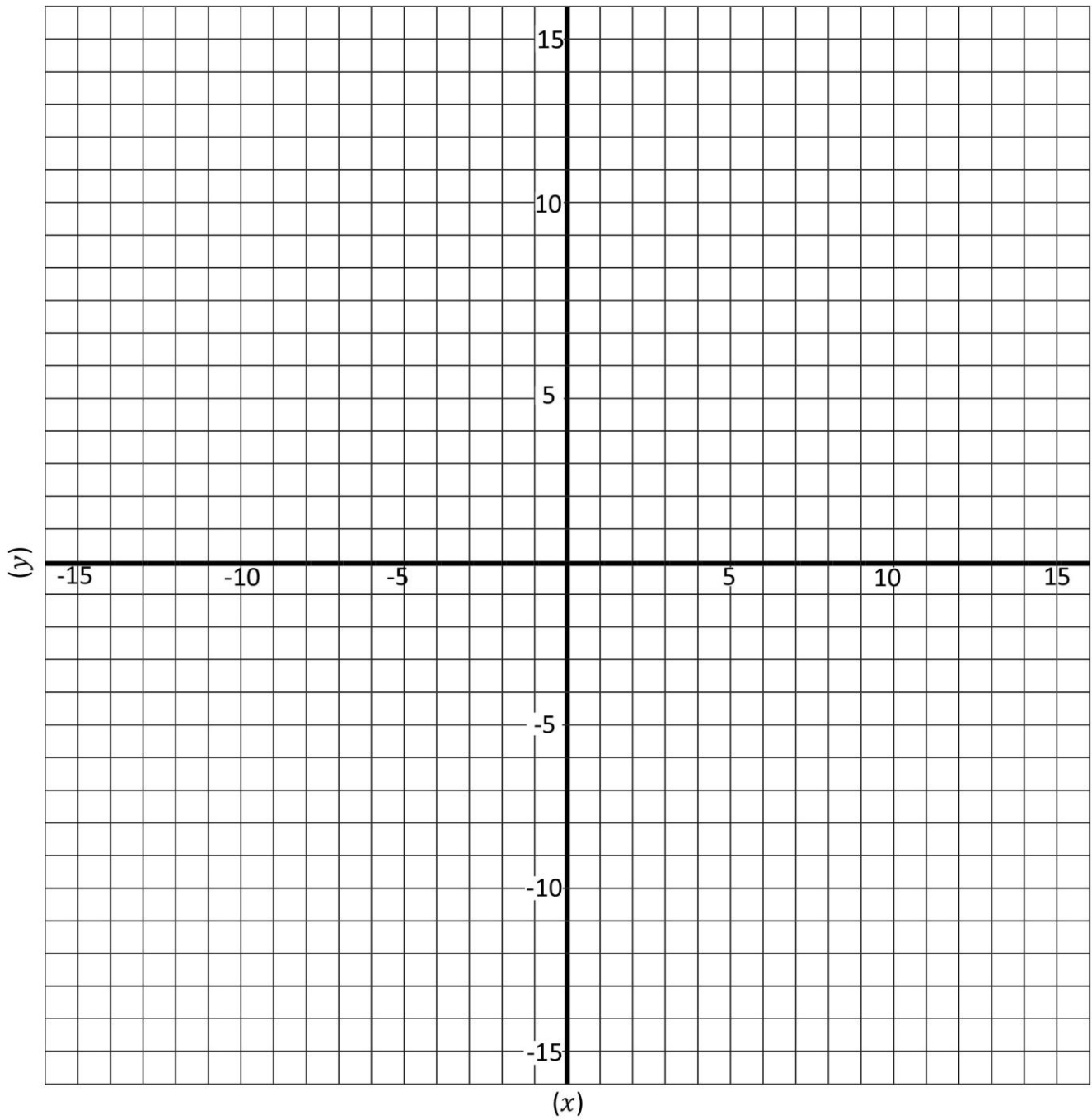


Ajustez les chiffres jusqu'à ce que vous trouviez la pente correcte de la ligne pour suivre le modèle. Changez la couleur de la ligne (si nécessaire) en cliquant sur l'engrenage et en choisissant « edit » (modifier).

Ajoutez deux lignes supplémentaires, une au-dessus du point d'origine et une au-dessous du point d'origine en utilisant la forme pente-ordonnée ($=m + b$).



DR 22 – Grille cartésienne



CÉRÉMONIES ET RÉCITS

Unité thématique pour années multiples

Masques

Les masques ont un rôle et une fonction importants dans la vie des Premières Nations de la côte Pacifique de la Colombie-Britannique. Ils sont utilisés à des fins cérémonielles (p. ex. fêtes, rituels de sociétés secrètes), pour raconter des récits et pour guérir. Les masques sont des objets qui définissent la place d'un clan dans le monde et relient les membres du clan à leurs ancêtres. Ils sont des représentations de l'histoire et sont utilisés de façon théâtrale pour valider l'histoire des clans et des familles. Les masques sont utilisés pour raconter les origines et les ancêtres du clan, les réalisations du clan et l'histoire du clan. Souvent, ils racontent le récit des êtres surnaturels qu'un ancêtre a pu rencontrer. L'utilisation du masque lors d'une cérémonie souligne l'honneur et le prestige d'un clan. Les masques sont étroitement liés aux histoires, aux chants et aux danses. Aujourd'hui, les masques sont également utilisés pour le divertissement et comme objets d'exposition. Les pièces fabriquées en tant que « masques de commerce » sont facilement identifiables, car elles n'ont pas d'attaches qui leur permettraient d'être portées.

Les masques étaient le plus souvent fabriqués en cèdre rouge, en cèdre jaune et en aulne. Parfois, les masques étaient faits d'érable, d'if ou même de pierre. Il existe trois principaux types de masques : à visage unique, mécanique (à visage unique avec des pièces mobiles) et à transformation (plus d'un visage). Les masques pouvaient représenter des humains, des animaux, des forces de la nature et des êtres surnaturels.

Les masques sont transmis de génération en génération et n'appartiennent pas à des personnes, mais plutôt au clan dont ils dépeignent les histoires. Ces masques ne sont pas considérés comme une décoration et sont manipulés selon des protocoles. Souvent, ils sont conservés dans des boîtes particulières et ne sont retirés qu'à des fins cérémonielles.

Tambours

Toutes les nations autochtones du Canada utilisent les tambours. Ils servent à communiquer, lors de cérémonies et au divertissement. Les tambours sont le plus souvent circulaires, mais il peut aussi s'agir de grandes boîtes rectangulaires. Ils sont faits de bois, de peaux et de tendons d'animaux. La taille et la forme du tambour dépendent des Premiers Peuples qui le fabriquent (ou le fabriquaient). Il existe des mini-tambours, des tambours à main, des tambours à eau et de grands tambours de cérémonie. Il n'y a pas deux tambours identiques, et la taille et l'épaisseur de la peau influencent le son, ce qui fait que chaque tambour est distinct.

La forme du tambour circulaire symbolise l'équilibre, l'égalité, la plénitude et la connexion. Chaque nation a ses propres protocoles pour la fabrication, l'utilisation et l'entreposage des tambours. En général, les tambours sont étroitement liés aux histoires, aux chants et aux danses. Ils sont faits pour être utilisés, pour être partagés et pour rassembler les personnes. On dit que le tambour est le battement de cœur de la Terre et qu'il a donc un lien émotionnel avec tous les êtres vivants.

Mâts

Les mâts étaient traditionnellement fabriqués par les Premières Nations du littoral de la Colombie-Britannique, mais cette pratique s'est étendue à d'autres régions de la province. Les mâts se présentent sous diverses formes et servent à des fins variées. Fondamentalement, le mât est l'illustration d'une histoire qui se lit de bas en haut. Cela signifie que la partie la plus importante (et la plus grande partie) du mât se trouve souvent en bas. Les récits ne sont pas entièrement racontés sur un mât, mais les gens connaissent les détails de l'histoire parce qu'ils ont fait partie des fêtes qui célèbrent les mâts. Un mât commémore des événements historiques importants ou sert de monument à un chef après sa mort. Les mâts sont une publication des droits et des privilèges d'un clan, et le fait d'ériger un mât rehausse également le prestige du clan. Il est important de reconnaître que les mâts illustrent l'histoire et la tradition et qu'ils n'étaient pas vénérés. Il faut donc les appeler des mâts et non des totems.

Il fallait souvent plusieurs années à un clan pour ériger un mât – le temps de sélectionner l’arbre à abattre (généralement par la famille du père qui était rémunérée publiquement) et le temps de rassembler les ressources nécessaires pour organiser une fête afin de célébrer l’érection du mât. La famille du père sculptait également le mât ou choisissait des personnes pour le sculpter. Les figures sélectionnées pour le mât étaient choisies par les propriétaires qui s’en servaient pour expliquer l’origine de leurs armoiries, raconter une histoire et évoquer des phénomènes (notamment les rencontres des ancêtres avec le surnaturel). Souvent, le mât représentait des animaux importants pour leur territoire. La plupart des coûts du mât étaient associés à sa mise en terre et à la fête qui suivait. Au cours de la fête, les membres du clan racontaient les histoires de propriété pour rappeler à la communauté l’histoire du clan, pour indiquer le pouvoir et la richesse du clan et pour que les participants à la fête le reconnaissent. Les mâts servaient à annoncer l’identité d’une personne au monde (et les droits et privilèges des familles, y compris leur accès aux ressources naturelles), à commémorer les morts, à décorer une maison, à préserver l’histoire et à proclamer la richesse et le pouvoir des familles. Chaque mât est érigé à l’occasion d’une cérémonie et se voit attribuer un nom.

Les mâts étaient souvent orientés vers les rivières et les océans et constituaient la façade des maisons du clan. Il existe des mâts de façade, des mâts d’angle (de maison), des mâts commémoratifs, des mâts mortuaires et des mâts de bienvenue. Aujourd’hui, un autre mât, le mât commercial, est commandé par des personnes et des organismes extérieurs aux cultures d’origine. Le mât de réconciliation de l’Université de la Colombie-Britannique, érigé en avril 2017, en est un bon exemple. Le mât a été sculpté par le sculpteur haïda James Hart, puis érigé selon les protocoles des Haïdas et avec la bénédiction du peuple Musqueam sur le territoire traditionnel non cédé sur lequel se trouve le mât. Pour obtenir de plus amples renseignements, consultez l’article « Qu’est-ce que le mât de la réconciliation? » à l’adresse <https://students.ubc.ca/ubclife/what-reconciliation-pole> (en anglais seulement). Une description détaillée du mât est disponible en format pdf à l’adresse suivante http://aboriginal-2.sites.olt.ubc.ca/files/2017/10/UBC_Plaque_2017-Reconciliation_Pole-8-1.pdf.

Traditionnellement, les mâts étaient sculptés par les Nations Haïda, Haisla, Heiltsuk, Gitksan, Kwak’wakw’wakw, Nisga’a, Nuuchah-nulth, Nuxalk, Tlingit et Tsimshian. La Nation Salish du littoral n’avait pas de mâts autoportants, mais elle avait des poteaux de maison, des figures de bienvenue et des figures funéraires. Les mâts étaient présents dans ces nations avant le contact avec les Européens, mais ils ont prospéré après le contact grâce aux outils que l’on pouvait utiliser. Le mât le plus haut dans les années 1800 mesurait 80 pieds et aujourd’hui, le mât le plus haut mesure 173 pieds (à Alert Bay). Un mât reste généralement debout de 60 à 100 ans. Lorsque le mât tombe, le processus naturel consiste à le laisser redevenir une partie de la terre. Cela illustre le cycle de vie du mât en tant qu’être vivant auquel on devrait permettre de passer par le processus de la vie et de la mort sans être dérangé. Le clan commande alors un nouveau mât, et on reproduit exactement l’ancien mât ou l’on en fait fabriquer un entièrement nouveau.

En raison de l’endoctrinement des croyances chrétiennes et des politiques gouvernementales visant à assimiler les Premières Nations dans la société canadienne dominante, de nombreux mâts ont été détruits, vendus ou pris dans des villages abandonnés ou dans des villages dont les habitants participaient à des rondes saisonnières et étaient absents à certaines périodes. Beaucoup de ces mâts ont été apportés à des musées du monde entier ou vendus à des collectionneurs privés. Vous trouverez de plus amples renseignements aux adresses suivantes : https://indigenousfoundations.arts.ubc.ca/totem_poles/ et <http://www.gingolx.ca/nisgaaculture/nisgaapoles/index.html>.

Aujourd’hui, des mâts sont érigés en cérémonie dans toute la province, et la tradition vivante des nations est reconnue et célébrée dans la continuité du riche héritage transmis de génération en génération.

Liens avec le programme d'études

Mini-unité : Masques

Grandes idées

Mathématiques 8 : La relation entre l'aire et le volume des solides géométriques peut servir à décrire, à mesurer et à comparer des relations géométriques.

Milieu de travail 10 : Le raisonnement proportionnel est utilisé pour donner un sens aux relations multiplicatives.

Pré-calcul 10 : L'algèbre permet de généraliser des relations par l'abstraction.

Pré-calcul 10 : La représentation et l'analyse de situations permettent de relever des relations et d'y réfléchir.

Pré-calcul 12 : La compréhension des propriétés des familles de fonctions permet de formaliser et de comprendre les relations entre les classes de fonctions, et de faire des liens entre elles.

<i>Année</i>	8	Milieu de travail 10	Pré-calcul 10	Géométrie 12	Pré-calcul 12
<i>Compétences disciplinaires</i>	<ul style="list-style-type: none"> Utiliser le raisonnement et la logique pour explorer, analyser et appliquer des concepts mathématiques Utiliser le vocabulaire et le langage des mathématiques pour contribuer à des discussions de nature mathématique Représenter un concept mathématique par des formes concrètes, graphiques et symboliques Explorer, analyser et appliquer des idées mathématiques au moyen du raisonnement, de la technologie et d'autres outils Modéliser au moyen des mathématiques dans des situations contextualisées Explorer et représenter des concepts et des relations mathématiques par la visualisation Prendre des risques en proposant des idées dans le cadre du discours en classe Réfléchir sur l'approche mathématique Voir les erreurs comme des occasions d'apprentissage Faire preuve de pensée créatrice et manifester de la curiosité et de l'intérêt dans l'exploration de problèmes Appliquer des approches flexibles et stratégiques pour résoudre des problèmes Expliquer et justifier des concepts et des décisions mathématiques de plusieurs façons 				
<i>Contenu</i>	Les expressions – formuler et résoudre en substituant des valeurs	Les mesures en système métrique et en système impérial et leurs conversions	Les systèmes d'équations linéaires	Les preuves géométriques	L'approfondissement
<i>Compétences essentielles</i>	Conscience et responsabilité sociales Pensée créatrice Pensée critique et réflexive				

Liens interdisciplinaires

- Premiers Peuples de la C. B., 12e année
- Arts visuels 3D
- Arts visuels 10

Mini-unité : Tambours

Grandes idées

Pré-calcul 12 : La compréhension des propriétés des familles de fonctions permet de formaliser et de comprendre les relations entre les classes de fonctions, et de faire des liens entre elles.

<i>Année</i>	Pré-calcul 12
Compétences disciplinaires	<ul style="list-style-type: none"> • Explorer, analyser et appliquer des idées mathématiques au moyen du raisonnement, de la technologie et d'autres outils • Modéliser au moyen des mathématiques dans des situations contextualisées • Faire preuve de pensée créatrice et manifester de la curiosité et de l'intérêt dans l'exploration de problèmes
Contenu	Trigonométrie : fonctions
Compétences essentielles	Conscience et responsabilité sociales Pensée critique et réflexive

Liens interdisciplinaires

- Premiers Peuples de la C. B., 12e année
- Arts visuels 3D
- Arts visuels 10

Mini-unité : Mâts

Grandes idées

Mathématiques 8 : La relation entre l'aire et le volume des solides géométriques peut servir à décrire, à mesurer et à comparer des relations géométriques.

<i>Année</i>	8	Milieu de travail 11
Compétences disciplinaires	<ul style="list-style-type: none"> • Estimer raisonnablement • Explorer, analyser et appliquer des idées mathématiques au moyen du raisonnement, de la technologie et d'autres outils • Modéliser au moyen des mathématiques dans des situations contextualisées • Élaborer, démontrer et appliquer des solutions mathématiques par le jeu, l'investigation et la résolution de problèmes • Faire preuve de pensée créatrice et manifester de la curiosité et de l'intérêt dans l'exploration de problèmes • Communiquer un concept mathématique de plusieurs façons • Réfléchir sur l'approche mathématique 	

Année	8	Milieu de travail 11
Contenu	Les solides géométriques : angles, points de vue et diagrammes Les taux, rapports, proportions	Les solides géométriques : angles, points de vue et diagrammes à l'échelle
Compétences essentielles	Conscience et responsabilité sociales Pensée créatrice	

Liens interdisciplinaires

- Premiers Peuples de la C. B., 12e année
- Arts visuels 3D
- Arts visuels 10

Mini-unité : Masques

Matériel d'introduction et de mise en contexte pour les élèves

(pour la communication animée par l'enseignant avec l'ensemble de la classe)

« *Comment nous avons obtenu le Hamat'sa* »

museevirtuel.ca

https://umistapotlatch.ca/enseignants-education/cours_5_partie_2-lesson_5_part_2-fra.php

Quatre frères, fils d'un chef important, ont trouvé la maison du mangeur d'hommes, Baxwbakwalanuksiwe'. Ils sont autorisés à entrer dans la maison mais une fois à l'intérieur ils comprennent que les gens qui s'y trouvent veulent faire d'eux le repas de cet être surnaturel. Ils se mettent alors à tirer des flèches par la porte de la maison et ils sortent un à un, faisant mine d'aller chercher les flèches... puis ils se mettent à courir vers chez eux. Le mangeur d'hommes les pourchasse mais ils parviennent à lui échapper en créant une montagne d'une pierre à aiguiser, puis un lac avec de la graisse de chèvre des montagnes, un fourré avec un peigne et du brouillard avec du duvet de la fourrure d'une chèvre des montagnes. Tous ces obstacles ralentissent Baxwbakwalanuksiwe' et les quatre frères atteignent leur maison, sains et saufs.

Sachant le mangeur d'hommes tout proche, les frères et leur père se préparent à son arrivée. Ils le saluent poliment et l'invitent à rentrer chez lui, à l'extrême-nord du monde et à revenir avec sa femme et ses enfants pour un festin. Cela donne le temps au chef et à ses fils de creuser une fosse dans le sol de leur maison. Ils la dissimulent et placent un siège par-dessus.

Quand Baxwbakwalanuksiwe' revient accompagné de sa famille, le chef les invite à s'asseoir sur le nouveau siège et ses enfants les divertissent en leur contant des récits. Les invités finissent par s'endormir. Les quatre fils démontent alors rapidement le siège de sorte que la famille du mangeur d'hommes tombe dans le fossé. Ils y versent des pierres brûlantes et de l'eau bouillante qui tuent le mangeur d'hommes et dispersent ses cendres dans les airs. Ces cendres sont devenues les moustiques et autres insectes piqueurs que nous connaissons, ceux qui se nourrissent de sang humain à l'image du mangeur d'hommes, Baxwbakwalanuksiwe'.

Enfin, les jeunes hommes retournent dans la maison de l'esprit cannibale. Ils y rassemblent les masques de Corbeau et de Huxwhukw qui deviennent leur propriété et qui occupent une place essentielle dans la cérémonie Hamat'sa.



Voir également les renseignements contextuels supplémentaires disponibles à l'adresse suivante
https://umistapotlatch.ca/enseignants-education/cours_5_partie_2-lesson_5_part_2-fra.php

Notes préliminaires

Les masques sont une forme de représentation qui implique une histoire et un devenir. Les masques sont utilisés à des fins cérémonielles, mais aussi à des fins de divertissement ou d'exposition. Il existe des masques pour les danses et les récits dans lesquels le danseur devient un personnage différent. Les masques peuvent servir à faire des déclarations politiques ou à donner des explications historiques. Ils peuvent également avoir une valeur sociale ou commerciale. Les masques sont souvent sculptés, généralement en cèdre jaune ou rouge, puis décorés de peinture, de teinture, de plumes, d'écorce, de coquillages ou de cailloux. Il existe des masques qui se transforment en d'autres masques, traditionnellement ouverts et fermés à l'aide de trous et de ficelles pour révéler des pièces et des caractéristiques intégrées. Il y a une beauté dans la fluidité du processus de transformation. Les masques sont souvent transmis aux nouveaux danseurs et considérés comme un élément héréditaire au même titre que la danse et le récit. Comme les masques sont facilement transportables, ils ont souvent été pris ou confisqués et font actuellement partie du processus de rapatriement pour de nombreuses Premières Nations. Afin d'éviter de « banaliser » la compréhension des masques par une approche axée sur l'artisanat, cette mini-unité ne propose pas aux élèves de fabriquer des masques. Pour obtenir de plus amples renseignements à ce sujet, passez en revue le matériel sur les « Permissions, protocoles

et pratique respectueuse » dans la section Fondements du présent guide. Pour en savoir plus sur les masques, consultez

- Meaning behind the mask (La signification du masque)
<https://www.canadiangeographic.ca/article/meaning-behind-masks>

Questions-guides

- Comment, à première vue, deux choses qui ne sont pas identiques en apparence, peuvent-elles être identiques?
- Que signifie la transformation? En quoi cela diffère-t-il de la définition mathématique?
- Pourquoi la substitution est-elle importante lorsque l'on explore les relations?
- En quoi le rôle de substitution est-il important pour comprendre la transformation?
- À quoi ressemble une transformation en mathématiques, où une chose ressemble à une autre?
- De quelles manières pouvons-nous représenter un nombre?

Activité n° 1 : Devenir quelque chose d'autre

Dans l'histoire, Baxwbakwalanuksiwe' passe d'un homme à un moustique, mais conserve un élément central de son identité en tant que mangeur d'hommes. Comment les équations mathématiques ou les nombres peuvent-ils être représentés de plusieurs façons? Par exemple, en mathématiques, il est possible que $x=2$. Cependant, x ne ressemble pas à 2, mais x EST 2. Alors, étant donné une expression $3x+5$ et en utilisant la substitution, cette expression est équivalente à 11 lorsque $x=2$. Au fil du temps, les élèves rencontreront des applications de plus en plus sophistiquées de la substitution et de l'équivalence (p. ex., en Mathématiques 12, ils travailleront sur les identités trigonométriques où $\sin^2x + \cos^2x = 1$).

La substitution se présente sous de nombreuses formes, comme dans les formules de l'aire ou du théorème de Pythagore. Nous examinons la base de la substitution dans la pensée algébrique et le facteur de conversion.

Imaginez que l'on remplace les frites par de la salade ou que l'on fasse appel à un professeur remplaçant en cas d'absence de l'enseignant. Demandez aux élèves de réfléchir à leurs observations ou expériences réelles en matière de substitution. Discutez des raisons pour lesquelles ces situations sont considérées comme des substitutions. Veillez à faire appel à des connaissances antérieures en utilisant des termes tels que coefficients, variables et constantes, en vous appuyant sur l'ordre des opérations.

Évaluation formative

Demandez aux élèves de définir la notion de substitution et comment elle s'applique à l'algèbre. Comment les élèves voient-ils les masques comme une forme de substitution?

Activité n° 2 : Équivalence

Demandez aux élèves d'utiliser une image d'eux-mêmes (photo ou dessin) pour mesurer leurs propres caractéristiques (yeux, nez, bouche, longueur/largeur du visage...), en utilisant des unités de mesure métriques.

Recherchez les caractéristiques des masques de personnes dans la culture autochtone. Un bon site pour commencer est le suivant
https://www.sfu.ca/brc/online_exhibits/masks-2-0.html.

Ressources et matériel

- feuille de formule pour l'examen provincial
- plastiline ou plâtre ou mousse florale ou autres matériaux
- outils pour la fabrication
- règles métriques
- règles impériales

Mettez les élèves au défi de dessiner un masque qui s'adaptera parfaitement à leurs traits, en convertissant les dimensions en mesures impériales (conversions). Demandez-leur ensuite de créer réellement les masques (en utilisant les mesures impériales) et de voir si les masques s'adaptent à leur visage. Encouragez les élèves à penser au caractère raisonnable et à la manière dont les images doivent être développées pour passer de 2 dimensions à 3 dimensions.

Évaluation formative

- Quels ajustements (le cas échéant) sont nécessaires pour « adapter le masque »? Quelles sont les preuves fournies par l'élève pour justifier cette affirmation?

Activité n° 3 : Système d'équations

Un masque n'a pas de vie tant que la danse et le récit ne lui en accordent pas une. Il porte en lui le potentiel de devenir vivant. Dans un masque de transformation, le même masque comporte deux versions différentes qui peuvent être portées en même temps. Comme le récit, les choses vont au-delà de ce que l'on voit en surface. De même, dans les systèmes d'équations, les deux variables ont le même lien l'une avec l'autre.

Ressources et matériel

- Copies des élèves de <https://www.khanacademy.org/humanities/ap-art-history/indigenous-americas/a/transformation-masks>

Demandez aux élèves de lire l'article « Transformation masks » (Masques de transformation) à l'adresse <https://www.khanacademy.org/humanities/ap-art-history/indigenous-americas-apah/north-america-apah/a/transformation-masks>. Discutez de la manière dont les masques sont utilisés et de la signification culturelle des masques. Discutez avec les élèves de la manière dont un double ou triple masque agit comme substitution, et de la manière dont les variables peuvent être intégrées dans d'autres variables.

Utilisez un exemple de

$$3x - y = 7$$

$$2x + 3y = 1$$

Attention : La Khan Academy utilise le terme « mythe » lorsqu'elle fait référence à la transformation et aux masques. Lorsque vous utilisez ou discutez d'un récit traditionnel des Premières Nations, il est plus approprié de parler de **récit**, de **récit traditionnel** ou de **narratif**, et d'éviter les termes **légende** et **mythe**, en raison de leurs connotations (c'est-à-dire qu'il s'agit de fiction). Discutez-en avec les élèves avant qu'ils ne lisent l'article. Pour obtenir de plus amples renseignements, passez en revue le matériel sur « Trouver et utiliser des récits/narratifs pour enseigner les mathématiques » dans la section « Fondements » du présent guide.

Montrez aux élèves que s'ils trouvent la valeur de y dans une équation, ils ont alors une variable incorporée.

$$3x - y = 7$$

qui est la même que :

$$y = 3x - 7$$

Cette nouvelle valeur de y peut ensuite être substituée dans l'autre équation originale afin de déterminer les variables.

$$2x + 3(3x - 7) = 1$$

$$11x - 21 = 1$$

$$\underline{11x = 22}$$

$$11 \quad 11$$

$$x = 2$$

Cette valeur peut alors être réintroduite dans l'équation originale pour déterminer la valeur de y .

$$y = 3(2) - 7$$

$$y = -1$$

Évaluation formative

Réalisez un exercice Penser-préparer-partager qui décrit en mots le processus de résolution d'un système d'équations. Les élèves peuvent-ils parvenir à une description commune facile à comprendre? Voyez s'ils peuvent enseigner le concept à une personne qui ne connaît pas la substitution.

Activité n° 4 : Reconnaissance

Demandez aux élèves de créer une légende contenant de six à 10 éléments illustrés. Demandez-leur ensuite de créer des expressions équivalentes basées sur les symboles trouvés dans leur légende. Demandez aux élèves d'organiser de trois à cinq expressions et d'en faire part à deux autres élèves. Demandez aux élèves de tenter de simplifier les expressions à l'aide des légendes et de comparer leurs résultats, en n'oubliant pas que l'objectif est de simplifier. Expliquez que le même résultat peut avoir été obtenu de plusieurs façons.

Dans le cas des identités trigonométriques, il n'y a pas de manière standard d'effectuer une preuve trigonométrique; ainsi, reconnaître quand la substitution est appropriée est très important pour trouver une solution efficace.

Par exemple

$$\frac{\cos^2 x}{1 - \sin x} = 1 + \sin x$$

devient

$$\frac{\cos^2 x}{1 - \sin x} = 1 + \sin x$$

$$\frac{1 - \sin^2 x}{1 - \sin x} = 1 + \sin x$$

$$\frac{(1 + \sin x)(1 - \sin x)}{1 - \sin x} = 1 + \sin x$$

$$1 + \sin x = 1 + \sin x$$



Évaluation formative

Demandez aux élèves ce qu'ils ont remarqué sur le lien entre la substitution et les identités trigonométriques. Ils peuvent ensuite réfléchir à leur apprentissage dans un journal mathématique.

Mini-unité : Tambours

Matériel d'introduction et de mise en contexte pour les élèves

(pour la communication animée par l'enseignant avec l'ensemble de la classe)

Quand nous jouons de nos tambours, ils chantent!

Traduction d'un extrait de « When We Play Our Drums, They Sing! » de Richard Van Camp (2018)
dans *The Journey Forward, Novellas on Reconciliation*.
McKellar & Martin Publishing Group, Ltd., Colombie-Britannique (orders@mckellarmartin.com), p. 58.

Nous nous sommes serré la main une fois à la manière des Dene, mais il s'est accroché à ma main et a parlé : « Je suis aveugle, mais je peux encore voir, et ce que je vois est un protecteur. C'est pourquoi tu es si en colère. Tu vois comment les choses devraient être. C'est un don. Il y a un prix à payer, et ce prix est la rage. Sous cette rage se cache la douleur. Tous les leaders que je connais ont le même genre de douleur, car vous portez en vous la souffrance de ce qui devrait être, de ce qui pourrait être et de ce qui mérite d'être. C'est un honneur de te rencontrer. Tu rends on cœur heureux. »

J'ai rougi quand il m'a lâché la main.

« Naa. Prends ton tambour », a-t-il dit. « Va m'en chercher un autre. N'importe lequel. Je vais te rappeler une chanson que tu écoutais quand tu rêvais dans le ventre de ta maman. »

Je me lève et je prends un tambour sur le mur. Il y a une baguette posée dessus. « Naa », je dis et lui tends le tambour alors qu'il me tend le mien.

Je m'assois et je le regarde attentivement. Je veux apprendre ça. J'ai besoin de l'apprendre. J'ai attendu si longtemps pour l'entendre.

Snowbird acquiesce et pointe le bâton de tambour dans ma direction, à gauche, puis à droite. « Il y a des gens qui se tiennent derrière toi. Ce sont tes ancêtres. Il y a des gens qui se tiennent à côté de toi. Ce sont tes amis et ta famille. Des personnes se tiennent devant toi. Ce sont tes enfants, tes petits-enfants, les générations à venir. Quand tu chantes, quand tu joues, ils sont tous avec toi. Vous êtes au milieu de votre monde, ensemble. Quand tu joues du tambour, ils chantent tous avec toi. Le ta bour est le batte ent de cœur de la Terre M re. C'est aussi le batte ent de cœur du peuple. Naa. Je vais t'apprendre une chanson que tu connais déjà.

La chanson dans mon cœur de David Bouchard [traduction libre]

Écoutez le tambour qui bat

Il raconte une centaine de récits

De notre peuple, de notre patrie

Des oiseaux, des bêtes et de l'herbe douce.

Fermez les yeux et écoutez

Vous en viendrez peut-être entendre une histoire

Que personne n'entend à part vous,

Un récit qui vous est propre.

BOUM boum boum boum BOUM boum boum boum

BOUM boum boum boum Boum boum boum boum

BOUM boum boum boum BOUM boum boum boum

BOUM boum boum boum BOUM boum boum boum

Notes préliminaires

Les tambours sont des objets culturels utilisés pour la communication, les cérémonies et le divertissement. Les tambours peuvent être circulaires, avec une peau d'animal tendue sur un cadre en bois et attachée à l'arrière par des liens faits avec le reste de la peau ou de la corde. Les tambours peuvent également être des boîtes en bois rectangulaires. Ils peuvent être de différentes tailles. Il n'existe pas deux tambours identiques. Afin d'éviter de « banaliser » la compréhension des tambours par une approche axée sur l'artisanat, cette mini-unité ne propose pas aux élèves de fabriquer des tambours. Pour obtenir de plus amples renseignements à ce sujet, passez en revue le matériel sur les « Permissions, protocoles et pratique respectueuse » dans la section Fondements du présent guide. Chaque région a ses propres protocoles pour les tambours et les personnes autorisées à les jouer. Renseignez-vous auprès de votre région pour connaître les protocoles et les coutumes particulières. La coutume veut que le premier tambour fabriqué soit offert à une autre personne.

Question-guide

- Comment les différentes variables influencent-elles la qualité et la quantité dans la fabrication des tambours?

Documents reproductibles (DR) pertinents

DR 1 – Échantillon d'une peau de cerf

DR 2 – Schéma d'une peau d'animal

Activité n° 1 : Enquête sur le tambour

En utilisant la circonférence, le diamètre ou le rayon d'un ensemble de tambours de tailles différentes, représentez graphiquement la relation avec la note produite (p. ex., utilisez une application téléphonique appropriée ou un accordeur) pour déterminer la corrélation entre la taille et le son. Y a-t-il une corrélation entre la mesure d'un cercle donné et le son qu'il produit? Justifiez vos résultats (ligne de meilleur ajustement, tableau de valeurs, etc.). Cela vaut-il pour la surface des tambours? En quoi le volume des tambours modifie-t-il le résultat? Nous encourageons l'enseignant à poursuivre la conversation en posant des questions, plutôt qu'en fournissant des réponses.

Activité n° 2 : Fabriquer un tambour

Regardez la vidéo

<https://www.youtube.com/watch?v=EQihS0-MtHg> (en anglais seulement). Si cela est possible, demandez aux élèves d'observer ou de participer à une séance de fabrication de tambours avec un Aîné local des Premières Nations qui fabrique des tambours.

Le fait de demander aux élèves de fabriquer et d'utiliser leur(s)tambour(s) s'intégrerait bien à plusieurs des activités de cette mini-unité.

Ressources et matériel

- Vidéo (en anglais) : <https://www.youtube.com/watch?v=EQihS0-MtHg>
- DR 1 – Échantillon d'une peau de cerf
- Fabrication de tambour : <http://www.nametauinu.ca/fr/culture/outil/detail/43/44>

Pour construire le cadre d'un tambour, certaines Premières Nations plient le bois en cercle, d'autres utilisent des pièces coupées appelées douelles pour créer un cadre en polygone circulaire. Pour calculer les angles nécessaires, vous devez d'abord décider si vous allez couper un côté de la douelle en angle, ou les deux. Pour calculer les angles :

$$360 / (\text{nombre de douelles} \times \text{nombre de côtés coupés}) = \text{angle de coupe}$$

En utilisant le DR 1 – Échantillon d'une peau de cerf, demandez aux élèves de calculer combien de peaux de tambour d'une taille donnée peuvent être fabriquées à partir de l'échantillon de peau donné. Il faudra peut-être leur rappeler que la peau doit descendre sur les côtés du tambour, idéalement à mi-chemin de la hauteur du cadre. Est-il possible d'utiliser une seule peau pour fabriquer plusieurs tambours de tailles différentes? Comment calculer la quantité de peau nécessaire en fonction des tambours apportés en classe?

Activité n° 3 : Le rythme d'un tambour

Invitez un conférencier à venir parler des protocoles locaux relatifs aux tambours, du moment où ils sont joués et de la signification des tambours. Le cas échéant, demandez à l'invité s'il est prêt à jouer une pièce pour la classe. Reportez-vous à l'introduction pour connaître les protocoles relatifs à l'invitation d'un conférencier. Si un invité qui joue du tambour n'est pas disponible, n'importe quel tambour peut être utilisé pour cette activité.

Ressources et matériel

- Oscilloscope ou application en ligne pour les ondes sonores

Faites une hypothèse sur le son d'un tambour en le décrivant. Faites venir un invité pour vous aider à tester la résonance du tambour. Quel est l'effet de la surface du tambour? Que savent les élèves sur le son? Demandez aux élèves de faire une supposition. Peuvent-ils trouver un contre-exemple?

Comparez les sons en utilisant une application en ligne ou un oscilloscope qui mesurera les ondes sonores. Que remarquent les élèves (p. ex., répétitif, pics et vallées, continu)?

Utilisez la lecture du battement de tambour pour identifier l'amplitude, la fréquence et le déphasage du graphique sinusoïdal.

Évaluation formative

Y a-t-il un lien entre leur conjecture et les résultats de l'oscilloscope? Demandez aux élèves d'expliquer pourquoi.

Activité n° 4 : Fabrication des cordons d'un tambour

À l'aide de la vidéo proposée, expliquez comment sont fabriqués les cordons pour lier les tambours.

Remettez à chaque élève un exemplaire du DR 1 – Échantillon d'une peau de cerf ou du DR 2 - Schéma d'une peau d'animal. Pour l'un ou l'autre de ces documents, il peut être utile de les agrandir en format 11 sur 17 po. Précisez un diamètre fixe (c'est-à-dire de 4 à 6 cm) pour le tambour. Demandez aux élèves de déterminer combien de tambours ils peuvent fabriquer avec leur peau. Le reste de la peau sera utilisé pour fabriquer le cordage; les élèves doivent donc prévoir un reste suffisant pour cet usage. Mettez les élèves au défi de maximiser le nombre de tambours en

- déterminant combien de cercles de peau de tambour ils peuvent obtenir.
- calculant la longueur des cordons nécessaire, pour une largeur constante (minimum 0,5 cm).
- minimisant les pertes en général (c'est-à-dire en comparant la surface des cordons à la surface de la peau moins les cercles pour déterminer les pertes).

Ressources et matériel

- Vidéo en ligne (en anglais) : <https://www.goneferal.org/make-rawhide-lashingslacing/>
- Un exemplaire par élève du DR 1 – Échantillon d'une peau de cerf ou du DR 2 – Schéma d'une peau d'animal

Évaluation formative

Demandez aux élèves de se mettre en équipe de deux et de discuter de ce qui a bien fonctionné et de ce qu'ils feraient différemment.

Donnez aux élèves trois itérations de ce processus, afin qu'ils puissent revoir leur stratégie. Comment la classe s'est-elle débrouillée dans son ensemble?

Activité n° 5 : Géométrie du cercle d'un tambour

Pour des idées de géométrie circulaire à appliquer avec un tambour, reportez-vous à la mini-unité : Logement en cercle dans l'unité thématique pour années multiples « L'environnement bâti ».

Mini-unité : Mâts

Matériel d'introduction et de mise en contexte pour les élèves

(pour la communication animée par l'enseignant avec l'ensemble de la classe)

Récit : *Le premier mât totémique : Partie 1*

Par : Rosa Bell et Christian White

Consulté en juillet 2019 sur museevirtuel.ca Centre des enseignements (chin.gc.ca)
<http://www.virtualmuseum.ca/edu/ViewLoitLo.do?method=preview&lang=EN&id=9652>;

Il y a bien longtemps, dans une famille haïda du village de Yan, vivait un garçon du nom de Sta-th. Il appartenait au clan de l'Aigle, et portait autour du cou une sculpture représentant l'Aigle.

La mère de Sta-th s'appelait Koon-jaat. Elle appartenait aussi au clan de l'Aigle, et en portait l'effigie au sommet de son chapeau.

Le père de Sta-th s'appelait An-o-wat. An-o-wat était d'un autre clan, celui du Corbeau, et il portait l'emblème du Corbeau sur ses vêtements.

Un jour, alors qu'An-o-wat réparait la pirogue de pêche, Sta-th s'approcha pour aider son père. Quand le bateau fut prêt, An-o-wat se mit à le tirer vers l'eau. « Père », demanda Sta-th, « puis-je t'accompagner? »

An-o-wat répondit : « Oui, je vais t'emmener. Nous irons jusqu'à la pointe Rose. Je veux voir s'il reste des trous à réparer dans la pirogue. »

Sta-th a sauté dans le canoë. C'était une belle journée pour une balade.

La mer était très calme, et la pirogue fendait l'eau sans bruit. An-o-wat constata avec plaisir qu'il n'y avait plus de trous dans la coque, et que la pirogue était prête pour la pêche.

Lorsqu'ils arrivèrent à la pointe Rose, le soleil déclinait. Ils voulaient rentrer avant la nuit, et prirent le chemin du retour.

Sta-th était fasciné par la mer. Penché sur le plat-bord, il admirait le bleu vert de l'eau limpide. Il voyait des crabes, de jolies étoiles de mer, et çà et là des méduses lumineuses.

Soudain, Sta-th s'écria : « Père, arrête! Regarde dans l'eau. »

Sta-th montre du doigt quelque chose au fond.

Plongeant le regard dans l'eau, le père et le fils virent le plus beau des villages. Il ressemblait à leur village, avec ses longues maisons et ses nombreuses pirogues. Mais il avait, en plus, d'immenses mâts ornés de magnifiques sculptures.

Ils restèrent longtemps à contempler le village, et An-o-wat observa attentivement les mâts. Il vit un corbeau et un aigle sculptés, et aussi un ours et une baleine.

Il fit bientôt trop sombre pour voir quoi que ce soit. Père et fils décidèrent de garder pour eux leur découverte, car ils pensaient qu'on ne les croirait pas.

Le lendemain, An-o-wat et Sta-th allèrent dans la forêt. Ils cherchaient un grand cèdre, car An-o-wat voulait ériger un mât comme ceux du village sous-marin, et le montrer aux habitants de Yan, qui seraient obligés de croire à leur récit.

Enfin, ils trouvèrent un beau cèdre.

An-o-wat et Sta-th commencèrent à sculpter le mât. An-o-wat plaça un corbeau au sommet. Puis il sculpta un gros ours et un épaulard. Ce soir-là, Koon-jaat put partager leur secret.

Chaque jour, ils travaillaient avec ardeur à leur mât, mais il leur fallut des jours et des jours pour l'achever. Enfin arriva le grand jour : ils étaient prêts à amener leur mât au village.

An-o-wat réunit toute sa famille : ses frères et ses sœurs ses tantes et ses oncles et ses grands-parents. Tous vinrent pour entendre ce qu'avait à leur dire An-o-wat.

An-o-wat leur raconta l'histoire. Sta-th leur expliqua ce qu'il avait vu au fond de la mer. Puis An-o-wat leur montra le mât.

An-o-wat réunit tout le village. Tout le monde jugea que le clan de l'Aigle devrait ériger le mât. An-o-wat et sa famille devraient payer les membres du clan. An-o-wat demanda l'aide du clan de l'Aigle pour tirer le mât jusqu'au village. Tous les habitants de Yan assistèrent dans la liesse à l'opération.

Le lendemain, An-o-wat et Sta-th revêtirent leurs plus beaux habits. Ils étaient fiers de leur travail, et invitèrent beaucoup de gens à venir admirer le mât sculpté. An-o-wat et sa famille accueillirent leurs invités sur la plage avec un chant de bienvenue. Les invités arrivèrent de partout sur l'archipel. Ils venaient voir le premier mât totémique.

Bientôt les membres du clan de l'Aigle dressèrent le mât. Tous se réunirent alors pour un festin dans la longue maison. La famille d'An-o-wat offrit des présents au clan de l'Aigle. Ils offrirent des chants et des danses, des tambours et des hochets, et aussi des pirogues et des peaux. Les chants et les danses se prolongèrent tard dans la nuit.

Le soleil se levait quand les invités partirent. Chacun pensait à ce qu'il pourrait sculpter.

C'est depuis ce temps-là que le peuple haïda sculpte des mâts totémiques, car c'est là l'histoire du premier mât sculpté.

Notes préliminaires

Pour créer un mât, un sculpteur va choisir un cèdre rouge. L'arbre qui doit devenir un mât est reconnu et remercié lors d'une cérémonie. Le maître sculpteur planifie la meilleure façon de représenter le récit que le mât doit raconter et passe jusqu'à un an avec les apprentis sculpteurs à graver les images sur le mât. La finition du mât est assurée par un ponçage et un traitement. Quand on peint le mât, la peinture est fabriquée à partir de minéraux broyés mélangés à des œufs de saumon ou à de la graisse comme liant.

Traditionnellement, les six Premières Nations de la côte Ouest (Haïda, Nuxalt, Kwakwaka'wakw, Tlingit, Tsimshian et Salish) étaient les seules à sculpter des mâts, mais la tradition s'est étendue à d'autres. Les mâts se présentent sous diverses formes et ont des usages variés. Chacun d'entre eux contient des images inspirées d'histoires liées aux « parrains » de la communauté du mât. La partie la plus importante d'un mât est le bas, car elle est fondamentale, puisque le récit doit être lu de bas en haut. Le mât est érigé et nommé au cours d'une cérémonie. Le mât est souvent érigé par l'ensemble de la communauté ou du clan et une fête et d'autres cérémonies suivent. En général, un mât reste debout pendant une centaine d'années et, lorsqu'il tombe, on le laisse reposer et se désintégrer lentement, ce qui fait partie du processus.

Après le contact, de nombreux mâts ont été emportés des territoires. Afin de conserver leurs mâts, de nombreuses communautés les ont cachés dans les fondations des maisons. Vous trouverez de plus amples renseignements aux adresses suivantes : https://indigenousandfoundations.arts.ubc.ca/totem_poles/ et <http://www.gingolx.ca/nisgaaculture/nisgaapoles/index.html>. Afin d'éviter de « banaliser » la compréhension des mâts par une approche axée sur l'artisanat, cette mini-unité ne propose pas aux élèves de fabriquer des mâts. Pour obtenir de plus amples renseignements à ce sujet, passez en revue le matériel sur les « Permissions, protocoles et pratique respectueuse » dans la section Fondements du présent guide.

Question-guide

- Que doit envisager la communauté pour ériger un mât?

Activité n° 1 : Qu'est-ce qu'un mât?

Demandez aux élèves d'étudier les différents types de mâts (commémoratif, de bienvenue, de maison, de honte, etc.) en Colombie-Britannique. Où les trouve-t-on? Quelles sont les caractéristiques qui les distinguent?

Demandez aux élèves de se rendre à un mât et de voir les différentes parties qui le composent.

Demandez-leur d'en estimer la hauteur, la largeur et la partie cachée. De quoi est-il fait et quels outils ont été nécessaires pour le fabriquer? De quel type de mât s'agit-il? Les mâts traditionnels étaient parfois taillés après avoir été creusés par des zones brûlées. Comment délimitait-on les parties qui devaient être brûlées?

Demandez aux élèves de lire l'article « Totem Pole Reunites Metlakatla Community » et de répondre à l'article selon le modèle 3-2-1+1 (c'est-à-dire qu'après avoir lu l'article, chaque élève note « trois renseignements importants à retenir, deux éléments sur lesquels il a besoin de plus de renseignements et une idée sur laquelle il va écrire »; les élèves font ensuite part de leur travail au sein d'un petit groupe et les membres du groupe ajoutent de nouvelles idées à leurs notes individuelles dans une section +1 distincte).

Ressources et matériel

- l'article intitulé « Totem Pole Reunites Metlakatla Community » (Le mât totémique réunit la communauté Metlakatla) (p. 6 de https://www.aadnc-aandc.gc.ca/DAM/DAM-INTER-BC/STAGING/texte-text/cmstry10_1100100021664_eng.pdf)

Activité n° 2 : Calcul des dimensions

Demandez à un artiste d'expliquer comment il choisit un arbre et un mât à sculpter. Si possible, demandez aux artistes de le faire à l'extérieur et ayez un exemple d'arbre. Les élèves devraient être en mesure d'aider à choisir un arbre possible en utilisant les critères élaborés pour le type de mât qu'ils ont choisi.

Demandez aux élèves d'estimer le poids du mât, sa hauteur et son diamètre. Donnez aux élèves quelques références pour qu'ils puissent affiner leurs estimations. Prenez la mesure de la circonférence; utilisez-la pour calculer le diamètre. Les élèves peuvent-ils utiliser des triangles similaires pour déterminer la hauteur de l'arbre? Utilisez un clinomètre pour déterminer la hauteur réelle de l'arbre.

Une partie du mât devra être enfoncée dans le sol. En combien de sections le mât doit-il être séparé? Quelle doit être la longueur de la partie enterrée pour garantir la sécurité du mât? En général, il s'agit d'un cinquième ou d'un sixième du mât. Comment cela peut-il être déterminé pour le mât de la classe?

Activité n° 3 : Identification d'un mât

Les visages sur les mâts représentent généralement les familles et les ancêtres. Chaque image peut être associée à un récit ou à un narratif. À partir du récit du début de l'unité, demandez aux élèves de choisir trois images qui constitueront le mât. En mettant l'accent sur la symétrie des images, demandez aux élèves de réfléchir à la façon dont les images devront être alignées pour être symétriques. Les élèves devraient être en mesure de dessiner le mât de cinq côtés/plans (gauche, droite, haut, avant, arrière).

Ressources et matériel

- Matériel artistique (p. ex., crayon et papier millimétré) pour produire des images schématiques de mâts (élévations, perspectives)

Vous pouvez également demander aux élèves de trouver un mât dans leur communauté ou sur Internet. Les élèves doivent déterminer le type de mât et trouver l'histoire et l'artiste associés à ce mât. Les élèves dessinent ensuite les cinq côtés/plans du mât.

Demandez aux élèves de mesurer les dimensions de leurs images. Compilez les données de la classe et demandez aux élèves de déterminer s'il existe un modèle de rapport entre les images (c'est-à-dire entre la tête et le corps). Existe-t-il une proportionnalité? Cette proportionnalité peut-elle être appliquée aux images de mâts qu'ils trouvent en ligne?

Demandez aux élèves de faire une conversion à l'échelle dans un rapport de 1 pour 30. Les élèves devront agrandir ou réduire selon les besoins. Les élèves peuvent-ils convertir les unités de pouces/pieds et de centimètres/mètres, en calculant à la fois dans le système impérial et le système métrique?

Demandez à un artiste de venir expliquer le processus, d'aider les élèves à concevoir le mât de la classe et de choisir les images qui y figureront.

Activité n° 4 : Érection d'un mât

Demandez aux élèves de regarder la vidéo et de lire le récit de la création et de l'érection d'un mât de réconciliation à l'Université de la Colombie-Britannique. Si possible, assistez à une cérémonie réelle d'érection d'un mât.

Ressources et matériel

- Vidéo sur le mât de l'Université de la Colombie-Britannique (en anglais) (<https://www.youtube.com/watch?v=alZQ1a58A0I&feature=youtube>)
- Récit sur le mât de l'Université de la Colombie-Britannique (en anglais) (<https://www.straight.com/arts/888571/haida-master-carver-james-hart-tells-story-indian-residential-schools-reconciliation>)

De combien de personnes aurait-on besoin pour transporter le mât de l'élève jusqu'à l'endroit prévu? Apportez trois tailles/diamètres différents de la bûche. Demandez aux élèves de déterminer le nombre de personnes nécessaires pour transporter la bûche, puis d'extrapoler le nombre de personnes nécessaires pour transporter le mât fini. S'agit-il d'un taux ou d'une corrélation basée sur le poids, ou sur la longueur et la largeur? À quel rythme le poids augmente-t-il en fonction du diamètre?

Comment les participants s'assurent-ils que le mât est bien droit et ne penche pas d'un côté? Existe-t-il un moyen de planifier l'endroit où les tireurs de corde doivent aboutir? (Tenez compte de l'égalité des forces, des vecteurs et du théorème de Pythagore.) Les élèves devraient être en mesure de justifier leurs décisions de manière mathématique.

Activité n° 5 : Labo de mathématiques

Cette activité en petit groupe consiste à modéliser l'érection de mâts aux caractéristiques différentes à l'aide de ficelle et de goujons de différentes longueurs (les goujons devront être prédécoupés).

En groupes de trois ou de quatre, les élèves travailleront sur la façon d'ériger les mâts dans la terre. Il est préférable de le faire dehors, mais il est possible de le faire à l'intérieur en adaptant la méthode. Les élèves doivent tenir compte de la largeur et de la profondeur de la fosse nécessaire pour soutenir le mât. Assurez-vous que les élèves documentent leur travail au fur et à mesure. Demandez aux élèves de tenter de lever chaque mât.

Ressources et matériel

Fournissez les éléments suivants à chaque groupe :

- De l'espace pour creuser une petite maquette de fosse dans laquelle le « mât » sera érigé
- De la ficelle (et des ciseaux qui permettront aux élèves de la couper en différentes longueurs)
- Un morceau de goujon long et fin
- Un morceau de goujon court et épais
- Un morceau de goujon avec un deuxième aspect, représentant une figure de proue supérieure (p. ex., l'ajout d'une traverse pour représenter des ailes ou une boule pour représenter une tête)

Poursuivez avec une discussion en classe sur le déroulement de l'expérience. Les élèves doivent rédiger une réflexion sur les mathématiques qui sont intégrées dans ce qu'ils ont fait.

Activité n° 6 : Fabrication de corde

Demandez aux élèves de déterminer la longueur optimale de la corde qui était nécessaire pour chaque groupe de traction.

Demandez à un Aîné de venir vous expliquer comment fabriquer une corde ou du cordage dans votre région. Certaines Premières Nations utilisent, entre autres, l'écorce de cèdre, l'ortie, l'écorce de saule, le roseau de Virginie ou des tendons pour fabriquer une corde. Les élèves peuvent fabriquer une corde en tordant un matériau végétal comme décrit pour faire de la ficelle, puis en le doublant pour faire une corde. Demandez aux élèves de fabriquer une corde de 30 cm de long. Quelle quantité du matériau d'origine a été nécessaire? Combien en faudrait-il pour fabriquer une corde suffisante pour l'un des groupes de traction? ... pour que tous les groupes puissent ériger le mât? Combien de temps faudra-t-il pour fabriquer suffisamment de corde? Comme approfondissement, quelle est la résistance de la corde? Quel poids votre corde peut-elle supporter? Le poids est-il lié au diamètre de votre corde?

Réalisez une vidéo en classe avec l'Aîné sur la façon de fabriquer de la corde dans votre région. Veillez à ce que votre vidéo soit conforme à la Loi sur l'accès à l'information et la protection de la vie privée (FOIPA) (LAIPVP).

Activité n° 7 : Rapatriement de mâts

Des mâts du Musée royal de la Colombie-Britannique sont en cours de rapatriement. Demandez aux élèves de lire cet article (en anglais) : <https://www.cbc.ca/news/canada/british-columbia/b-c-museum-returns-indigenous-poles-in-spirit-of-repatriation-1.5156168>.

Ressources et matériel

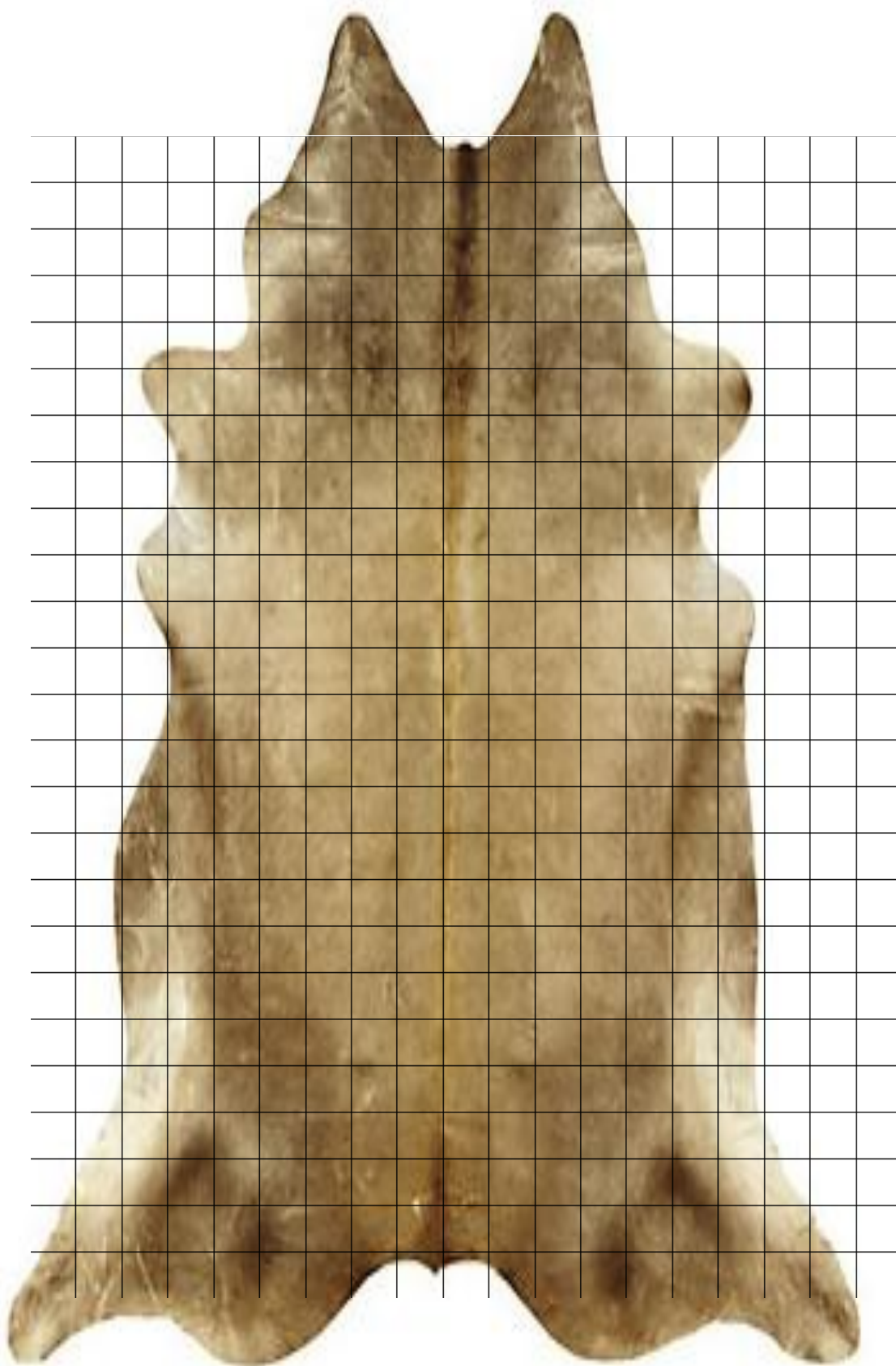
- Article en ligne de la CBC sur le rapatriement des mâts (en anglais seulement) (<https://www.cbc.ca/news/canada/british-columbia/b-c-museum-returns-indigenous-poles-in-spirit-of-repatriation-1.5156168>)

Organisez une discussion en classe autour du rapatriement des matériaux culturels autochtones. Quelles questions mathématiques la classe se pose-t-elle? Créez une liste de considérations basées sur les chiffres pour que ce type d'événement se produise. Demandez à chaque élève de chercher la réponse à l'une des questions soulevées.

DR 1 - Échantillon d'une peau de cerf



DR 2 - Schéma d'une peau d'animal



« L'ESPACE » ET LE COSMOS

Unité thématique pour années multiples

Cette unité thématique pour années multiples utilise l'*adaawx*, « Corbeau vole la lumière » comme contexte pour explorer la géométrie de l'espace et de la forme ainsi que les relations linéaires. « Corbeau vole la lumière » est un récit important pour de nombreuses communautés des Premières Nations le long de la côte Ouest. Par conséquent, parmi les Premières Nations de la Colombie-Britannique, il y a plusieurs variantes du récit. La version fournie ici provient d'un conteur Ts'msyen et a été racontée à l'origine dans la langue Sm'algyax, mais avant d'utiliser cette version du récit, il est suggéré que vous vous renseigniez d'abord localement s'il existe une version du récit qui est plus adapté et approprié pour votre région.

Adaawx est le mot Sm'algyax pour un récit que l'on croit vrai. Ce n'est ni un mythe pour le divertissement ni une leçon à apprendre (pour laquelle il existe un mot séparé). Bien qu'il puisse sembler impossible de mettre toutes les étoiles, le soleil et la lune dans une petite boîte, il est important de comprendre qu'appréhender la vérité dans ce récit, avec ses composants surnaturels, nécessite une compréhension de la métaphore et une appréciation du contexte culturel (il vient d'une époque où le monde était différent de ce qu'il est aujourd'hui).

En travaillant avec cette unité, il est également utile de prendre en compte les éléments suivants :

- La transformation est un élément commun à de nombreux récits autochtones et à de nombreuses Premières Nations de la côte Ouest. Corbeau est un personnage clé qui se transforme souvent selon sa volonté et a également le pouvoir de transformer le monde qui l'entoure. Voir aussi les pages 372 à 373 dans *First Peoples English* et les pages 214 à 218 dans *B.C. First Nations Studies* pour obtenir de plus amples renseignements sur la transformation des narratifs autochtones canadiens.
- Les boîtes gigognes en bois cintré de ce récit sont un exemple des boîtes traditionnelles en bois cintré utilisées par de nombreuses communautés autochtones de la côte Ouest. Pour obtenir de plus amples renseignements sur les boîtes en bois cintré, veuillez consulter la mini-unité Boîtes en bois cintré dans l'unité thématique *Artefacts culturels contemporains*.
- Des activités supplémentaires axées sur les relations linéaires se trouvent également dans la mini-unité Tissage dans l'unité thématique *Artefacts culturels contemporains*. L'un des motifs de tissage de cette unité est un motif de boîtes gigognes qui fournit un lien supplémentaire à ce récit.

Liens avec le programme d'études

Mini-unité : Dans la boîte

Grandes idées

Mathématiques 7 : Le rapport constant entre la circonférence et le diamètre d'un cercle peut servir à décrire, à mesurer et à comparer des relations géométriques.

Mathématiques 8 : La relation entre l'aire et le volume des solides géométriques peut servir à décrire, à mesurer et à comparer des relations géométriques.

Mathématiques 9 : Des figures géométriques semblables sont caractérisées par des relations de proportionnalité que l'on peut décrire, mesurer et comparer.

<i>Année</i>	7	8	9
<i>Compétences disciplinaires</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Modéliser les objets et les relations mathématiques dans des expériences contextualisées • Utiliser le raisonnement et la logique pour explorer, analyser et appliquer des concepts mathématiques • Expliquer et justifier des concepts et des décisions en se basant sur les mathématiques • Appliquer des stratégies multiples pour résoudre des problèmes dans des situations abstraites et contextualisées • Utiliser des outils technologiques pour explorer et concevoir des régularités et des relations, et pour vérifier des conjectures • Élaborer, démontrer et appliquer des solutions mathématiques par le jeu, l'investigation et la résolution de problèmes • Explorer des concepts mathématiques par la visualisation 		
<i>Contenu</i>	<p>La circonférence et l'aire d'un cercle</p> <p>Le volume d'un prisme rectangulaire et d'un cylindre</p>	L'aire et le volume de solides réguliers	Le raisonnement proportionnel en géométrie
<i>Compétences essentielles</i>	<p>Conscience et responsabilité sociales</p> <p>Pensée créatrice</p>		

Mini-unité : Corbeau se transforme**Grandes idées**

Mathématiques 7 : On peut représenter les relations linéaires de plusieurs manières équivalentes pour reconnaître les régularités et pour faire des généralisations.

Mathématiques 8 : Les relations linéaires discrètes peuvent être représentées de nombreuses manières liées et utilisées pour identifier et faire des généralisations.

Mathématiques 9 : Les relations linéaires continues peuvent être identifiées et représentées de nombreuses manières liées pour identifier des régularités et faire des généralisations.

Mathématiques 9 : L'habileté à effectuer des calculs et la facilité à manipuler les nombres s'appliquent aux opérations avec des nombres rationnels

<i>Année</i>	7	8	9
Compétences disciplinaires	<ul style="list-style-type: none"> • Modéliser les objets et les relations mathématiques dans des expériences contextualisées • Utiliser le raisonnement et la logique pour explorer, analyser et appliquer des concepts mathématiques • Expliquer et justifier des concepts et des décisions en se basant sur les mathématiques • Appliquer des stratégies multiples pour résoudre des problèmes dans des situations abstraites et contextualisées • Utiliser des outils technologiques pour explorer et concevoir des régularités et des relations, et pour vérifier des conjectures • Élaborer, démontrer et appliquer des solutions mathématiques par le jeu, l'investigation et la résolution de problèmes • Explorer des concepts mathématiques par la visualisation 		
Contenu	<p>Les relations linéaires discrètes, représentées par des expressions, des tables de valeurs et des graphiques</p> <p>La résolution en deux étapes d'équations dans lesquelles les coefficients, les constantes et les solutions sont des nombres entiers naturels</p> <p>Les coordonnées cartésiennes et les représentations graphiques</p>	<p>Les relations linéaires discrètes (avec de grands nombres; nombres entiers relatifs seulement)</p> <p>Les expressions – formuler et résoudre en substituant des valeurs</p>	<p>Les relations linéaires à deux variables, au moyen de graphiques, de l'interpolation et de l'extrapolation</p> <p>Les équations linéaires à une variable qui peuvent se résoudre en plusieurs étapes</p>
Compétences essentielles	Conscience et responsabilité sociales Pensée créatrice		

Mini-unité : Hors des sentiers battus – Représenter graphiquement les constellations

Grandes idées

- Mathématiques 7 : On peut représenter les relations linéaires de plusieurs manières équivalentes pour reconnaître les régularités et pour faire des généralisations.
- Mathématiques 8 : Les relations linéaires discrètes peuvent être représentées de nombreuses manières liées et utilisées pour identifier et faire des généralisations.
- Mathématiques 9 : Les relations linéaires continues peuvent être identifiées et représentées de nombreuses manières liées pour identifier des régularités et faire des généralisations.
- Mathématiques 9 : L'habileté à effectuer des calculs et la facilité à manipuler les nombres s'appliquent aux opérations avec des nombres rationnels

<i>Année</i>	7	8	9
<i>Compétences disciplinaires</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Modéliser les objets et les relations mathématiques dans des expériences contextualisées • Utiliser le raisonnement et la logique pour explorer, analyser et appliquer des concepts mathématiques • Expliquer et justifier des concepts et des décisions en se basant sur les mathématiques • Appliquer des stratégies multiples pour résoudre des problèmes dans des situations abstraites et contextualisées • Utiliser des outils technologiques pour explorer et concevoir des régularités et des relations, et pour vérifier des conjectures • Élaborer, démontrer et appliquer des solutions mathématiques par le jeu, l'investigation et la résolution de problèmes • Explorer des concepts mathématiques par la visualisation 		
<i>Contenu</i>	<p>Les relations linéaires discrètes, représentées par des expressions, des tables de valeurs et des graphiques</p> <p>La résolution en deux étapes d'équations dans lesquelles les coefficients, les constantes et les solutions sont des nombres entiers naturels</p> <p>Les coordonnées cartésiennes et les représentations graphiques</p>	<p>Les relations linéaires discrètes (avec de grands nombres; nombres entiers relatifs seulement)</p> <p>Les expressions – formuler et résoudre en substituant des valeurs</p>	<p>Les relations linéaires à deux variables, au moyen de graphiques, de l'interpolation et de l'extrapolation</p>
<i>Compétences essentielles</i>	<p>Conscience et responsabilité sociales</p> <p>Pensée créatrice</p>		

Mini-unité : Dans la boîte

Matériel d'introduction et de mise en contexte pour les élèves

(pour la communication animée par l'enseignant avec l'ensemble de la classe)

Txamsm illumine le monde

Un gros merci à la Nation Ts'msyen et au conseil scolaire 52 (Prince Rupert) de nous avoir permis de réimprimer ce récit. Une version illustrée de *Txamsm illumine le monde* a déjà été publiée avec une traduction en langue Sm'algyax.

Après le déluge, Txamsm a commencé à voyager à travers le monde pour voir combien de personnes ont été sauvées. À cette époque, le monde était dans l'obscurité. Txamsm cherchait la maison du Chef où la lumière était gardée.

Il s'est rendu à la maison du Chef qui avait la lune. La lune était conservée dans une grande boîte. À l'intérieur de cette boîte se trouvaient dix petites boîtes. Dans la plus petite boîte se trouvait la lune dans un sac en peau cousu. Le Chef avait une fille, et elle était toujours gardée sur une plateforme où personne ne pouvait la voir.

Txamsm a volé dehors et a attendu. Quand il a vu la fille sortir de la maison, il s'est transformé en aiguille de pin et est tombé dans l'eau. Elle buvait et elle a avalé l'aiguille de pin.

Bientôt, la femme est tombée enceinte et a donné naissance à un garçon. Il a grandi très rapidement, et chaque jour, grand-père prenait le garçon et l'étirait jusqu'à ce qu'il soit presque de taille adulte.

L'enfant pleurait. Il montra la boîte où se trouvait la lune. Après qu'il eut pleuré un moment, le Chef prit la boîte et la détacha. Il donna au garçon la boule de lune pour qu'il joue avec. Chaque jour, il se rendait sous le trou de fumée de la maison, mais celui-ci était toujours fermé lorsqu'il jouait avec la boule de lune.

Un jour, il jouait avec le ballon sous le trou de fumée ouvert. Txamsm s'est transformé en corbeau et, prenant la boule de lune, il est monté par le trou de fumée et s'est envolé avec. Il a voyagé pendant longtemps jusqu'à ce qu'il arrive à l'endroit où il a entendu que les personnes pêchaient des eulachons.

Il a crié : « Donnez-moi des eulachons et je vous donnerai de la lumière. » Les personnes qui pêchaient dans le noir ont crié : « Vous nous trompez. Vous êtes un menteur. Vous ne pouvez pas nous donner de la lumière ». Cela rendit le corbeau fou. Il s'était maintenant transformé en être humain. Il prit la boule de lune et l'ouvrit un peu.

Alors les personnes ont vu de leurs yeux et elles lui ont donné beaucoup d'eulachons. Après, l'homme ouvrit la boule de lune et leur donna de la lumière. Il cassa un morceau de lune, morceau par morceau en plus petits morceaux. Il dit : « Ce seront les étoiles », et les lança dans le ciel.

Après, l'homme s'est retransformé en corbeau, puis en vieille femme. Il a vu son reflet en tant que vieille femme. Il avait honte de son long nez. Il s'est coupé une partie du nez et l'a utilisée comme labret. C'est ainsi qu'est né le labret.¹

Questions-guides

- Quelle devrait être la taille d'une boîte pour contenir le soleil, la lune et les étoiles? (On reconnaît que le récit a une prémisse surnaturelle.)

¹ *Wilt Dagoydiksdit Txasms Goy'pa Da Ha'lidzookx*, « Txamsm Brings Light to the World ». D'un récit raconté par J. Bradley intitulé à l'origine « The Raven and the Flood » [Le corbeau et le déluge]. Raconté en Sm'algyax par Mildred Wilson avec le Sm'algyax Language Committee. Illustré par Bill Helin. Publié par la Nation Tsimshian et le conseil scolaire 52 (Prince Rupert) à Prince Rupert, en Colombie-Britannique.

Activité n° 1 : Contexte du récit

Commencez par le récit, *Txamsm illumine le monde* (« Corbeau illumine le monde » ou « Corbeau vole la lumière »). Il existe différentes versions du récit dans de nombreuses communautés autochtones différentes, qui devraient tous fonctionner pour ce projet.

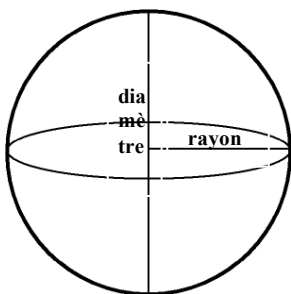
- Legends of the Old Masset Haida: Gaaw Xaadee Gyaahlaangaay — commence approximativement à environ 42 min : <https://www.cbc.ca/radio/ideas/legends-of-the-old-masset-haida-1.2913322>
- Autres versions locales disponibles sous forme imprimée

Alors que certains documents plus anciens utilisent le mot « légendes », ce n'est pas la terminologie privilégiée. Aujourd'hui, on les appellerait des « récits ». Pour honorer la tradition orale des Premiers Peuples, le récit doit être lu à haute voix (si vous utilisez une version imprimée), joué sur CD ou à partir du site Web répertorié si vous utilisez la version CBC. Pour des conférer des effets dramatiques, racontez le récit dans le noir, avec des lampes de poche pour représenter les étoiles, un projecteur ou un rétroprojecteur pour représenter la lune et les plafonniers pour le soleil. Il ne faut pas en distribuer des exemplaires aux élèves pour qu'ils les lisent ni en guise de référence.

Vous devrez peut-être également donner une leçon préliminaire sur la capacité d'un cube pour faciliter la compréhension des objets et du vocabulaire.

Activité n° 2 : Calcul du volume des sphères

Comme on l'a expliqué dans la mini-unité sur les boîtes en bois cintré (Artefacts culturels contemporains), les boîtes en bois cintré sont utilisées pour contenir une variété d'objets. Dans le récit « Corbeau illumine le monde », la boîte contient le Soleil, la Lune et les étoiles. Ces corps célestes sont tous des sphères. Une sphère est une forme tridimensionnelle où chaque point de la surface est à la même distance du centre. Cette distance s'appelle rayon (). La distance qui traverse le centre, d'un côté à l'autre de la sphère, s'appelle diamètre ().



De combien le diamètre est-il plus long que le rayon?

La formule du volume d'une sphère est :

Volume = $\frac{4}{3} \pi r^3$

Où π 3,14

Si vous n'avez pas de calculatrice, utilisez $\frac{4}{3} \times 3,14$

Exemple : Quel est le volume d'une sphère dont le rayon est égal à 5 cm?

Volume =

$$\text{Volume} = 4 \times 5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$$

$$\text{Volume} = 12 \times 5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$$

$$\text{Volume} = 60 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$$

$$\text{Volume} = 300 \text{ cm}^2 \times 5 \text{ cm}$$

$$\text{Volume} = 1500 \text{ cm}^3$$

$$\text{Volume} = 500 \text{ cm}^3$$

Ressources et matériel

- Taille de la Terre, de la Lune, du Soleil et d'autres étoiles (en anglais) : <https://www.youtube.com/watch?v=1Eh5BpSnBBw>
- Remplacer la Lune par d'autres planètes (en anglais) : https://www.youtube.com/watch?v=usYC_Z36rHw

Calculez le volume

- de la Lune (rayon \cong 1 737 km),
- de la Terre (rayon \cong 6 371 km ou 6 500 km) et
- du Soleil (rayon \cong 695 510 km)

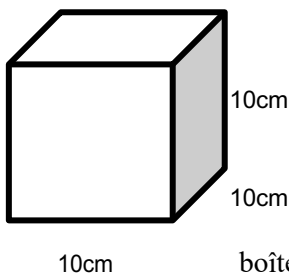
Remarque : Si vous n'avez pas de calculatrice, utilisez 2 000 km, 6 500 km et 700 000 km.

De combien le Soleil est-il plus grand que la Lune et que la Terre?

La boîte lunaire ou solaire pourrait-elle tenir sur la Terre?

Activité n° 3 : Corps célestes : cubes, prismes rectangulaires et sphères

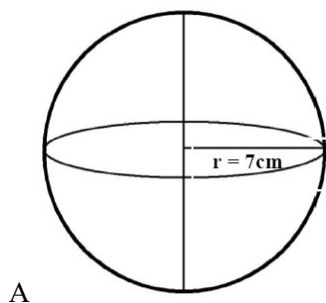
Si vous aviez une boîte en forme de cube et une sphère, comment pourriez-vous insérer complètement la sphère dans la boîte?



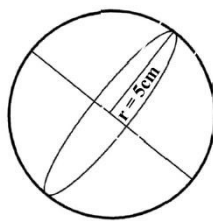
Si nous réduisons l'échelle de trois corps célestes pour qu'ils soient des sphères avec des rayons de 7 cm, 5 cm et 3 cm, quelles sphères pourraient tenir dans une boîte cubique de 10 cm?

Ressources et matériel

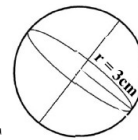
- Placer les planètes entre la Terre et la Lune (en anglais) : <https://www.youtube.com/watch?v=KEoqv0PAAT8>
- Faits intéressants sur notre ciel nocturne (en anglais) : <https://www.youtube.com/watch?v=GCTuirkcRwo>



A



B

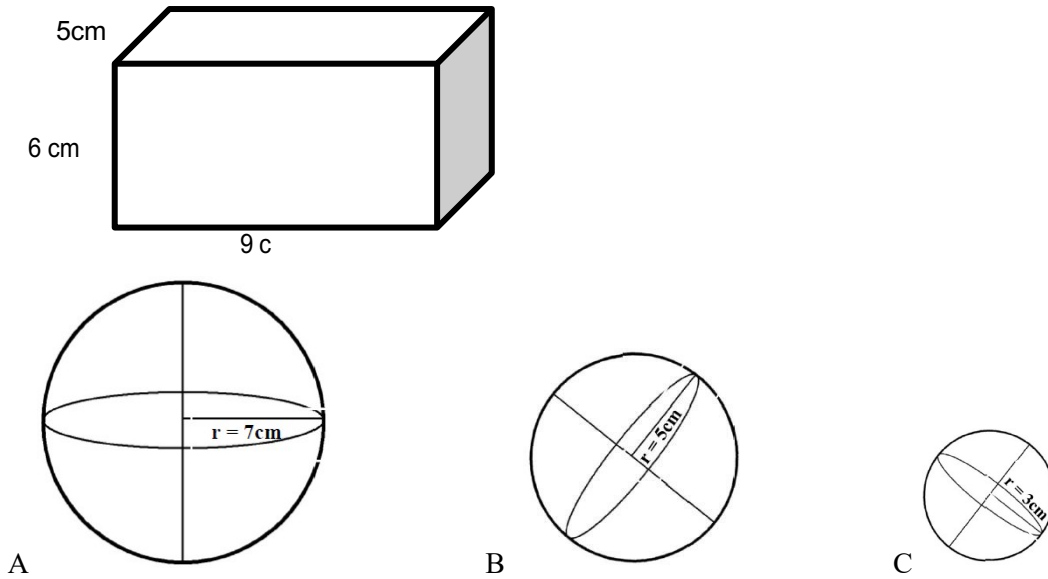


C

Quelles sphères rentrent dans le cube?

Pouvez-vous décrire dans quelle mesure elles y rentrent? Ont-elles beaucoup d'espace?

Si nous utilisons une boîte à prisme rectangulaire et les mêmes sphères, lesquelles y rentreraient?



Quelle mesure critique est nécessaire pour déterminer si une sphère rentrera dans une boîte? (c'est-à-dire le diamètre)

Dans quelle mesure les sphères spécifiées (corps célestes) y rentrèrent-elles? Est-ce que plus d'une sphère pourrait rentrer dans la boîte dont les mesures sont données ici?

Si les sphères rentrent dans la boîte, combien d'espace supplémentaire reste-t-il dans la boîte?

Les trois sphères spécifiées pourraient-elles représenter le Soleil, la Lune et les étoiles? Pourquoi ou pourquoi pas? (problèmes d'échelle)

Évaluation formative

Posez des questions qui modifient la situation selon différentes variables (p. ex., « Quelle devrait être la taille de la boîte pour contenir 10 étoiles? ») pour s'assurer que les élèves ont compris le concept de capacité et le processus de calcul.

Mini-unité : Corbeau se transforme

Matériel d'introduction et de mise en contexte pour les élèves

(pour la communication animée par l'enseignant avec l'ensemble de la classe)

Cette mini-unité s'inspire du même récit (Txamsm illumine le monde) utilisé pour définir le contexte de la mini-unité précédente. Cette fois, l'accent est mis sur le pouvoir de transformation de Corbeau et sur les propriétés du Soleil quand il est sorti de la boîte.

Documents reproductibles (DR) pertinents

- DR 1 – Corbeau se transforme
- DR 2 – Tableau de règle en T
- DR 3 – Viser avec l'aiguille de pin
- DR 4 – Aiguilles de chiffres
- DR 5 – Feuille de jeu Garder ou jeter
- DR 6 – Feuille de graphique
- DR 7 – Viser avec l'aiguille de pin (coefficients fractionnaires)
- DR 8 – Autour de la rivière
- DR 9 – En amont et en aval de la rivière (coefficients fractionnaires et constantes négatives)

Activité n° 1 : Le problème de l'aiguille de pin

Rappelez aux élèves comment dans le récit *Corbeau (Txamsm) illumine le monde*, le corbeau se transforme en aiguille de pin, que la fille du Chef avale ensuite. Demandez-leur de réfléchir à si Corbeau s'était transformé non pas en une, mais en plusieurs aiguilles de pin afin d'augmenter la probabilité d'être avalé?

Établir des liens : les mathématiques dans la nature

Si possible, emmenez la classe dehors pour examiner les aiguilles d'un pin. Demandez aux élèves d'étudier comment les aiguilles poussent en groupes. Les aiguilles de pin poussent toujours par groupes de deux ou de trois. Jetez un œil à d'autres arbres et plantes dans la région et étudiez les nombres de groupements dans la nature : pétales sur une fleur, tourbillons de cônes (voir « Séquence de Fibonacci »), sections de feuilles, etc.

Proposer le problème

Supposons que l'aiguille de pin en laquelle Corbeau s'est transformé était regroupée par deux, une aiguille pour chaque aile :

Dessinez un groupe de deux aiguilles au tableau.

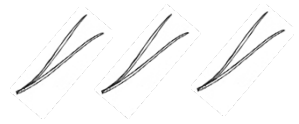
Et si, après sa transformation, des aiguilles flottaient devant la fille du chef? Heureusement, étant assez puissant, Corbeau serait capable de se transformer en plusieurs jeux d'aiguilles. Au lieu d'une seule paire d'aiguilles, il s'est transformé en deux paires d'aiguilles. (Faites glisser une autre paire). Combien y a-t-il maintenant d'aiguilles individuelles? (quatre)

Ressources et matériel

- Matériel de manipulation d'aiguilles de pin (découpé ou ressource électronique)
- Exemplaires du DR 1 – Corbeau se transforme pour chaque élève
- Dossiers et marqueur effaçables à sec pour chaque élève
- Dés à six faces et à 10 faces pour chaque élève (dés à 12 faces pour les élèves nécessitant un défi supplémentaire)



Supposons qu'il ait encore raté la fille du Chef et qu'il soit devenu une troisième paire d'aiguilles flottant dans le ruisseau. Combien d'aiguilles y a-t-il maintenant? (six)



Posez la question suivante aux élèves : « S'il a fallu quatre transformations avant qu'il ne soit avalé par la fille du Chef, combien d'aiguilles de pin individuelles y aurait-il eu en quatre transformations? Expliquez votre réponse. » (huit, il augmente de deux à chaque fois)

Et s'il fallait 10 transformations?

Donnez aux élèves un moment pour réfléchir au problème et essayez de le résoudre avec tableau blanc et un marqueur. Demandez-leur de dessiner des diagrammes, des nombres des images pour justifier leur réponse. Demandez aux élèves de faire part de leurs idées. Montrez diverses méthodes au tableau. Assurez-vous d'inclure un exemple de graphique comme celui présenté ici (t = transformations).

(t)	needles
1	2
2	4
3	6
4	8
5	10
6	12

un
et

Organiser la pensée avec un graphique

Distribuez à chaque élève un exemplaire du DR 1 – Corbeau se transforme. Il faut s'en servir dans un dossier effaçable à sec. Expliquez à vos élèves qu'ils vont utiliser le tableau pour organiser leurs idées. (Les mathématiciens et les scientifiques trouvent souvent utile d'utiliser des graphiques pour organiser leur réflexion).

Discutez du changement ou de la différence dans le nombre total d'aiguilles après chaque transformation. Montrez comment vous pouvez montrer le changement sur le côté du graphique.

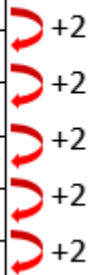
Mettez les élèves au défi de déterminer combien d'aiguilles de pin il y aurait s'il devait se transformer 30 fois (ou tout autre nombre de fois que vous voudrez bien préciser).

Posez-leur la question : **Quelle est la règle pour un nombre quelconque de transformations?**

Dites aux élèves d'expliquer leur raisonnement. Expliquez-leur qu'ils pensent comme des mathématiciens quand ils expriment une règle de régularité sous forme de généralisation qui fonctionne, peu importe le chiffre.

Amenez-les à réfléchir à l'**opération** (additionner, soustraire, multiplier ou diviser) qui doit être utilisée. Demandez-leur s'ils peuvent voir la **relation** entre le nombre de transformations et le nombre d'aiguilles (multiplier par 2).

(t)	needles
1	2
2	4
3	6
4	8
5	10
6	12



Écrivez chaque équation à côté du tableau pour aider à concrétiser cette idée. (voir ci-dessous).

	(t)	needles	
$2 \times 1 = 2$	1	2	+2
$2 \times 2 = 4$	2	4	+2
$2 \times 3 = 6$	3	6	+2
$2 \times 4 = 8$	4	8	+2
$2 \times 5 = 10$	5	10	+2
$2 \times 6 = 12$	6	12	+2

Règle : $2 \times$ transformations ou $2 \times t$

Expliquez que t = le nombre de transformations. Cette lettre s'appelle une **variable**. Une variable est le symbole d'un nombre que nous ne connaissons pas encore. Il représente **n'importe quel** nombre. On l'appelle variable, car le nombre peut **varier** ou changer. Vous pouvez utiliser n'importe quelle lettre pour la variable, mais c'est une bonne idée d'utiliser une lettre qui vous aide à vous souvenir de ce que vous comptez; nous allons donc utiliser ***t pour les transformations***.

Un autre choix de lettre courant est **n** qui est facile à retenir car il représente n'importe quel nombre.

Remarque : $2 \times t$ est une **expression** ou une **relation** qui représente un nombre unique. C'est comme la moitié d'une équation. Une équation est la représentation de deux expressions égales.

Nous pouvons remplacer la variable dans l'expression par n'importe quel nombre de transformations pour savoir combien d'aiguilles il y aura au total. Pour savoir combien d'aiguilles il y aura après 30 transformations, **$t = 30$**

$$2 \times t$$

$$2 \times 30 \text{ (remplacez le } t \text{ par 30)}$$

$$60$$

Expliquez aux élèves qu'ils peuvent trouver le nombre d'aiguilles de pin pour n'importe quel nombre de transformations en utilisant cette relation. Expliquez que les mathématiciens omettent généralement le signe de multiplication et écrivent l'expression comme ceci :

Expression Rule: $2t$

 hidden multiplication symbol

Les mathématiciens écrivent toujours le nombre avant la variable. Le nombre par lequel la variable est multipliée s'appelle un **coefficient**.

Ensuite, demandez-leur ce qu'il adviendrait du tableau si au lieu de deux aiguilles flottant le long du ruisseau, il y avait des aiguilles regroupées par trois.

Remplissez le tableau individuellement ou en classe comme évaluation formative.

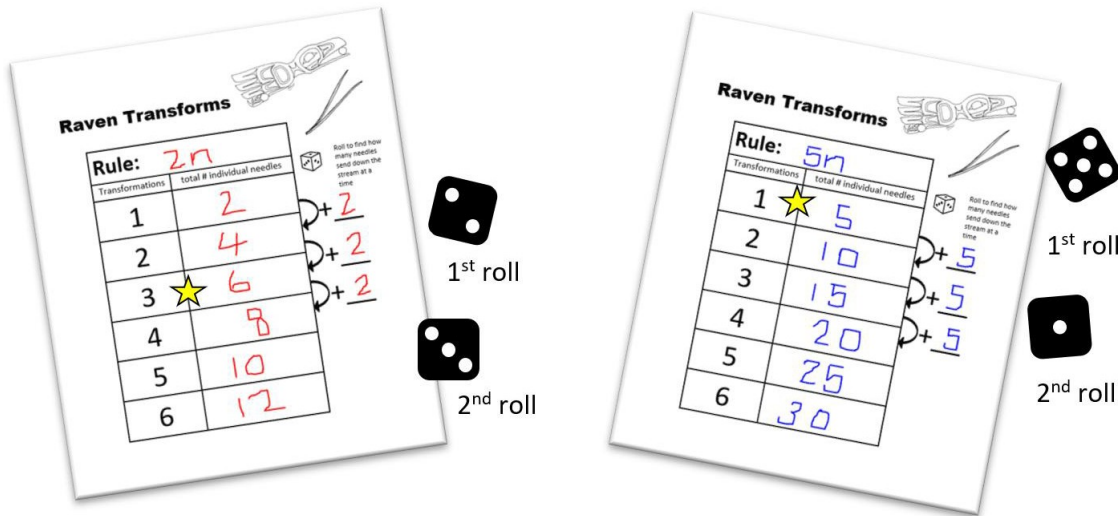
Répétez et demandez aux élèves de remplir le tableau indépendamment avec un nouveau nombre généré par un lancer de dé.



Évaluation formative : jeu de transformation de Corbeau

Jouez au jeu pour vous exercer avec un partenaire. Le partenaire avec le plus d'aiguilles de pin gagne!

- Lancez un dé pour déterminer combien d'aiguilles de pin flottent dans le ruisseau à la fois. Écrivez le nombre sous l'aiguille, à côté de chaque signe +. (Dans l'exemple ci-dessous, le rouge a obtenu un 2, le bleu a obtenu un 5.)
- Remplissez le graphique.
- Relancez le dé (2^e fois) pour voir combien de transformations vous utiliserez pour affronter avec votre partenaire.
 - Rouge a obtenu un 3 et utilisera trois transformations de deux aiguilles, soit 6.
 - Bleu a obtenu un 1 et utilisera une transformation de cinq aiguilles, soit 5.
- Le plus grand nombre d'aiguilles gagne.
 - $6 > 5$ donc rouge gagne!



Recommencez; mais lancez les dés pour établir la règle. Ajoutez la règle en haut du graphique. Utilisez un dé à 12 ou 20 faces pour le premier pour les groupes d'élèves ayant besoin d'un défi supplémentaire.

Variante : Au tableau, remplissez un tableau selon un modèle et demandez aux élèves d'utiliser leurs propres tableaux effaçables à sec pour déterminer quelle est la règle en trouvant d'abord le modèle de l'augmentation, puis en trouvant la règle.

Activité n° 2 : Représenter graphiquement la relation

Expliquez que parfois les mathématiciens aiment montrer à quelle vitesse quelque chose grandit en le traçant sur un tableau ou un graphique. Montrez aux élèves comment tracer chacune des coordonnées de l'activité 1 sur une grille cartésienne. Montrez comment les points tracés se joignent pour former une ligne droite. Parce que la ligne est droite, c'est ce que nous appelons une relation linéaire.

Avant de tracer un graphique, la relation doit être sous forme d'équation qui peut s'écrire comme suit :

Ressources et matériel

- Au besoin, exemplaires de l'élève du DR 2 – Tableau de règle en T
- Un dé double 10 ou deux dés de 10 faces par joueur
- Un exemplaire par groupe du DR 3 – Aiguilles de chiffres (environ quatre élèves par groupe) plus des trombones et des crayons au besoin
- Un exemplaire par élève du DR 4 – Viser avec l'aiguille de pin dans une pochette effaçable à sec et un marqueur effaçable à sec

Aiguilles de pin = 2 x transformations ou $p = 2t$

Demandez aux élèves de représenter graphiquement la relation en utilisant le DR 2 – Tableau en T de règle pour identifier les points.

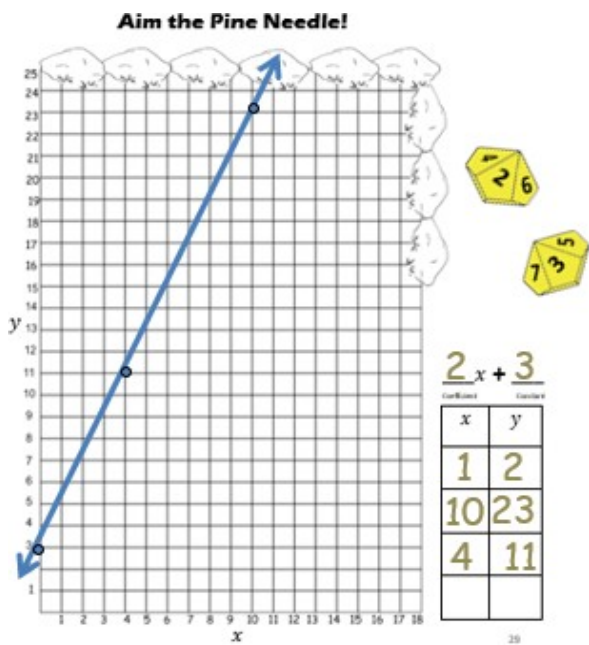
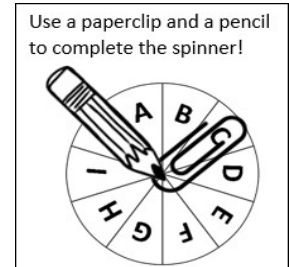
Pratiquer le jeu : viser l'aiguille de pin

Le but de ce jeu est de tracer une ligne sur un graphique pour guider l'aiguille de pin (Corbeau transformé) « à travers la rivière » jusqu'à la fille du Chef. Si la ligne touche le rocher où elle est assise, tu gagnes un point!

1. Demandez à chaque groupe d'utiliser le DR 3 – Aiguilles de chiffres pour se faire une aiguille de chiffres. Chaque joueur commence par faire tourner le trombone par un coup de doigt. Quelle que soit la lettre sur laquelle il atterrit, c'est son rocher. Au début de votre tour, la fille du Chef se rendra à votre rocher pour boire au ruisseau. Votre pierre restera la même jusqu'à ce que la fille du Chef avale l'aiguille de pin.
2. Au début du tour de chaque joueur, il faut lancer les deux dés (dix faces) et choisir un nombre comme coefficient et l'autre comme constante.
3. Utilisez le tableau en T pour trouver les valeurs de y. À tour de rôle, utilisez le tableau en T sur la feuille de jeu ou chaque joueur peut utiliser son propre tableau en utilisant le DR 2 – Tableau de règle en T. Choisissez au moins trois valeurs pour X et simplifiez pour trouver la valeur de (y) à l'aide du tableau en T fourni. (Quand les joueurs ont bien compris comment tracer la ligne en utilisant la pente et l'intersection y, ils peuvent sauter cette étape.)
4. Tracez les points de l'expression sur le DR4 – Viser avec l'aiguille de pin (ou utilisez la pente et l'intersection y pour tracer le graphique).
5. Si vous touchez à votre rocher (où la fille du Chef boit), elle avale les aiguilles de pin. Vous gagnez un point!

p = 2t

Transformations (t)	Pine needles (p)
0	0
1	2
2	4
10	20



Questions sur lesquelles méditer pendant le jeu :

- Quelles cibles de rocher sont les plus difficiles à atteindre?
- Où la ligne croise-t-elle l'axe Y et comment est-elle liée à l'expression?

Traduction d'un extrait de *Patterns to Linear Relations in a Ts'msyen Context* de Tannis Calder (2020, conseil scolaire 52, service de l'éducation autochtone)

Activité n° 3 : Le problème du soleil

Modélisation de la croissance du Soleil :

Quand les élèves se sont familiarisés avec le récit, expliquez-leur qu'ils construiront un modèle du Soleil après que Corbeau l'a placé dans le ciel. Chaque heure, le Soleil devenait plus brillant à mesure que les rayons s'étendaient jusqu'à la Terre. Montrez comment représenter le Soleil à l'aide de blocs-formes. Consignez les trois premières heures à l'aide d'un tableau en T. Comptez tous les blocs, quelle que soit leur forme.

Ressources et matériel

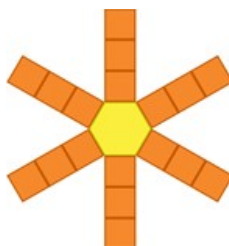
- Un bac de blocs-formes pour chaque groupe d'élèves
- Dossiers et marqueur effaçables à sec pour chaque élève
- Exemplaires du DR 2 – Tableau de règle en T pour chaque élève



heure 1
(7 blocs)



heure 2
(13 blocs)



heure 3
(19 blocs)

heure	blocs
1	7
2	13
3	19

Invitez les élèves à reproduire, avec des partenaires, le Soleil avec des blocs et à remplir le tableau en T. Donnez à chaque groupe environ 25 blocs et encouragez-les à rechercher un modèle dans les nombres à représenter lorsqu'ils n'ont plus de blocs.

Discutez des résultats en classe. Soulignez le changement du nombre de blocs à chaque heure (voir texte en rouge). Et demandez aux élèves s'ils peuvent trouver la **généralisation** (la règle) du modèle pour n'importe quel nombre d'heures (h).

Hours (h)	# of Blocks (brightness)
1	7
2	13
3	19
4	25
5	31
6	37

+6
+6
+6

Les élèves se souviendront probablement de la leçon précédente pendant laquelle ils ont appris que quand le nombre augmente du même chiffre, ils peuvent l'utiliser pour trouver la règle. Vérifiez pour valider votre généralisation. Est-ce que cela fonctionne pour tous les chiffres?

Quelle est la règle?

Cela peut les laisser perplexes. Ils pourraient suggérer que la généralisation est $6h$, mais constater que les chiffres ne fonctionnent quand ils font la vérification.

$$6 \times 1 \neq 7$$

$$6 \times 2 \neq 13$$

$$6 \times 3 \neq 19$$

Posez la question suivante aux élèves : « **Que pouvons-nous avec chaque nombre pour obtenir le bon résultat?** » (ajouter 1)

Les mathématiciens écriront l'expression suivante : **6h+1**

Vérifiez pour valider votre généralisation en remplaçant le h dans l'expression par le chiffre.

Est-ce que cela fonctionne pour tous les chiffres? (oui)

$$6 \times 1 + 1 = 7$$

$$6 \times 2 + 1 = 13$$

$$6 \times 3 + 1 = 19$$

Demandez aux élèves d'inscrire la règle en haut de leur tableau. Expliquez que la règle ressemble à un code et que maintenant qu'ils la connaissent, ils peuvent découvrir le degré de luminosité du soleil après un *certains* nombre d'heures.

Demandez aux élèves s'ils peuvent voir le +1 dans les modèles du Soleil (le bloc jaune au centre). Expliquez que c'est ce que nous appelons la **constante** parce qu'elle est elle ne change pas – elle est constante.

Le chant de la règle d'expression

Chantez plusieurs fois la généralisation et invitez les élèves à se joindre à vous :

*On augmente de **six**, donc c'est **6h**,
on a commencé avec **un**, donc on **ajoute 1**,
6h plus 1.*

Mettez les élèves au défi avec des nombres grands mais simples à calculer (p. ex., 10 heures) et guidez-les au cours des calculs au moyen des questions suivantes :

Quelle est la règle? (les élèves répondent $6 \times h + 1$ ou $6h+1$)

Combien d'heures? (montrez le h dans la règle) (10)

Qu'est-ce que 6×10 ? (60)

Avons-nous fini? (non, nous devons ajouter un)

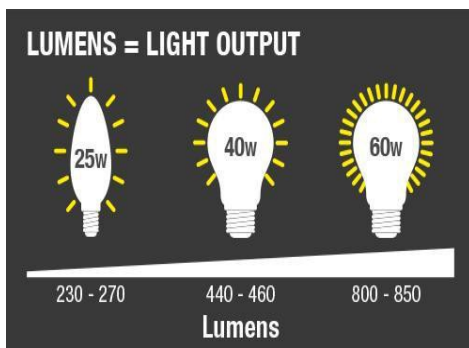
Écrivez au tableau :

$$6h + 1 =$$

$$6 \times 10 + 1 =$$

$$60 + 1 = 61 \text{ blocs}$$

Essayez d'autres nombres simples comme 20 heures, 50 heures et 100 heures.



Lien scientifique facultatif : Lumens

Supposons que chaque bloc représente un lumen (une unité de mesure du flux lumineux). Comptez les lumens au lieu de blocs.

Vous voudrez peut-être discuter du modèle de la lumière et du jour (un modèle qui se répète dans la nature) et de la façon dont c'est probablement une bonne chose que la nuit tombe enfin et que le Soleil ne devienne pas éternellement de plus en plus brillant.

Jeu d'évaluation formative

Le jeu Garder ou jeter est un bon moyen pour les élèves de s'exercer à faire des relations linéaires et vous permet de procéder à une évaluation formative de leur apprentissage. Des instructions détaillées pour jouer au jeu sont fournies dans l'unité Artefacts culturels contemporains (voir la mini-unité Tissage). Le but du jeu est d'obtenir le plus grand résultat possible en faisant preuve de stratégie pour insérer, à divers endroits de l'expression, les chiffres obtenus en lançant le dé.

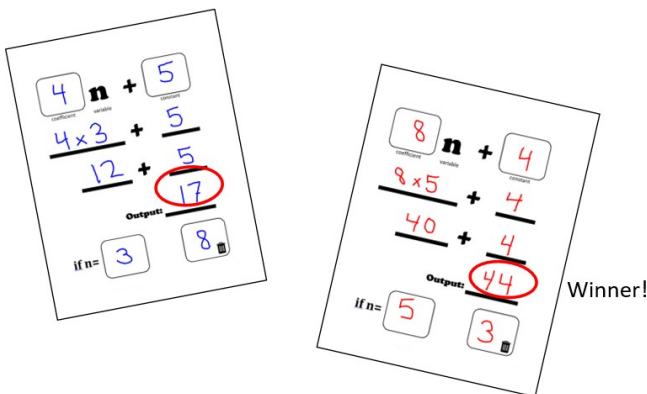
Ressources et matériel

- Exemplaires du DR 5 – Feuille de jeu Garder ou jeter pour chaque élève

Ce jeu peut se jouer en petit groupe ou par deux. Chaque groupe aura besoin d'un dé à dix faces à partager et d'une feuille de jeu pour chaque joueur.

Le premier joueur lance le dé et chaque joueur décide individuellement où placer le chiffre, comme le **coefficient**, la **constante**, la **valeur de n** (la variable) ou à la poubelle.

Répétez à tour de rôle jusqu'à ce que le dé ait été lancé quatre fois et que tous les espaces blancs aient été remplis. Chaque joueur évalue (trouve la valeur de) sa propre expression. La plus grande valeur gagne un point!



Expliquez que parfois les mathématiciens aiment montrer à quelle vitesse quelque chose grandit en le traçant sur un tableau ou un graphique. Montrez aux élèves comment tracer chacune des coordonnées sur une grille cartésienne. Montrez comment les points tracés se joignent pour former une ligne droite. Parce qu'il s'agit d'une ligne droite, nous utilisons le terme *relation linéaire* (ou, plus précisément, *fonction linéaire*, qui est un type de *relation linéaire* dans laquelle chaque entrée est liée à un seul résultat).

Lorsqu'ils entreprennent de représenter graphiquement la relation, les mathématiciens l'expriment sous forme d'équation. Nous pouvons l'écrire ainsi :

Aiguilles de pin = 2 x transformations

ou

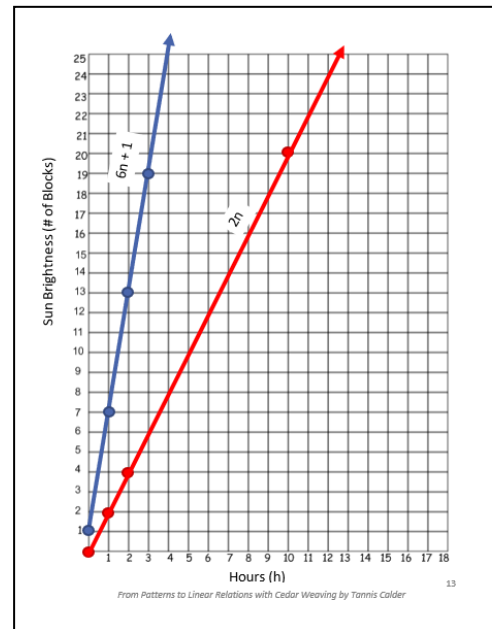
$$p = 2t$$

Représentez graphiquement la relation en utilisant le tableau en t pour tracer des points sur le graphique :

$$p = 2t$$

Transformations (t)	Aiguilles de pin (p)
0	0
1	2
2	4
10	20

Expliquez que l'endroit où la ligne croise l'axe y s'appelle l'**intersection y**. Demandez aux élèves s'ils peuvent trouver où se trouve l'intersection y dans la règle d'expression. Faites des expériences avec différentes façons de modifier l'expression et demandez aux élèves de prédire comment le graphique en sera modifié :



Activité n° 4 : L'enquête sur les pentes douces

Pentes douces avec coefficients décimaux et fractionnaires.

Menez cette activité sous forme de démonstration en classe avec les élèves qui fournissent les différentes données. Utilisez une grande feuille graphique au tableau ou projetée afin que tous les élèves puissent voir les résultats de la représentation graphique sur une seule feuille. Distribuez des exemplaires du DR 6 – Feuille de graphique dans des dossiers effaçables à sec avec un marqueur à chaque élève.

- Dites aux élèves que tout le monde commencera par 0 (zéro) comme constante (le nombre ajouté).
- Demandez à chaque élève de choisir *n'importe quel* chiffre entre un et 10 comme coefficient (ou lancez un d10), puis remplissez le tableau en remplaçant chaque entrée par x pour trouver le résultat.
- En classe, tracez chaque expression sur le même graphique (utilisez un papier graphique ou un tableau intelligent pour montrer au tableau à la classe).

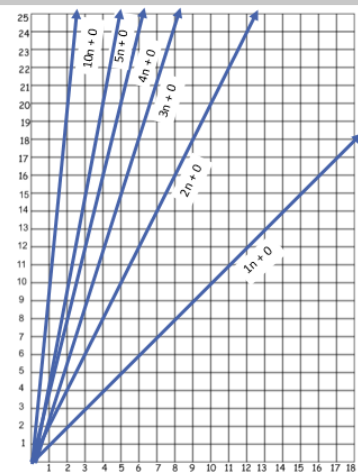
Demandez aux élèves ce qu'ils remarquent. (Plus le coefficient est grand, plus la pente est raide.)

Mettez les élèves au défi de trouver une expression qui crée une pente douce qui ne dépasse pas un angle de 45 degrés. (L'astuce consiste à utiliser un coefficient inférieur à un nombre entier.)

Essayez également avec des constantes autres que zéro pour voir comment le graphique change.

Ressources et matériel

- Grand papier quadrillé pour le devant de la classe
- Exemplaires du DR 6 --Feuille de graphique dans un dossier effaçable à sec pour chaque élève



la

Jeu de pratique : Variantes de Viser avec l'aiguille de pin

Demandez aux élèves de jouer à Viser avec l'aiguille de pin selon les explications de l'activité précédente avec la variante des coefficients fractionnaires.

Viser avec l'aiguille de pin (coefficients fractionnaires)

- Objectif : Tracer des pentes douces avec des coefficients fractionnaires
- Utiliser un quadrant et un dé à **six faces**.

En amont et en aval de la rivière

- Objectif : Représenter graphiquement des coefficients fractionnaires avec des constantes négatives
- Utiliser deux quadrants et un dé à **10 faces**.

Autour de la rivière

- Objectif : Prolonger les lignes du graphique dans d'autres quadrants
- Trois quadrants
- Chaque joueur choisit n'importe quel rocher au début de chaque tour.
- Utiliser un **dé à six faces** – lancer le dé et utiliser la grille pour sélectionner le coefficient. Lorsque deux options sont possibles, choisir celle qui, selon vous, est la plus susceptible de marquer un point. Les 6 sont frimés; choisissez n'importe quel nombre pour remplacer un 6.

Ressources et matériel

- DR 7 – Viser avec l'aiguille de pin (coefficients fractionnaires)
- DR 8 – En amont et en aval de la rivière
- DR 9 – Autour de la rivière
- Pochettes et marqueurs effaçables à sec
- Dés (d-10 ou d-6 selon la variante de jeu)

Mini-unité : Hors des sentiers battus – Représenter graphiquement les constellations

Matériel d'introduction et de mise en contexte pour les élèves

(pour la communication animée par l'enseignant avec l'ensemble de la classe)

Biyaals : étoiles

(Traduction d'un extrait de Persistence and Change, p. 71)

Dans le passé, connaître les étoiles était très important pour les Ts'msyen. Ils les utilisaient pour naviguer quand ils parcouraient la côte dans leurs canoës. Nous savons très peu de choses sur les noms que les anciens Ts'msyen donnaient aux étoiles et aux constellations.

Dans les *adaawx*, les étoiles étaient considérées comme les messagères du Soleil, ou de Sm'ooygidm Laxa. Dans un *adaawx*, Asdiwal épouse l'Étoile du Soir, que nous appelons aujourd'hui planète Vénus. Ce narratif mentionne également d'autres étoiles, comme *Yitteet* ou *Yeelda* (le cerf-volant), une étoile qui ne clignote pas comme les autres. Les autres sont le Chaudron, le *Yagaxet* (ligne de pêche au flétan), le *Gankdax* (la poupe du canoë) et la Vieille boîte d'écorce.

Une autre source pour les noms d'étoiles vient de l'entrevue de 1917 avec Sidney Campbell. Certains mots sont très anciens et l'orthographe reflète la transcription originale, et non la forme actuelle utilisée pour Sm'alg a.

La Voie lactée s'appelait la Barre des étoiles. « Cela représente d'où vient le vent », déclarait Monsieur Campbell. « On le constate toujours. On peut voir si le vent vient de l'ouest; elle tournera vers l'ouest. Elle pointe vers l'ouest, ou le vent la fait tourner dans l'autre sens. »

M. Campbell a mentionné deux étoiles individuelles. La première, *Gyemk lis'yaan*, l'Étoile du vison. « On l'appelle Étoile du vison parce que cette petite étoile ne s'éteint jamais. La Lune peut être sombre; mais cette petite étoile brille quand même. Elle éclaire le vison lors de ses voyages dans les bois et sur le rivage. »

Yesh-deh, dit-il, c'est l'étoile la plus brillante. (Probablement Jupiter, a écrit Henry Welcome, qui a interviewé M. Campbell.) « C'est l'étoile la plus rapide de toutes les étoiles. Certaines nuits, vous la verrez ici et la nuit suivante, elle sera absente. Les Ginadoiks avaient une chanson de voyage à ce sujet, dont les paroles sont : 'Je voyage, je voyage autour des étoiles. Je voyage, je voyage', répétées maintes et maintes fois. Et le deuxième couplet : 'Je voudrais voyager comme toi. Je voudrais voyager avec toi à travers les étoiles. Toi petit Yesh-deh. Toi et moi pouvons voyager, et j'aimerais voyager avec toi jusqu'à la fin. J'aimerais voyager tout le temps' ».

Une constellation aurait été composée de quatre étoiles dans un losange représentant une boîte en bois cintré qui avait été pressée ensemble. Dans une autre partie du ciel se trouvaient deux étoiles côte à côte appelées « les yeux de Coques (Cockle) ».

Un autre est similaire au nom anglais. Skelsh (ou Set) pour le Grand chaudron. M. Campbell a expliqué : « Skelsh signifie une sorte de grosse cuillère. Des jeunes sont sortis en pique-nique et ils ont emporté leurs cuillères avec eux. Une cuillère a disparu et la voilà, suspendue là, dans le ciel. »

E-goooh ou Les pêcheurs est une constellation composée de six étoiles. « Les trois étoiles supérieures représentent trois personnes et les trois inférieures représentent trois lignes de pêche. Il y a un récit à ce sujet. Trois hommes sont partis à la pêche et ils ne sont jamais revenus dans leur petit canoë. Ils étaient perdus et leurs amis les ont cherchés partout et ne les ont jamais retrouvés. Enfin, ils ont vu ces nouvelles étoiles et ils savaient tout de suite qu'ils avaient été pris. Ils pêchent encore. » Sidney Campbell a également expliqué les phases de la Lune. Les gens pensaient qu'il s'agissait d'un disque plat. « La Lune quand elle a disparu, elle venait de [tourner] vers vous. Vous regardez la Lune; mais vous ne la voyez pas. Il semble que la Lune soit si plate, tout comme une fine nageoire. Elle possède un axe en haut et ne fait que pivoter autour de lui. Ainsi, le premier jour, elle pivote juste un peu, et vous pouvez le voir, elle tourne tout le temps, et continue de tourner toutes les nuits jusqu'à ce qu'elle soit face à vous, puis elle est pleine; et elle continue de tourner, et puis elle disparaît de ce côté-là et un peu à gauche de ce côté-là, et puis elle disparaît encore et vous ne pouvez pas la voir. »

Documents reproductibles (DR) pertinents

DR 10 – Feuille de jeu Astronome amateur (un quadrant)

DR 11 – Feuille de jeu Astronome amateur (2 quadrants)

DR 12 – Feuille de jeu Astronome amateur (4 quadrants)

Activité n° 1 : Jeu Astronome amateur

Au cours de cette activité, les élèves travaillent en par deux pour mettre en pratique leurs compétences graphiques et développer une meilleure compréhension de la façon dont le coefficient d'une expression touche la pente d'une ligne. Lorsque les étoiles se déplacent dans le ciel nocturne, leurs positions les unes par rapport aux autres restent fixes, mais leurs positions par rapport aux points de repère sur Terre jouent un rôle important pour comprendre le changement de saison et savoir quand certains aliments saisonniers sont attendus ou prêts à être récoltés.

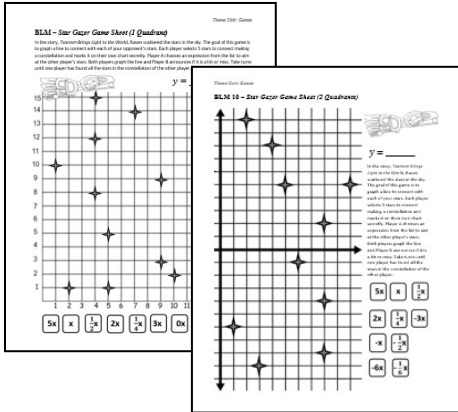
Ressources et matériel

- DR 10 – Feuille de jeu Astronome amateur (un quadrant)
- DR 11 – Feuille de jeu Astronome amateur (2 quadrants)
- DR 12 – Feuille de jeu Astronome amateur (4 quadrants)
- dossier effaçable à sec pour chaque joueur

Dans le récit, *Txamsm illumine le monde*, Corbeau a dispersé les étoiles dans le ciel. Le but de ce jeu d'astronome amateur (une variante du jeu familial de combat naval « Battleship ») consiste à tracer une ligne pour trouver chacune des étoiles dans la constellation d'un adversaire. Pour commencer, choisissez le plateau de jeu approprié pour vos élèves – un quadrant, deux quadrants ou les quatre quadrants (DR 10, DR 11, DR 12) et demandez aux élèves de se grouper par deux. Chaque joueur doit sélectionner cinq étoiles à relier (en formant une constellation) et les indiquer secrètement sur une carte personnelle (qu'il ne doit pas montrer à l'autre joueur). Le joueur A choisit une expression dans la liste et l'insère dans l'équation $y = \underline{\hspace{1cm}}$ pour viser les étoiles de l'autre joueur. Les deux joueurs tracent la ligne et le joueur B annonce s'il a été touché ou non. Les adversaires se relaient jusqu'à ce qu'un joueur ait trouvé toutes les étoiles dans la constellation de l'autre joueur, pour ainsi remporter la partie. Pour faciliter le jeu et l'analyse, chaque joueur peut utiliser deux feuilles – une pour sa propre constellation et l'autre pour suivre les touchés et les ratés par rapport à la constellation de l'autre joueur.

Suivi et débriefage

Pendant ou après le jeu, assurez-vous que les élèves relient les points sur le graphique pour obtenir une ligne (certains élèves se concentrent sur la victoire et suivent simplement la règle jusqu'à ce qu'ils « touchent » une étoile). Pour faire un débriefage de l'activité, essayez de représenter graphiquement toutes les équations en groupe-classe au tableau. Quand les élèves auront vu toutes les lignes tracées, ils verront plus facilement le lien entre le coefficient et la pente.



L'un des domaines de connaissance les plus spécialisés de la société Ts'msyen consistait à comprendre les saisons (les lunes) et les étoiles. On les appelait les Gwildmniits ou lecteurs de la Lune. Parfois, cela se traduit par astronomes.

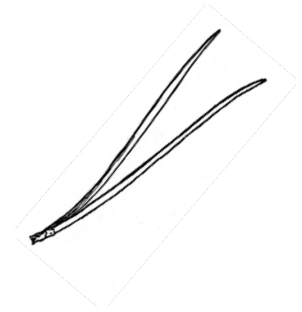
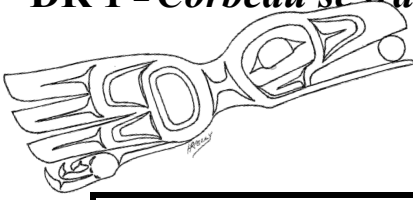
Les Gwildmniits surveillaient très attentivement les marées, les saisons, les étoiles, le Soleil et la Lune. Ils pouvaient prédire le temps qu'il ferait pour la saison à venir et dire à quel point la pêche ou d'autres récoltes de nourriture pourraient être fructueuses.

Ils avaient des sites d'observation spéciaux où ils marquaient le passage du Soleil et de la Lune. La maison du Chef Gits'ilaas Gau Gitla dza comptait une porte intégrée qui menait à un point surplombant la rivière Skeena. De là, les Gwildmniits ont observé le Soleil se coucher derrière les montagnes Kitselas. Lorsque le soleil couchant était aligné sur une certaine encoche dans les montagnes, c'était la fin de la saison du saumon.

Il y avait deux ou trois de ces personnes dans chaque tribu. Elles ont appris la connaissance spéciale par Elder Gwildmniits.

De *Persistence and Change*, p. 70

DR 1 - Corbeau se transforme




Règle :	
Transformations	Nombre total d'aiguilles individuelles
1	
2	
3	
4	
5	
6	

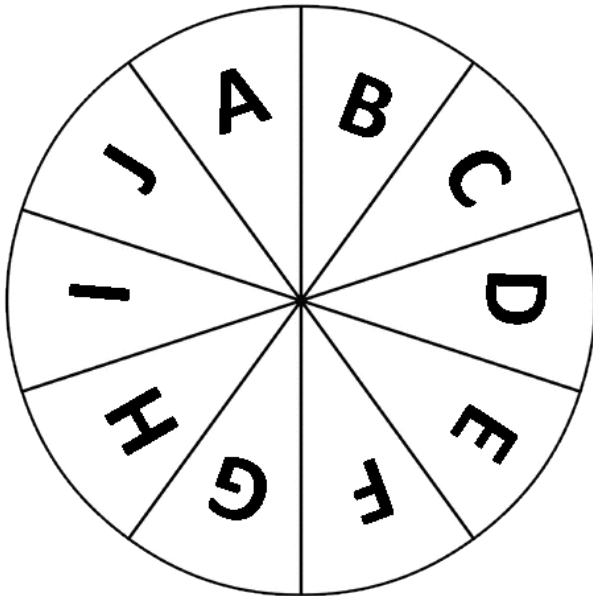
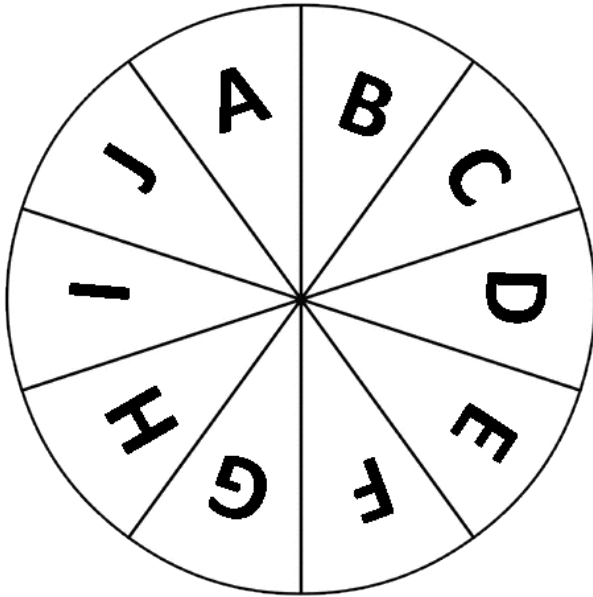
$$\begin{array}{r}
 + \quad \text{---} \\
 + \quad \text{---} \\
 + \quad \text{---}
 \end{array}$$

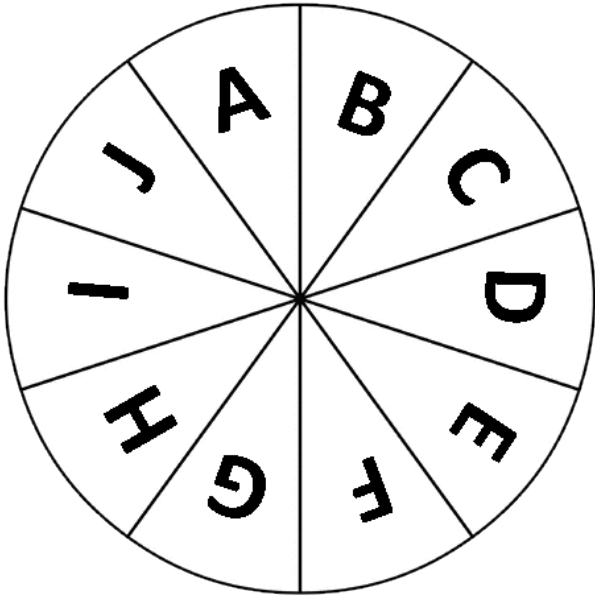
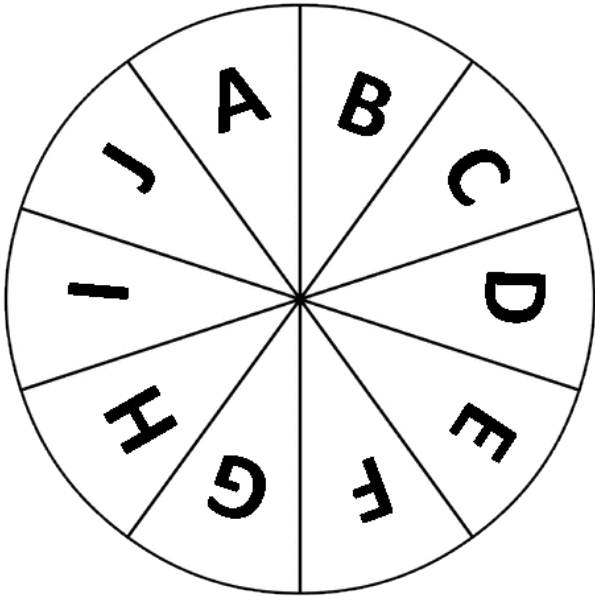
DR 2 - Tableau de règle en T

Règle : _____

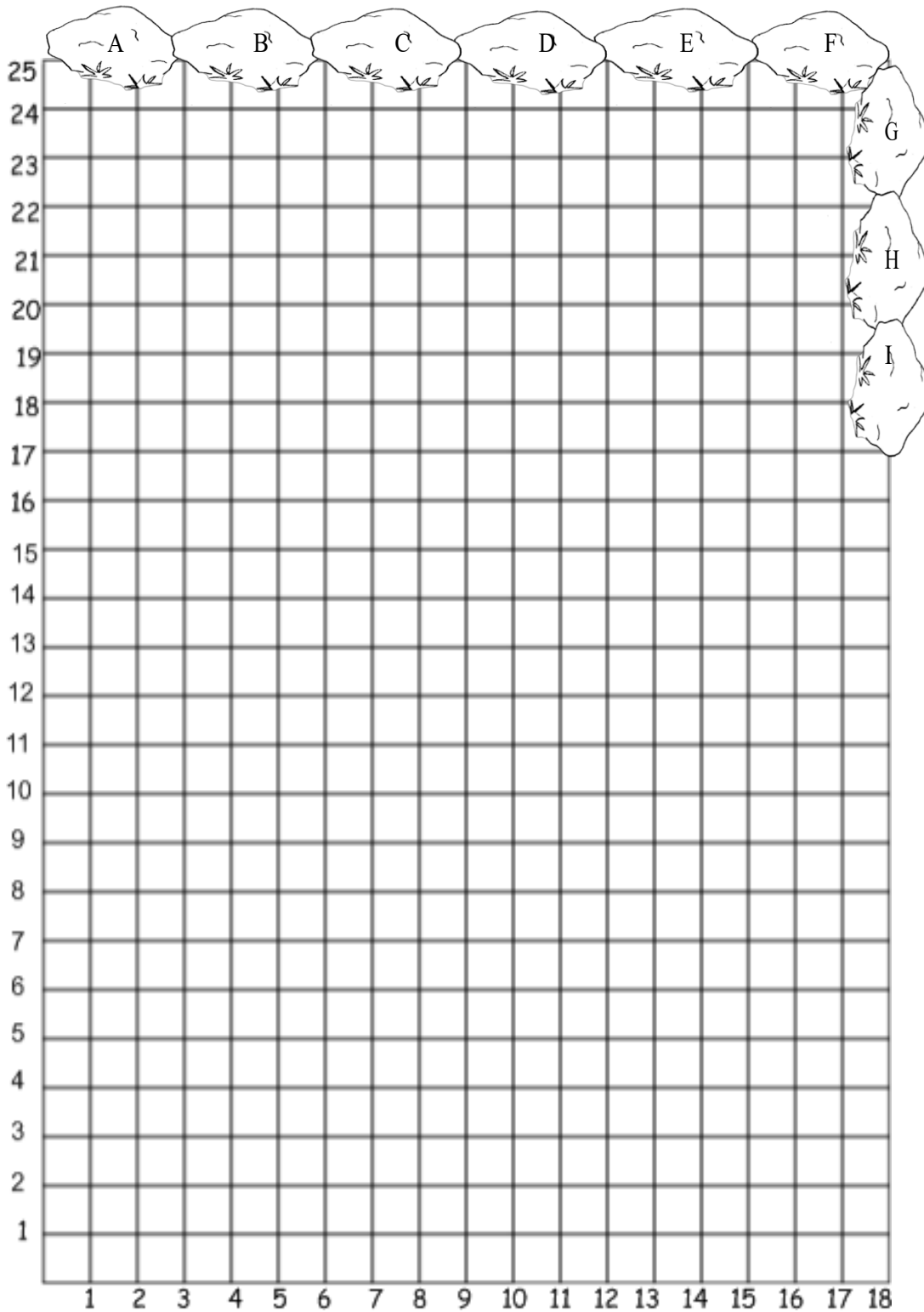


DR 3 - Aiguilles de lettres



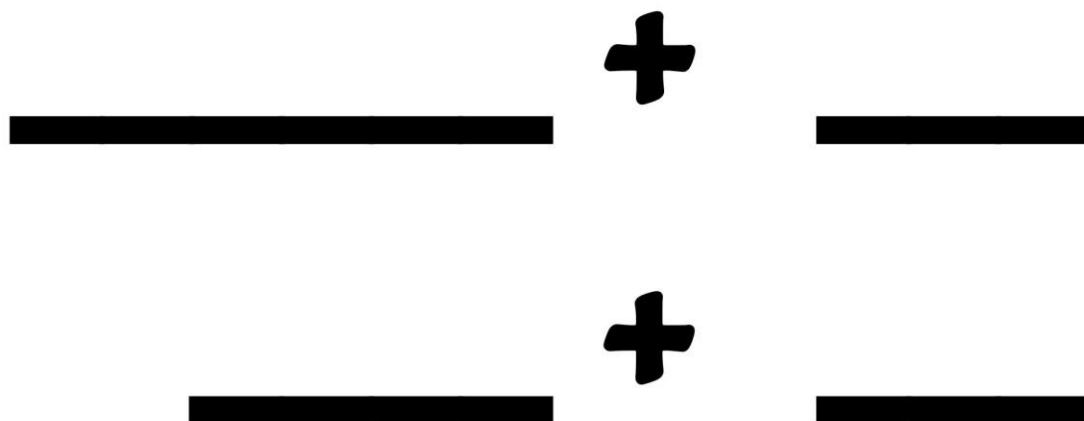
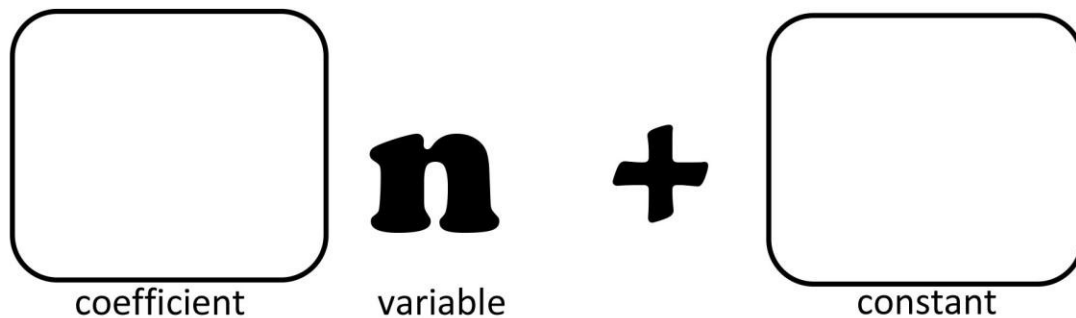


DR 4 - Viser avec l'aiguille de pin

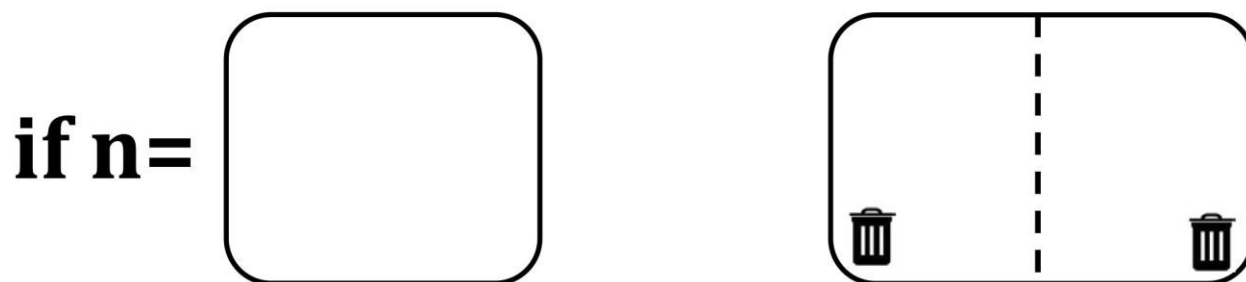


$$= \frac{\quad}{\text{Coefficient}} + \frac{\quad}{\text{Constante}}$$

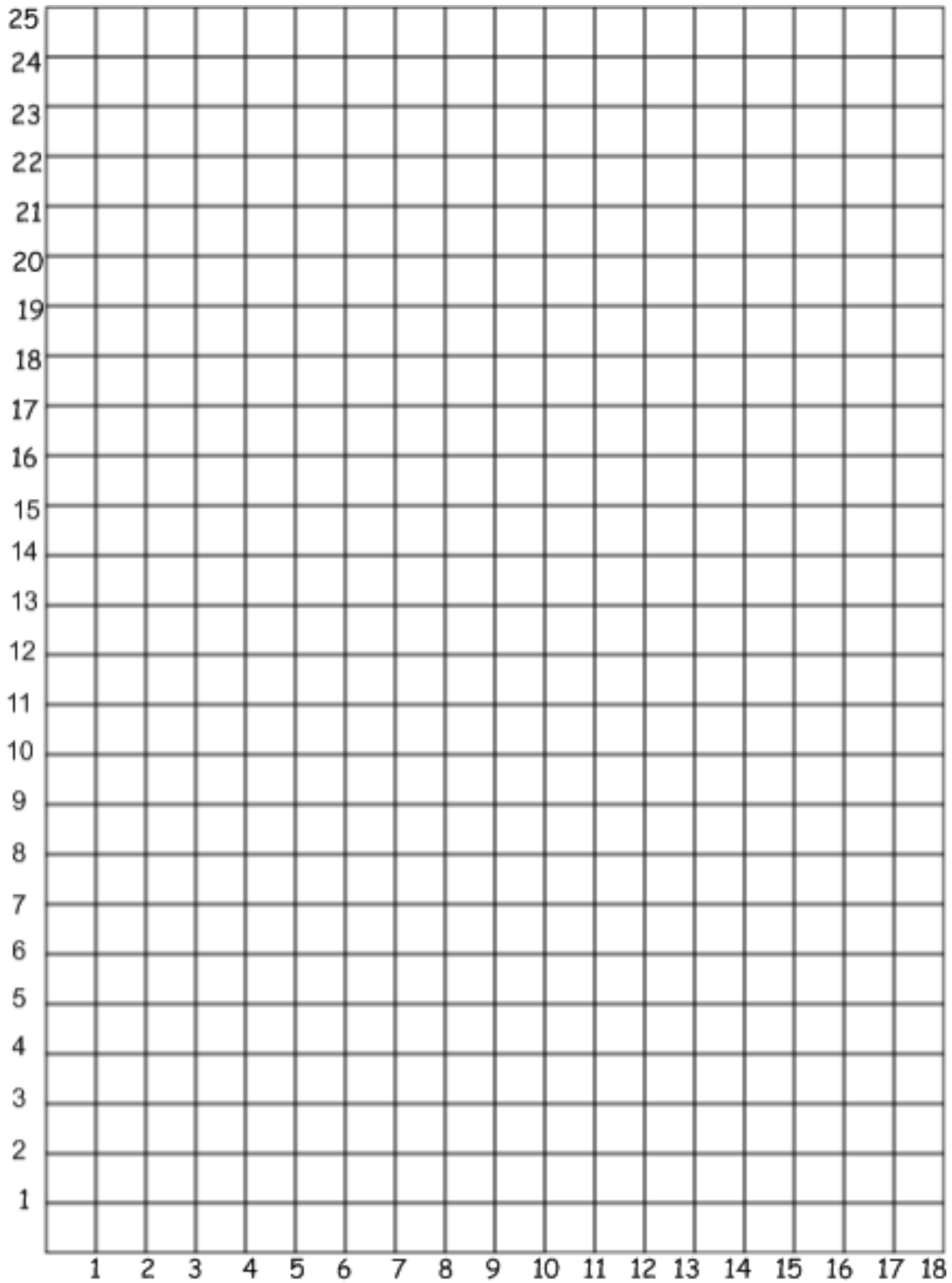
DR 5 - Feuille de jeu Garder ou jeter



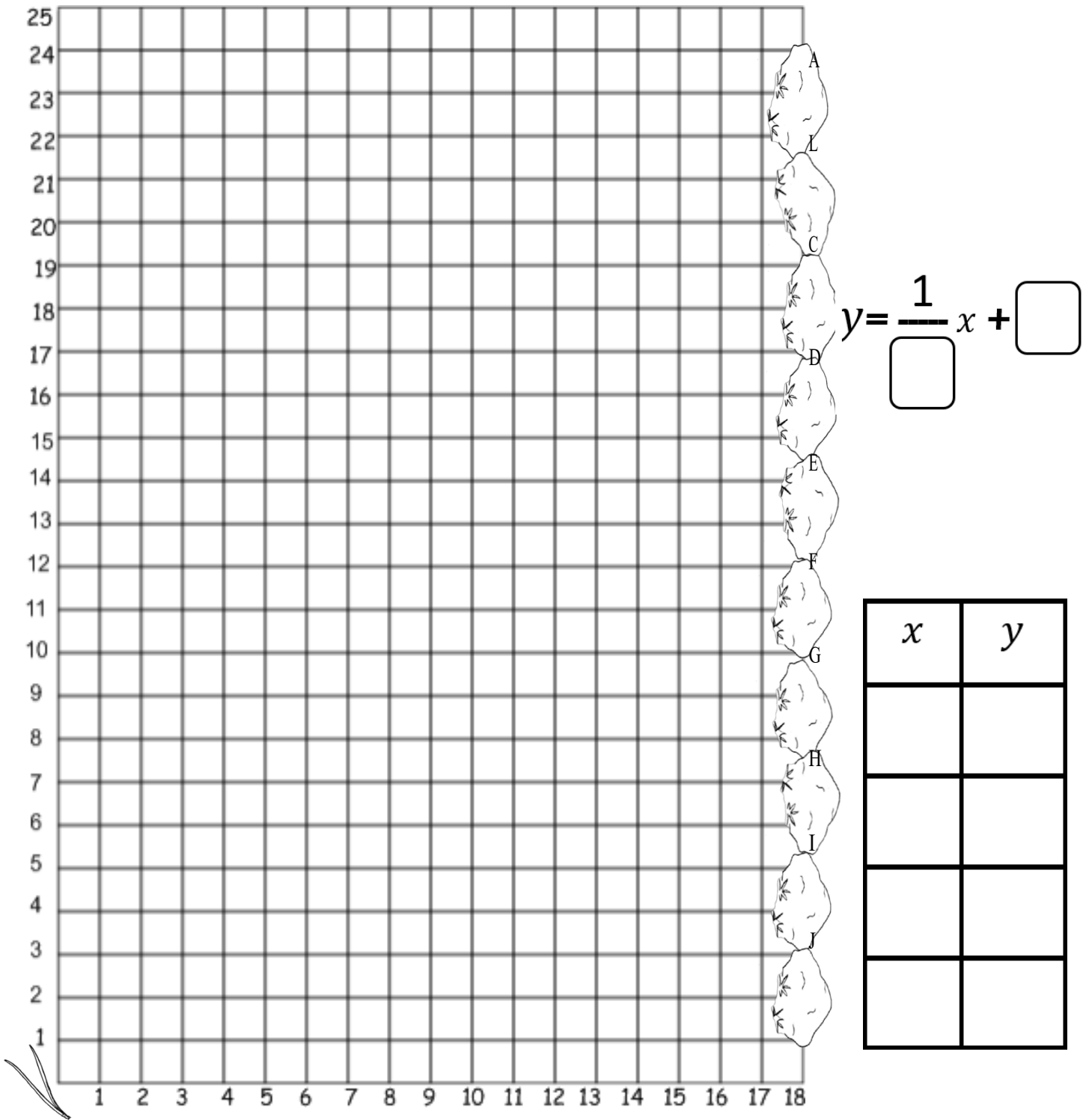
Output: _____



DR 6 – Feuille de graphique



DR 7 – Viser avec l'aiguille de pin (coefficients fractionnaires)

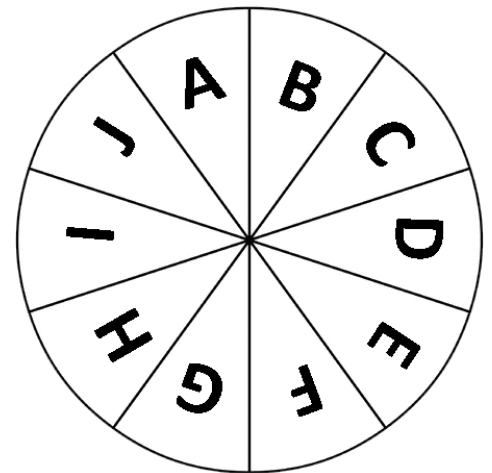
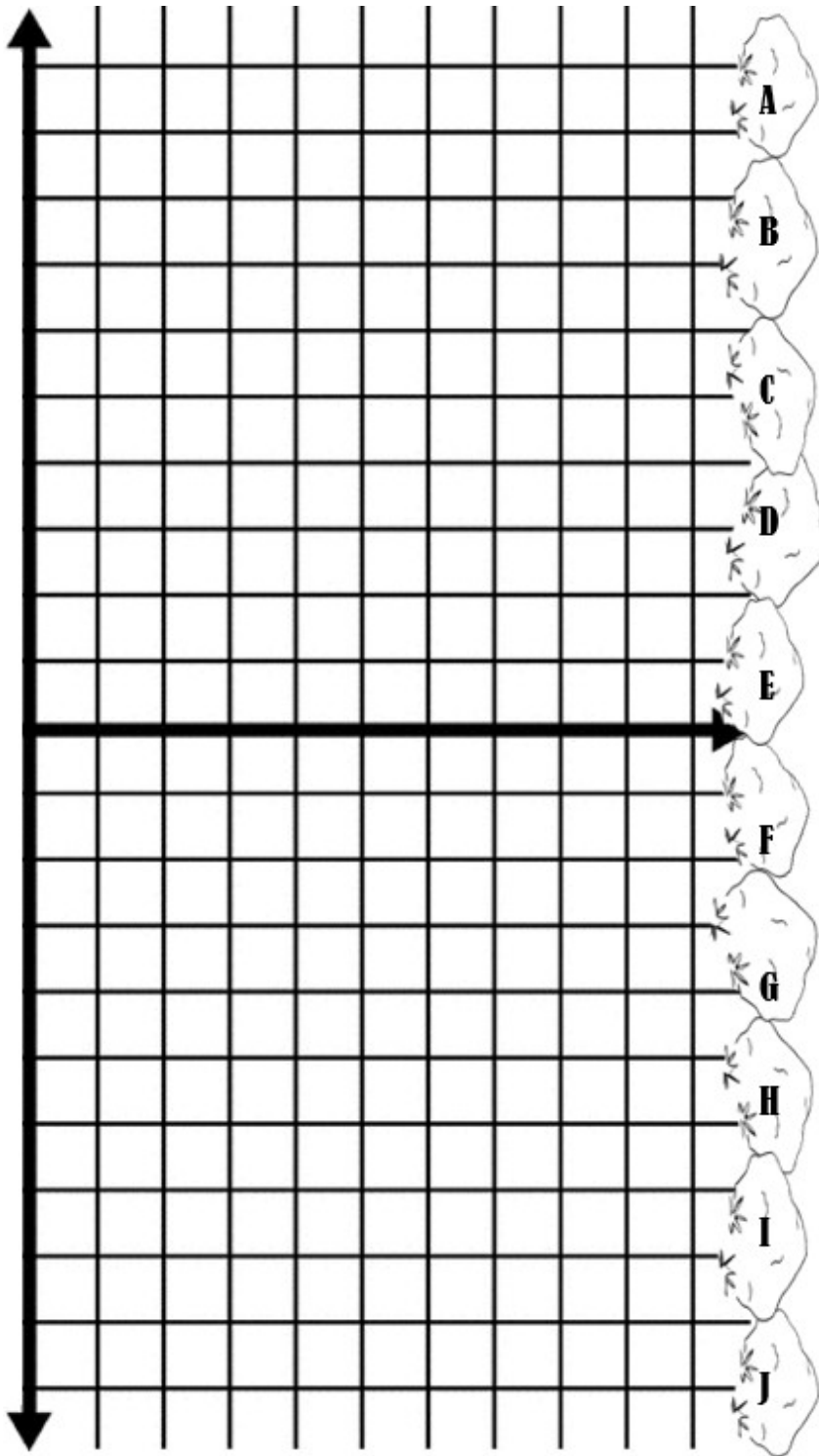


DR 8 – Autour de la rivière

	$-\frac{3}{2}$	1	-2	$\frac{2}{3}$	Free Pick
	$-\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{2}$	5	-5
	$-\frac{2}{3}$	3	Free Pick	10	$\frac{1}{5}$
	-3	$-\frac{1}{5}$	-1	$-\frac{1}{10}$	$-\frac{1}{3}$
	Free Pick	-10	$\frac{1}{10}$	2	$\frac{1}{2}$

$y = \underline{\hspace{1cm}}x + 0$

DR 9 – En amont et en aval de la rivière (coefficients fractionnaires et constantes négatives)



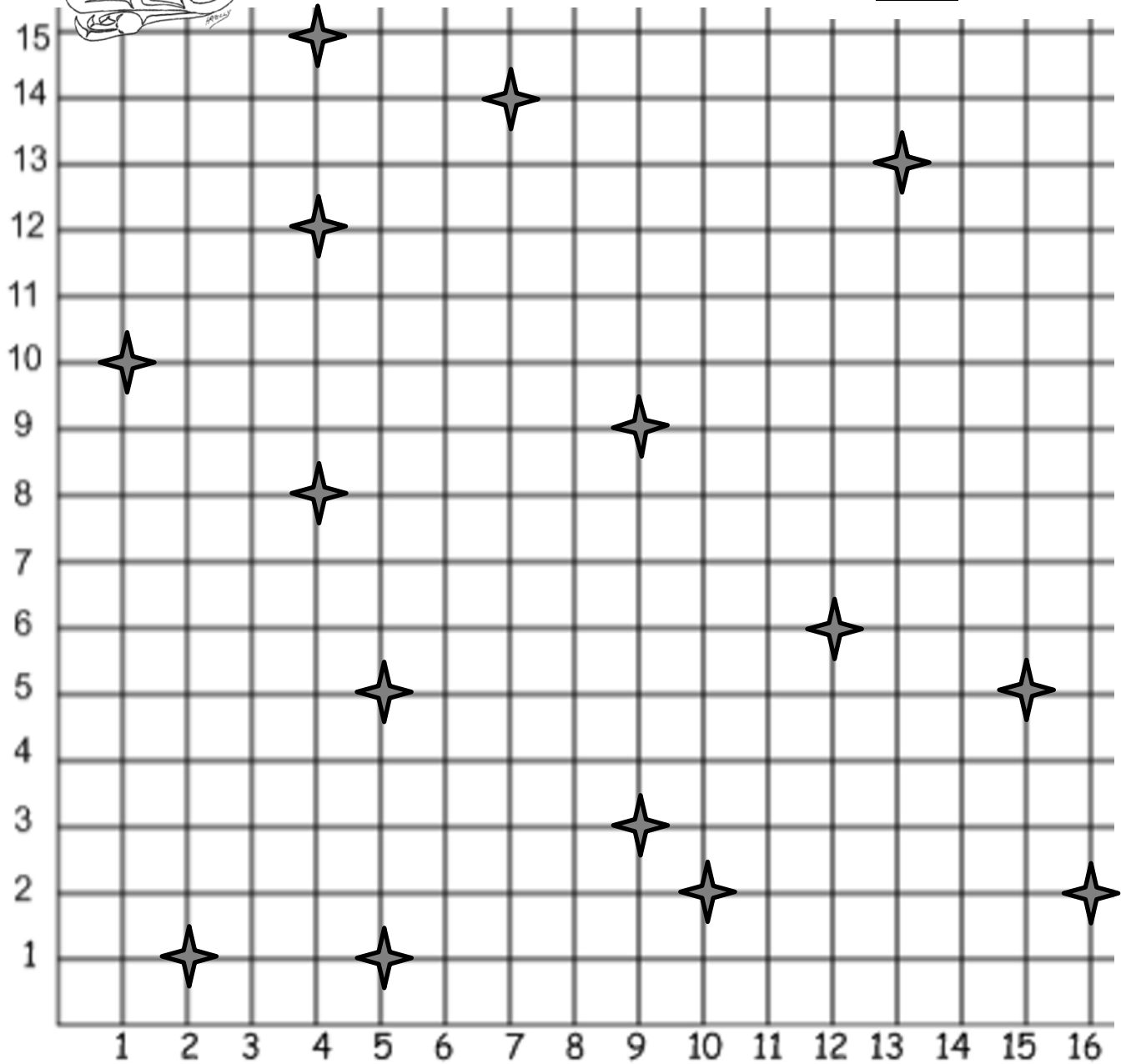
$$y = \frac{1}{\square} x - \square$$

DR 10 – Feuille de jeu Astronome amateur (un quadrant)

Dans le récit, *Txamsm illumine le monde*, Corbeau a dispersé les étoiles dans le ciel. Le but de ce jeu consiste à tracer une ligne pour relier chacune des étoiles de votre adversaire. Chaque joueur sélectionne cinq étoiles à relier pour former une constellation et les indique secrètement sur sa propre carte. Le joueur A choisit une expression dans la liste pour viser les étoiles de l'autre joueur. Les deux joueurs tracent la ligne et le joueur B annonce s'il a été touché ou non. Les adversaires se relaient jusqu'à ce qu'un joueur ait trouvé toutes les étoiles dans la constellation de l'autre joueur.

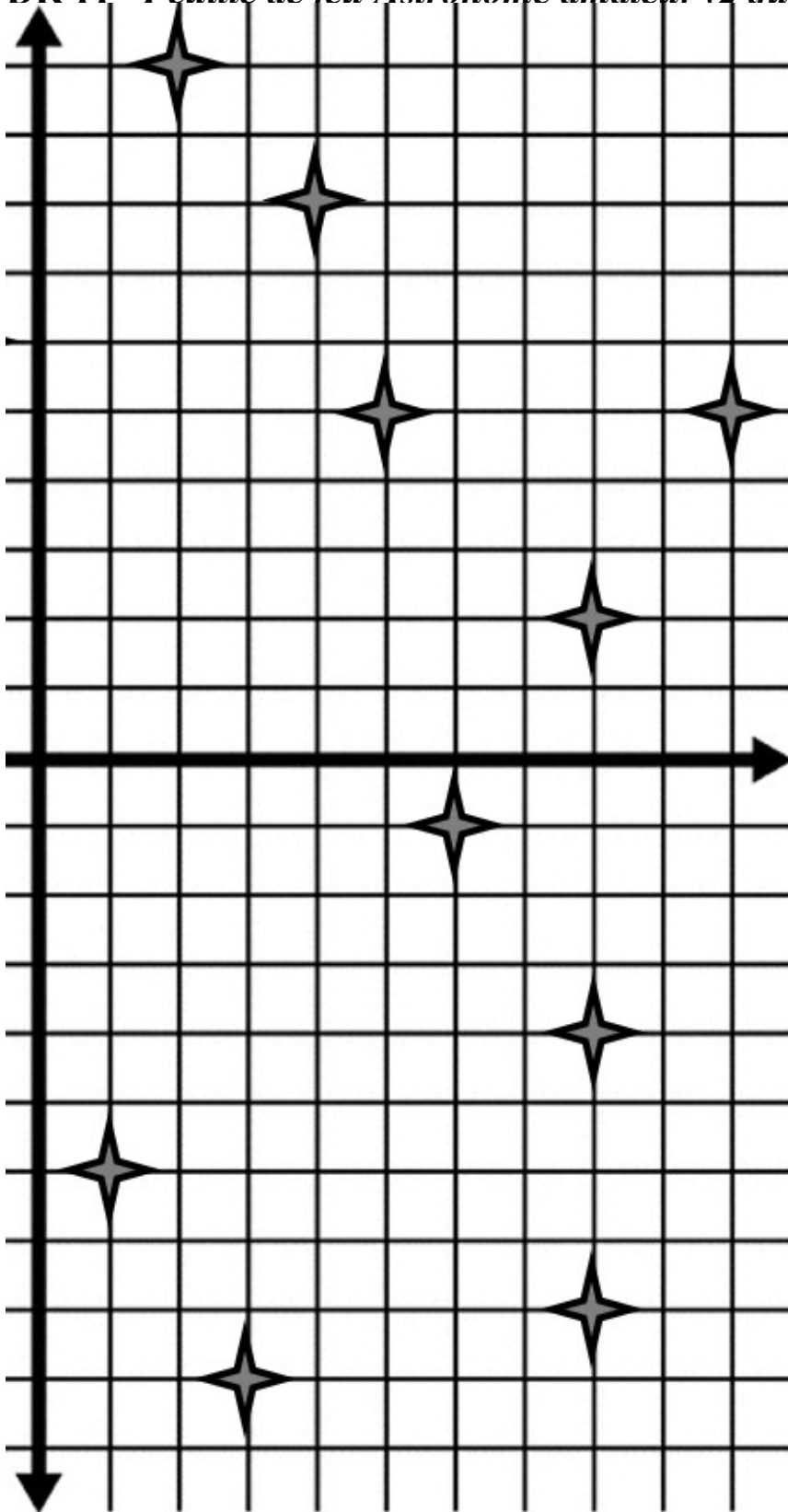


= ___ +0



- 5x
- x
- $\frac{1}{2}x$
- 2x
- $\frac{1}{4}x$
- 3x
- 0x
- $\frac{1}{8}x$
- 6x
- $\frac{1}{5}x$

DR 11 - Feuille de jeu Astronome amateur (2 quadrants)



= _____ + 0

Dans le récit, *Txamsm illumine le monde*, Corbeau a dispersé les étoiles dans le ciel. Le but de ce jeu consiste à tracer une ligne pour relier chacune des étoiles de votre adversaire. Chaque joueur sélectionne cinq étoiles à relier pour former une constellation et les indique secrètement sur sa propre carte. Le joueur A choisit une expression dans la liste pour viser les étoiles de l'autre joueur. Les deux joueurs tracent la ligne et le joueur B annonce s'il a été touché ou non. Les adversaires se relaient jusqu'à ce qu'un joueur ait trouvé toutes les étoiles dans la constellation de l'autre joueur.

- | | | |
|-------|-----------------|----------------|
| $5x$ | x | $\frac{1}{2}x$ |
| $2x$ | $\frac{1}{4}x$ | $-3x$ |
| $-x$ | $-\frac{1}{2}x$ | |
| $-6x$ | $-\frac{1}{6}x$ | |

DR 12 – Feuille de jeu Astronome amateur (4 quadrants)

Dans le récit, *Txamsm illumine le monde*, Corbeau a dispersé les étoiles dans le ciel. Le but de ce jeu consiste à tracer une ligne pour relier chacune des étoiles de votre adversaire. Chaque joueur sélectionne cinq étoiles à relier pour former une constellation et les indique secrètement sur sa propre carte. Le joueur A choisit une expression dans la liste pour viser les étoiles de l'autre joueur. Les deux joueurs tracent la ligne et le joueur B annonce s'il a été touché ou non. Les adversaires se relaient jusqu'à ce qu'un joueur ait trouvé toutes les étoiles dans la constellation de l'autre joueur.

= _____ + 0

5x x $\frac{1}{2}x$ 2x $\frac{1}{4}x$ -3x -x $-\frac{1}{2}x$ -6x $-\frac{1}{6}x$

SUBSISTANCE PAR LA TERRE

Unité thématique pour années multiples

Les Premiers Peuples vivent historiquement de la terre. Les relations complexes entre les personnes et la terre qui étaient nécessaires à la survie se reflètent dans les récits, l'art, les visions du monde et les identités culturelles des Premiers Peuples. De nombreux Premiers Peuples entretiennent toujours leur relation intime avec la terre, tandis que d'autres conservent toujours le symbolisme qui les relie à la terre. Connaître son chemin sur la terre se produit lorsque l'on passe beaucoup de temps sur la terre. Les noms de lieux dans les langues autochtones décrivent ce qui se trouvait à ces endroits (p. ex., dans la langue Gitksan, Gitwingax, signifie « Peuple du lieu des lapins »).

L'utilisation des terres et l'attribution territoriale sont des concepts traditionnels importants pour tous les peuples autochtones du Canada. Les territoires, les animaux et les plantes qui se trouvent dans ces concepts sont hérités (p. ex., par certains clans) et doivent être pris en charge par le groupe qui en est responsable. Traditionnellement, les clans se réunissaient et discutaient des ressources de leur territoire et déterminaient le meilleur plan d'action pour conserver les ressources.

Aujourd'hui, de nombreuses autres personnes utilisent les ressources qui se trouvent sur les territoires traditionnels. Les Premières Nations disposent de nombreux moyens de recueillir de l'information sur les ressources de leurs territoires. Les personnes qui ont chassé dans une zone héritée connaissent bien les ressources de leurs observations répétées en tant que chasseurs sur les territoires. La valeur de ces connaissances commence à être reconnue par les scientifiques et on leur a donné le nom de connaissances écologiques traditionnelles (CET) (TEK).

Le but de cette leçon est de donner aux élèves l'occasion de faire le lien entre la gestion traditionnelle des territoires autochtones et les sciences et les mathématiques.

Adapter cette unité à votre région

Les idées présentées dans cette unité ont été recueillies auprès de la Première Nation Gitksan. Il est **fortement** recommandé que, dans la mesure du possible, vous meniez des recherches avant de commencer cette unité pour identifier les points de repère locaux et les récits d'importance pour les peuples autochtones de votre propre région.

Liens avec le programme d'études

Mini-unité : Orientation – Une carte du domicile

Grandes idées

- Mathématiques 8 : La relation entre l'aire et le volume des solides géométriques peut servir à décrire, à mesurer et à comparer des relations géométriques.
- Mathématiques 8 : Le nombre représente, décrit et compare les quantités de ratios, de taux et de pourcentages.
- Mathématiques 8 : Les relations linéaires discrètes peuvent être représentées de nombreuses manières liées et utilisées pour identifier et faire des généralisations.
- Mathématiques 9 : L'habileté à effectuer des calculs et la facilité à manipuler les nombres s'appliquent aux opérations avec des nombres rationnels
- Mathématiques 9 : Des figures géométriques semblables sont caractérisées par des relations de proportionnalité que l'on peut décrire, mesurer et comparer.

Année	7	8	9
Compétences disciplinaires	<ul style="list-style-type: none"> • Estimer raisonnablement • Modéliser les objets et les relations mathématiques dans des expériences contextualisées • Représenter des idées mathématiques sous des formes concrètes, imagées et symboliques • Utiliser des arguments mathématiques pour appuyer des choix personnels 		
Contenu	<p>Les relations entre les nombres décimaux, les fractions, les rapports et les pourcentages</p> <p>Les coordonnées cartésiennes et les représentations graphiques</p>	<p>Le théorème de Pythagore</p> <p>Le raisonnement proportionnel numérique</p> <p>La construction, les vues et les développements de solides géométriques</p>	<p>Le raisonnement proportionnel en géométrie</p>
Compétences essentielles	<p>Identité personnelle et culturelle positive</p> <p>Conscience et responsabilité sociales</p>		

Liens interdisciplinaires

- Sciences humaines – cartographie et signification des peuples, des lieux et des événements
- Éducation physique et santé – influences sur les identités et les relations
- Éducation en plein air – sensibilisation et gérance environnementales
- Conception, compétences pratiques et technologiques – conception d'un canoë

Mini-unité : Orientation – Traverser la rivière

Grandes idées

- Mathématiques 8 : La relation entre l'aire et le volume des solides géométriques peut servir à décrire, à mesurer et à comparer des relations géométriques.
- Mathématiques 8 : Le nombre représente, décrit et compare les quantités de ratios, de taux et de pourcentages.

Mathématiques 8 : Les relations linéaires discrètes peuvent être représentées de nombreuses manières liées et utilisées pour identifier et faire des généralisations.

<i>Année</i>	7	8	Pré-calcul 10
<i>Compétences disciplinaires</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser le raisonnement et la logique pour explorer, analyser et appliquer des concepts mathématiques • Représenter un concept mathématique par des formes concrètes, graphiques et symboliques • Estimer raisonnablement • Modéliser les objets et les relations mathématiques dans des expériences contextualisées 		
<i>Contenu</i>	Les nombres décimaux Les équations en deux étapes avec coefficients entiers, constantes et solutions	Les opérations avec fractions Le théorème de Pythagore Le raisonnement proportionnel numérique (échelle)	Les fonctions linéaires Les rapports trigonométriques de base
<i>Compétences essentielles</i>	Pensée critique et réflexive		

Mini-unité : Chasse – Pratique culturelle et technologie de l’arc**Grandes idées**

Mathématiques 8 : La relation entre l’aire et le volume des solides géométriques peut servir à décrire, à mesurer et à comparer des relations géométriques.

Mathématiques 8 : Le nombre représente, décrit et compare les quantités de ratios, de taux et de pourcentages.

Mathématiques 8 : Les relations linéaires discrètes peuvent être représentées de nombreuses manières liées et utilisées pour identifier et faire des généralisations.

Mathématiques 9 : L’habileté à effectuer des calculs et la facilité à manipuler les nombres s’appliquent aux opérations avec des nombres rationnels

Mathématiques 9 : Des figures géométriques semblables sont caractérisées par des relations de proportionnalité que l’on peut décrire, mesurer et comparer.

<i>Année</i>	7	8	9
Compétences disciplinaires	<ul style="list-style-type: none"> • Estimer raisonnablement • Communiquer un concept mathématique de plusieurs façons • Expliquer et justifier des concepts et des décisions en se basant sur les mathématiques 		
Contenu	Les relations linéaires discrètes Les coordonnées cartésiennes	Les relations linéaires discrètes Les expressions – formuler et résoudre en substituant des valeurs L’échelle	Les équations variables à plusieurs étapes 1 Les opérations avec des polynômes, de degré inférieur ou égal à 2
Compétences essentielles	Conscience et responsabilité sociales Pensée critique		

Liens interdisciplinaires

- Sciences (les classes peuvent expérimenter d’autres facteurs qui influencent la distance parcourue par une flèche : longueur de la flèche, nombre de plumes, angle de projection, etc.)
- Sciences humaines ou art (les classes pourraient fabriquer des arcs et des flèches simples)
- Cours d’éducation physique (invitez quelqu’un d’un club de tir à l’arc à donner des cours de tir à l’arc)

Mini-unité : Cuisiner avec les fractions

Grandes idées

Mathématiques 8 : La relation entre l’aire et le volume des solides géométriques peut servir à décrire, à mesurer et à comparer des relations géométriques.

Mathématiques 8 : Le nombre représente, décrit et compare les quantités de ratios, de taux et de pourcentages.

Mathématiques 8 : Les relations linéaires discrètes peuvent être représentées de nombreuses manières liées et utilisées pour identifier et faire des généralisations.

<i>Année</i>	6	7	8	Milieu de travail 10
<i>Compétences disciplinaires</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Estimer raisonnablement • Modéliser les objets et les relations mathématiques dans des expériences contextualisées • Appliquer des stratégies multiples • Expliquer et justifier des concepts et des décisions en se basant sur les mathématiques • Réfléchir sur l’approche mathématique • Représenter un objet mathématique par des formes concrètes, graphiques et symboliques 			
<i>Contenu</i>	La littératie financière Les pourcentages Les rapports et les taux Les nombres mixtes Les nombres décimaux	Les fractions Les relations linéaires discrètes Les opérations sur les nombres décimaux Les relations entre les nombres décimaux, les fractions, les rapports et les pourcentages	Les opérations avec fractions	Les mesures en système métrique et en système impérial et leurs conversions
<i>Compétences essentielles</i>	Conscience et responsabilité sociales Pensée critique et réflexive			

Liens interdisciplinaires

- Sciences humaines, Potlatch
- Conception, compétences pratiques et technologiques, études alimentaires/entrepreneuriat et marketing

Mini-unité : Orientation – Une carte du domicile

Matériel d'introduction et de mise en contexte pour les élèves

(pour la communication animée par l'enseignant avec l'ensemble de la classe)

Les quatre Chefs de l'Okanagan

Traduction d'un extrait de <https://kettlevalleyexpress.com/the-guide/thompson-okanagan/the-four-food-chiefs/>

Dans le monde avant ce monde, avant qu'il y ait des personnes, et avant que les choses ne soient comme elles sont aujourd'hui, tout le monde était vivant et se promenait comme nous. Toute la Création parlait des changements à venir dans son monde. On avait dit que bientôt un nouveau genre de personnes vivrait sur cette Terre. Même eux, les peuples d'animaux et de plantes, changeraient. Maintenant, ils devaient décider comment les futurs peuples vivraient et ce qu'ils mangeraient. Les quatre Chefs étaient : Skimxist (Ours), Ntytikxw (Saumon), Speetlum (Bitterroot) et Seeya, Baie de Saskatoon (amelanchier du Canada). Ils tinrent de nombreuses réunions et parlèrent longuement de ce dont les futurs peuples auraient besoin pour vivre. Tous les Chefs ont pensé et pensé. « Que pouvons-nous donner à manger aux futurs peuples qui sont déjà sur Terre? », se sont-ils demandé. « Il semble qu'il n'y ait pas de réponse. »

Enfin, les trois autres Chefs dirent à Skimxist : « Vous êtes le plus sage et le plus vieux d'entre nous. Dites-nous ce que vous allez faire. » Skimxist déclara : « Puisque vous avez tous placé votre confiance en moi, je me donnerai moi-même et tous les animaux dont je suis le Chef en guise de nourriture pour les futurs peuples ». Puis il dit à Ntytikxw, « Que ferez-vous? », ce à quoi Ntytikxw répondit, « Vous êtes en effet le plus sage d'entre nous. Je me donnerai aussi moi-même et toutes les choses qui vivent dans l'eau en guise de nourriture pour les futurs peuples ». Speetlum, qui était le Chef de toutes les racines souterraines, déclara « je ferai de même ». Seeya était le dernier. Il dit : « Je ferai de même. Toutes les bonnes choses qui poussent au-dessus du sol seront la nourriture des futurs peuples ». Le Chef Skimxist était heureux parce qu'il y aurait assez de nourriture pour les futurs peuples. Il a dit : « Maintenant, je vais m'allonger pour que ces choses arrivent ». Parce qu'il était le plus grand Chef et qu'il avait donné sa vie, toutes les anciennes espèces (du peuple animal) se sont réunies et ont chanté des chansons pour le ramener à la vie. C'est ainsi qu'ils s'aidaient à se guérir dans ce monde. Ils chantèrent tous à tour de rôle, mais Skimxist ne revint pas à la vie. Enfin, Fly (la mouche) est arrivé. Il a dit : « Vous avez couché votre corps. Vous avez donné votre vie ». Sa chanson était puissante. Skimxist est revenu à la vie. Ensuite, Fly a dit aux quatre Chefs : « Quand les futurs peuples seront ici et qu'ils prendront votre corps pour se nourrir, ils chanteront cette chanson. Ils pleureront leurs remerciements avec cette chanson ». Puis Skimxist a parlé au nom de tous les Chefs : « À partir de maintenant, lorsque les futurs peuples arriveront, tout aura sa propre chanson. Les futurs peuples utiliseront ces chansons pour s'entraider comme vous m'avez aidé ». C'est ainsi que la nourriture a été donnée à notre peuple. C'est ainsi que les chansons ont été données à notre peuple. C'est ainsi que se donner et s'entraider a été et est toujours enseigné à notre peuple. C'est pourquoi nous devons respecter même les personnes les plus petites et les plus faibles pour ce qu'elles peuvent apporter. C'est pourquoi nous rendons grâce et honorons ce qui nous est donné.

OU

<https://www.stitcher.com/podcast/april-vokey/anchored-with-april-vokey/e/59857300>

The Plant and Animal Societies make Treaties with the First Humans (en anglais) pour les enseignants.)

Écoutez le récit raconté par La'goot (Spencer Greening), un érudit autochtone Gitga'at. Ce récit de Ts'msyen raconte l'époque où les premiers humains sont apparus sur Terre et étaient les plus pitoyables de toutes les créatures.

Chacune des sociétés animales et végétales conclut des traités ou des accords avec les premiers humains afin de les aider à survivre. En conséquence, les humains doivent accepter de remercier, d'honorer et de respecter les plantes et les animaux qui se donnent pour subvenir aux humains. Il explique également après le récit pourquoi les pratiques de capture et de remise à l'eau ne concordent pas avec cet état d'esprit.

Notes préliminaires

La connaissance de la terre et la capacité de communiquer l'emplacement avec les autres est une compétence de longue date pour la plupart des peuples autochtones. Aujourd'hui, les décisions relatives à l'utilisation des terres sont fondées à la fois sur des histoires orales et d'autres connaissances. Cette activité initie les élèves aux cartes, à l'échelle et à l'identification de leurs points de repère personnels sur des cartes topographiques.

Tisser une relation avec la communauté locale des Premières Nations

Chaque communauté aura ses récits spéciaux de voyage. Demandez s'il y a un Aîné disponible qui viendrait parler de ce que c'était que de voyager sur la terre. Autrement, vous pouvez demander aux élèves, comme devoir, de demander à quelqu'un de leur famille ou de leur communauté et de présenter les renseignements dans un rapport ou sur une affiche.

SI POSSIBLE, OBTENEZ UNE CARTE DU TERRITOIRE ET RENDEZ-LA DISPONIBLE COMME AFFICHAGE.

Questions-guides

- Où les membres des Premières Nations se sont-ils rendus et se rendent-ils dans votre région (p. ex., champs de baies, terrains de piégeage, zones de pêche, jusqu'à la côte, le long des sentiers de troc Grease trail)?
 - Comment les personnes trouvaient-elles leur chemin dans la nature lorsqu'elles chassaient, à l'époque avant le GPS et les cartes imprimées (p. ex., repères, familiarité développée au fil du temps passé sur la terre, renseignements transmis par les chasseurs ou d'autres Gardiens du savoir)?
- Comment pouvons-nous utiliser les mathématiques pour transmettre des renseignements sur la terre aux autres?

Documents reproductibles (DR) pertinents

DR 1 – Une carte du domicile

Activité n° 1 : Définir le contexte

Si vous ne l'avez pas encore fait, écoutez l'enregistrement *The Plant and Animal Societies make Treaties with the First Humans* (en anglais) ou lisez à haute voix *Les quatre Chefs de nourriture*, que vous trouverez dans le matériel d'introduction et de mise en contexte pour les élèves (au début de cette mini-unité).

Activité n° 2 : Une carte du domicile

Voir le DR 1 – Une carte du domicile fournie à la fin de cette unité pour une activité utilisant une carte créée d'un territoire fictif. Vous pouvez utiliser cette feuille de travail pour présenter le concept de conversion d'échelle et d'unité, ainsi que les compétences de base en lecture de carte à votre classe. Discutez avec les élèves des raisons pour lesquelles utiliser des cartes est aujourd'hui une compétence importante (p. ex., chasser, pêcher, voyager, faire de la randonnée). De plus, s'ils ont des compétences en lecture de cartes, ils se sentiront plus à l'aise de participer aux discussions sur la gestion du territoire et les revendications territoriales. Encouragez l'intérêt des élèves pour ce domaine en mentionnant ses applications pour des carrières potentielles et des activités tout au long de la vie dans des domaines tels que la chasse et la pêche, la gestion des parcs et des loisirs, la géographie, la géologie, la gestion de l'utilisation des terres, la géomatique ou les SIG (cartographie informatique). Les activités de plein air complémentaires pourraient inclure sortir pour cartographier les terrains de l'école comme exemple de référence.

Ressources et matériel

- Papier vierge
- Règle
- Compas de dessin ou compas (pour mesurer les distances)
- Facultatif : Matériaux pour modèles 3D (pâte à modeler, etc.)
- Exemplaires du DR 1 – Une carte du domicile

Si vous choisissez d'attribuer les questions pour le DR 1, vous devrez peut-être revoir ou discuter des cartes de contour, de l'échelle et du théorème de Pythagore. Le théorème de Pythagore peut être utilisé pour déterminer la distance au-dessus de la colline. Les réponses peuvent varier. Vous pouvez également demander aux élèves

- de créer leur propre carte dessinée en 2D
- de créer leur propre carte/modèle de contour 3D
- d'utiliser un monde virtuel Minecraft avec des vues cartographiques

Stratégie d'évaluation formative

Demandez aux élèves d'échanger des cartes et de répondre à la question suivante : « Quelle est la distance entre deux endroits sur la carte compte tenu de l'échelle décrite? » Vérifiez la compréhension et le caractère raisonnable de l'estimation. Les élèves peuvent modifier leurs cartes en fonction des commentaires des élèves.

Activité n° 3 : Une promenade dehors

Emmenez les élèves faire une promenade ou une randonnée dans les environs. Demandez aux élèves d'identifier les points de repère locaux, les animaux qu'ils voient lors de leur promenade et les différentes plantes qu'ils rencontrent. Avant de partir, montrez l'itinéraire sur une carte papier ou électronique et demandez aux élèves d'estimer la distance à parcourir. Des référents sont utilisés pour mesurer et estimer les distances sur le terrain. Pendant la promenade, demandez aux élèves de marquer 100 grands pas. À l'aide d'un ruban à mesurer ou d'une roue, comparez 100 mètres à ce référent (les 100 pas). Demandez aux élèves de réévaluer leur estimation. Montrez un gros objet (arbre ou bâtiment) et demandez-leur d'estimer à quelle distance il se trouve. Quel référent ont-ils utilisé?

Ressources et matériel

- Une carte papier ou électronique de la zone de randonnée/promenade
- Un podomètre (ou affectez un élève pour compter les pas)

Après la promenade ou la randonnée, demandez aux élèves d'estimer la distance qu'ils ont parcourue et ce dont ils se souviennent le plus de la randonnée. Demandez aux élèves de co-construire une carte de la promenade ou de la randonnée en utilisant des points de repère, etc. Posez-leur les questions suivantes : « Comment votre carte reflète-t-elle ce dont vous vous êtes souvenu? Quelles caractéristiques sont importantes à inclure dans une carte? Qu'est-ce qui a été manqué, le cas échéant? ».

Activité n° 4 : Cartes de votre territoire

Après avoir travaillé avec l'exemple de carte et utilisé l'échelle pour trouver des distances réelles, vous pouvez utiliser des cartes de votre région et des cartes sur lesquelles se trouvent les territoires des élèves. Travailler avec des cartes qui ont du sens pour eux aide les élèves à participer à cette activité.

- Trouvez des endroits significatifs pour vos élèves : sites de villages (anciens ou actuels), espaces de baies, territoires de piégeage, sites de pêche, etc.
- Localisez-les sur les cartes en utilisant les coordonnées.
- Trouvez l'échelle sur la carte et expliquez ce qu'elle signifie.
- Mesurez la distance en ligne droite entre les emplacements significatifs choisis en centimètres sur la carte, puis à l'aide de l'échelle, trouvez la distance réelle.
- Regardez les contours et les rivières et voyez si le chemin choisi était réellement raisonnable. Trouvez un itinéraire raisonnable, puis refaites la mesure et utilisez le facteur d'échelle pour trouver la distance de l'itinéraire raisonnable.
- Calculez la distance d'un chemin raisonnable (autour d'une montagne ou d'un marécage), puis utilisez la formule de distance ou le théorème de Pythagore pour déterminer la distance la plus courte entre les deux points. Ensuite, comparez-la aux mesures réelles et en utilisant le facteur d'échelle.

Ressources et matériel

- Carte(s) locale(s) trouvée(s) :
 - dans un cours de géographie ou de foresterie
 - dans un bureau local de bande des Premières Nations
 - au bureau fédéral ou provincial des pêches ou de la gestion des terres
 - au bureau de district régional
 - Bibliothèque publique
 - en ligne (sources multiples, y compris <https://maps.gov.bc.ca/ess/hm/imap4m/> et Google Maps <https://www.google.ca/maps/>)
- Un compas de dessin

OPTIONS :

- Invitez un membre de la communauté locale des Premiers Peuples qui travaille dans un domaine qui nécessite l'utilisation de cartes (p. ex., dans les pêches, la foresterie, la gestion de l'utilisation des terres). Le cas échéant, demandez à l'invité comment les personnes autochtones connaissaient la terre avant les méthodes de cartographie euro-occidentales. Demandez à l'invité d'expliquer comment il utilise également les cartes aujourd'hui.
- Identifiez un arbre modifié pour des raisons culturelles (AMRC) local dans votre région (voir l'annexe). Demandez aux élèves de déterminer la distance entre l'AMRC et votre école à l'aide d'une carte locale. Si possible, demandez aux élèves de marcher jusqu'à l'AMRC pour faire l'expérience de la distance et de l'échelle. Demandez aux élèves de développer un SVSA sur les AMRC. Dans certains territoires, les AMRC sont localisés, étiquetés et catalogués pour les identifier en tant qu'arbre protégé et donc à éviter au moment de l'exploitation forestière. Demandez aux élèves de découvrir s'il s'agit d'une pratique dans votre région.

Stratégies pour travailler avec des cartes en classe

- Utilisez un projecteur d'ordinateur, un appareil photo de documents ou un tableau intelligent pour afficher la carte (p. ex., DR 1 – Une carte du domicile ou n'importe quelle carte topographique). Quelle que soit la

technologie que vous utilisez, l'idée est que vous pourrez « écrire » sur la carte affichée pendant que vous discutez de l'échelle.

- Photocopiez les sections de la carte dont vous avez besoin (11 cm sur 17 cm) et placez l'échelle sur la photocopie (attention à l'agrandissement / la réduction car cela change l'échelle). Les élèves peuvent ensuite faire leur travail sur la carte.
- Si vous disposez d'un ordinateur avec une connexion Internet fiable et d'un projecteur, Google Earth permet aux élèves de voir à partir de quoi les cartes topographiques sont construites et leur donne une « vue en plongée » de leur territoire.

Autres activités utilisant l'échelle :

- Au nombre des options, on trouve la mesure d'articles par opposition aux bâtiments tels que les déversoirs, les outils ou d'autres artefacts culturels.
- Utilisez une réplique modèle d'un bâtiment ou d'un point de repère de votre communauté et déterminez le facteur d'échelle.

Stratégie d'évaluation formative

Demandez aux élèves de montrer le rapport, l'échelle et les pourcentages de la zone d'intendance (c.-à-d. comparer le territoire pris en charge à la zone de la réserve locale). Demandez aux élèves de faire une comparaison du territoire avant et après les Européens et de réfléchir à la différence de taille. En classe, discutez de la façon dont les tailles ont changé et pourquoi il y a des limites qui se chevauchent pour les territoires adjacents. Pour vous aider, vous pouvez utiliser <http://www.bctreaty.ca/map>.

Approfondissement

Si possible, accédez aux cartes des bureaux de bande locaux ou des bibliothèques pour fournir de plus amples renseignements. Demandez aux élèves de faire une comparaison du territoire avant et après les Européens et de réfléchir à la différence de taille. En classe, discutez de la façon dont les tailles ont changé et pourquoi il y a des limites qui se chevauchent pour les territoires adjacents.

Activité n° 5 : Les cartes pour raconter mon récit

Discutez en classe des raisons pour lesquelles nous avons des cartes et de ce qui fait qu'elles sont importantes. Que nous disent les cartes sur le lieu et la fonctionnalité?

Ressources et matériel

- Cartes créées par les élèves de leur communauté

Expliquez les caractéristiques des cartes et de l'échelle. Utilisez Google Earth pour vérifier leurs estimations d'échelle.

Demandez aux élèves de créer un récit en utilisant leurs cartes de la communauté pour mettre en évidence les domaines qui les intéressent.

Créez une légende pour expliquer vos caractéristiques sur la carte. Comment cela reflète-t-il votre identité personnelle?

Superposez les cartes des élèves sur un plan cartésien. Demandez aux élèves de choisir deux endroits sur leur carte qui ont des coordonnées x et y différentes (p. ex., leur domicile et l'école) et tracer une ligne entre eux. Demandez-leur ensuite de supposer qu'ils ne peuvent voyager que vers le nord/sud et l'est/ouest. Cela formera un triangle rectangle. Quelles seraient les tronçons du triangle?

Unité thématique : Subsistance par la terre

Utilisez l'exercice précédent comme base pour expliquer l'utilisation du théorème de Pythagore pour déterminer les inconnues, en donnant deux à trois exemples. Quel est le rapport avec la réalité de la distance la plus courte?

Approfondissement facultatif

Étant donné un ensemble de triplets pythagoriciens (p. ex., 3 4 5), demandez aux élèves de développer une conjecture dans leurs propres mots, pour établir le théorème. Demandez aux élèves de répondre aux questions : « Que remarquez-vous? » et « alors? »

Évaluation formative

Assurez-vous que les élèves utilisent une échelle appropriée sur leur carte. Les élèves peuvent évaluer entre eux les cartes des uns et des autres s'ils ont utilisé les mêmes quartiers. Demandez à des groupes de deux élèves de vérifier les distances et les itinéraires des uns et des autres pour en assurer l'exactitude.

ANNEXE

En Colombie-Britannique, au Canada, les arbres modifiés pour des raisons culturelles sont protégés par des lois complexes. Les arbres datant d'avant 1846 et enregistrés comme CMT (AMRC) ne sont pas autorisés à être coupés. L'arbre le plus âgé a été trouvé en Colombie-Britannique. Il remonte au 12^{ème} siècle.



source : https://en.wikipedia.org/wiki/Culturally_modified_tree

Mini-unité : Orientation – Traverser la rivière

Matériel d'introduction et de mise en contexte pour les élèves

(pour la communication animée par l'enseignant avec l'ensemble de la classe)

Récit du castor

Ce récit (traduit librement) a été raconté avec la permission d'un Aîné Gitxsan local par l'intermédiaire de Stacey Brown

Autrefois, deux clans Gitxsan vivaient de chaque côté de la rivière Skeena. Un castor géant vivait sur la rivière et continuait à creuser sur les deux rives, provoquant des glissements potentiellement dangereux pour les deux clans. C'était inacceptable. Alors ensemble, les guerriers de chaque clan sont sortis dans leurs canoës pour tenter de détruire le castor.

Un jour, le castor a été tué, mais ils ne savaient pas quelle flèche l'avait tué. Les deux clans Gitxsan ont commencé à se quereller. Il était important de savoir quelle flèche avait tué le castor, car la personne qui avait tué le castor géant pouvait le prendre comme emblème pour son clan.

Ainsi, un sage chef parmi eux a pris le castor géant et l'a divisé au milieu pour en donner une moitié à chaque clan. Tous les clans Gitxsan étaient heureux et on a évité une guerre entre les clans. Aujourd'hui, le dessin du castor divisé est un motif populaire dans l'art Gitxsan.



La Colombie-Britannique est sillonnée de rivières. Les Premiers Peuples de la Colombie-Britannique utilisaient des canoës sur les rivières et les lacs pour voyager, chasser et pêcher. Le mot pour février en langue Gitxsan (Lasa hu'mal) signifie « quand les peupliers (Cotton wood) se brisent à cause du froid glacial » et « quand le faux dégel arrive, que la glace fond et que les canoës peuvent être utilisés sur les rivières ». Aujourd'hui, les Premiers Peuples utilisent encore des canoës, mais utilisent également des radeaux et des bateaux à réaction pour pêcher et se déplacer sur les rivières. Ils doivent toujours tenir compte du courant et du vent lorsqu'ils traversent un cours d'eau.

Notes préliminaires

Traverser une rivière est une affaire délicate et faire du canoë sur les voies navigables de la Colombie-Britannique exige des compétences et de l'expérience. Si vous voulez vous rendre du côté opposé directement en face de votre point de départ, vous ne pouvez pas simplement vous diriger tout droit. Le courant de la rivière vous poussera en aval pendant que vous pagayez du côté opposé. Cette activité examine comment un canoë qui traverse une rivière est influencé par le courant et utilise le théorème de Pythagore pour calculer la distance diagonale parcourue par le canoë.

Question-guide

- Comment calculer des solutions aux obstacles qui empêchent un passage aisé entre les zones?

Documents reproductibles (DR) pertinents

DR 2 – Traverser la rivière

Activité n° 1 : Modèle de canoë/traversée de la rivière

Dans le récit du castor, les membres des clans doivent pouvoir traverser en toute sécurité. Dans une situation idéale, les canoës pourraient traverser sans problème. Le castor rendait cela impossible. L'exercice du modèle de canoë est une expérience pour examiner les traversées en toute sécurité d'une rivière à différents courants/vitesses.

Cette activité peut être réalisée sous forme de démonstration ou de laboratoire de mathématiques en petits groupes. Les élèves utiliseront un ventilateur, un réservoir d'eau et un modèle de canoë pour démontrer comment le courant ou le vent affecte le chemin d'un canoë à travers une rivière ou un lac (voir DR 2 – Traverser la rivière).

Ressources et matériel

Matériel nécessaire (par groupe de deux à trois) :

- Grand récipient en plastique (bac de stockage de 4 l, bac de lavage, aquarium, réservoir à vagues du département de physique, etc.) pour reproduire un lac ou une rivière
- Modèle du canoë Snuhwulh (en anglais) <http://abed.sd79.bc.ca/wp-content/uploads/2011/12/Canoe-Coutout.pdf>
- Carton à affiche ou vieilles chemises à dossier
- Des crayons émoussés ou un stylo à bille moyen et des ciseaux
- Pâte à modeler
- Ventilateur (ventilateur domestique ou petit ventilateur portatif)
- Exemples du DR 2 – Traverser la rivière

Procédure expérimentale

1. À l'aide d'un projecteur d'ordinateur, d'un appareil photo de documents ou d'un tableau intelligent, affichez l'image du canoë de DR 2 – Traverser la rivière ou dessinez-la au tableau et discutez de la manière dont le théorème de Pythagore pourrait s'appliquer. Posez la question suivante : « Comment pourrions-nous savoir jusqu'où parcourt le canoë? ». À part mesurer avec un mètre, pouvons-nous utiliser tout ce que nous savons sur les mathématiques? Soulignez l'angle de 90°.
2. Construisez les canoës à partir de carton pour affiche et de ruban adhésif (modèle de canoë Snuhwulh fourni par le conseil scolaire 79). Tracez la copie papier du canoë avec un crayon mat ou un stylo à bille moyen et appuyez fort, vous verrez le contour en retrait du canoë sur le panneau d'affichage. Du lest peut être nécessaire dans le fond du canoë pour fournir du poids afin qu'il ne bascule pas. Un peu de pâte à modeler fonctionne bien. Colorez les motifs et collez-les (la colle se dissoudra dans l'eau). Il est préférable de faire cette étape la veille du laboratoire.
3. Installez les grands récipients en plastique et remplissez-les d'eau.
4. Les élèves mesurent la longueur et la largeur du contenant et notent ces valeurs sur le diagramme.
5. Installez le ventilateur à une extrémité (l'extrémité/largeur étroite) du conteneur et réglez la vitesse et la distance par rapport au conteneur de sorte que le canoë se déplace régulièrement le long du conteneur lorsqu'il est poussé en travers (mais ne chavire pas, ou ne va pas directement au bout). Vous devrez peut-être modifier le réglage du ventilateur ou le rapprocher ou l'éloigner de l'extrémité du conteneur. Faites les tests avant que les élèves ne commencent l'activité (vous voudrez faire les tests avant l'arrivée des élèves).
6. Quand le ventilateur est éteint, déterminez l'ampleur de la poussée qui fera dériver le canoë de l'autre côté.
7. Allumez le ventilateur et poussez le canot de façon constante sur la « rivière » (conteneur).
8. Marquez (avec un marqueur effaçable) l'endroit où le canoë atteint l'autre rive et mesurez la distance le long du conteneur depuis l'extrémité de départ jusqu'à l'endroit où le canoë a touché l'autre rive (Côté A).
9. Mesurez la distance à travers la rivière, la largeur du conteneur (Côté B).
10. Utilisez le théorème de Pythagore pour calculer la distance parcourue par le canoë.

$$a^2 + b^2 = c^2 \quad \rightarrow \text{réorganisé en ceci} \quad \rightarrow$$

Utilisez un mètre pour mesurer la distance diagonale parcourue et comparez cette valeur à la valeur calculée pour l'hypoténuse.

Stratégie d'évaluation formative

Demandez aux élèves de vérifier le travail d'un autre groupe. Est-ce raisonnable et bien présenté? Les calculs sont-ils corrects? Quels commentaires ont-ils pour l'autre groupe? Répétez avec le groupe 2. Les élèves sont-ils capables de calculer la distance parcourue par le canoë en utilisant les mesures qu'ils ont observées?

Mini-unité : Chasse – Pratique culturelle et technologie de l'arc

Matériel d'introduction et de mise en contexte pour les élèves

(pour la communication animée par l'enseignant avec l'ensemble de la classe)

Première chasse

De la tradition Gitksan (traduction libre)

Des chasseurs ont emmené un jeune garçon pour qu'il puisse observer. Il a dû apprendre à pratiquer la chance, en dormant dans les quatre directions du feu, en jeûnant pendant quatre jours et en se baignant et en buvant une solution de bois piquant. De cette façon, il perdrait son odeur humaine et arborerait une odeur de forêt et se promènerait parmi les animaux. On lui a appris qu'il ne pouvait pas gaspiller l'animal qui avait été sacrifié pour lui et qu'il devait traiter tous les êtres vivants avec un grand respect.

Quand il a finalement été autorisé à tuer un animal, il a dû boire le sang de sa proie alors qu'il était encore chaud. C'était pour qu'il puisse prendre la férocité d'un animal avec la forte volonté de survivre. Le jeune garçon, devenu homme, a pris sa première proie et l'a distribuée aux Aînés du village.



La revanche des chèvres de montagne

Traduction d'un récit de la chasse Gitksan raconté par la Dre M. Jane Smith

La vie était belle dans le premier village Gitksan de T'emlaxamit. Les personnes ne manquaient de rien. Les chasseurs et les pêcheurs du village s'occupaient très bien de tout le monde. Ce sont les chasseurs qui ont fait l'erreur. Ils ont oublié la loi sacrée. Les chèvres de montagne étaient abondantes sur Sdikyoodenax (montagne). Les chasseurs ont commencé à chasser pour le sport. Personne n'avait besoin de viande et les fumoirs étaient pleins. Après avoir tué la chèvre de montagne, les chasseurs en prenaient certaines parties pour un mets délicat ou laissaient la carcasse entière sur la montagne. Ils ne pouvaient en transporter qu'une quantité limitée.

Un jour, un chasseur rapporta une chèvre de montagne vivante comme jouet pour les enfants. Les Gitksan, en leur temps d'abondance, oublièrent la loi sacrée. Il y aurait des conséquences désastreuses. Les enfants adoraient narguer le jouet vivant sans défense. Ils ont commencé à torturer le chevreau. Personne ne les a arrêtés. Beaucoup de chasseurs ont ri pendant que les enfants jetaient le petit animal dans la 'Xsan (rivière Skeena) et lui jetaient des pierres pendant que le chevreau essayait frénétiquement de nager pour se rendre en sécurité. Ensuite, les enfants secouraient le chevreau mouillé et le mettaient près du feu. Lorsque le chevreau criait de douleur à cause des brûlures, les enfants le jetaient de nouveau dans la rivière. Leur rire amena un autre jeune garçon sur les rives de la 'Xsan. Le jeune homme avait été conseillé par son grand-père au sujet de la loi sacrée. Le jeune homme se souvint de ses enseignements. Le jeune homme leur a pris le chevreau et a mis de l'ocre rouge (mas) sur les blessures du chevreau. Le chevreau était marqué de rouge à cause du mas et de noir à cause de ses poils brûlants. Le gentil jeune homme a porté le chevreau à la base de Sdikyoodenax et l'a rendu à la montagne.

Pendant ce temps, les chèvres de montagne de Sdikyoodenax se réunissaient. Les chèvres de montagne ne se souciaient pas du fait que les Gitksan prenaient des membres de leur tribu pour se nourrir et se vêtir. Elles avaient co pris la loi. Elles ont e pri é leurs inquiétudes concernant le traite ent sév re de leurs fr res et sœurs au mains des Gitksan. Le traitement terrible d'un de leurs enfants a été l'insulte finale. Les chèvres de montagne décidèrent que les Gitksan devaient être rappelés à la loi sacrée. Les chèvres de montagne décidèrent d'organiser une grande fête au cours de laquelle elles inviteraient les Gitksan de T'emlaxamit.

Trois T'ets (messagers) ont été envoyés pour inviter les Gitksan. Les trois chèvres de montagne ressemblaient à des humains pour les Gitksan. Les Gitksan se rassemblèrent rapidement : les Chefs et les jeunes adultes iraient. Les Aînés et les enfants resteraient au village. Les Gitksan ont apporté de la nourriture pour les T'ets, mais ils ont refusé de manger. Les T'ets ont expliqué qu'ils allaient se reposer dans le champ pendant qu'ils attendaient. Des enfants jouaient à proximité, et les trois messagers se sont allongés et ont grignoté l'herbe verte. Les enfants sont allés le signaler à leurs parents et ont été rejetés comme ayant une imagination active.

(Les Gitksan ont fait des erreurs importantes ce jour-là. Tout d'abord, une grande fête n'est jamais le même jour que l'arrivée des T'ets. Deuxièmement, les visiteurs ne refusent jamais la nourriture qu'un chef leur offre. Troisièmement, quelqu'un aurait dû enquêter sur les rapports de les enfants).

Les Gitksan aimaient assister aux fêtes et ils partirent avec les visiteurs. Ils faisaient entièrement confiance aux messagers. Ils ne savaient pas où ils allaient. Ils escaladaient la Sdikyoodenax, mais la puissance des chèvres de montagne leur fit croire qu'ils étaient sur un terrain plat. Bientôt, ils arrivèrent dans une magnifique salle de fête. Les Gitksan étaient étonnés que les hôtes connaissent les noms et les rangs des grands Chefs. Ils étaient assis en conséquence. Le gentil jeune garçon qui avait sauvé le chevreau blessé était parmi les visiteurs de la grande salle des fêtes. Un jeune homme vêtu d'une robe noire et rouge a tapé sur l'épaule du gentil jeune homme. Le gentil jeune homme s'est vu donner une place près d'un poteau de maison.

On servait aux Gitksan de la viande de chèvre de montagne qui avait été grillée au coin du feu dans la grande salle des fêtes. Les baies des montagnes étaient servies dans d'immenses bols en bois. Ce fut un magnifique festin. Puis le divertissement a commencé. La danse était spectaculaire. Les Gitksan fascinés regardèrent les danseurs sauter haut dans les airs tandis que le batteur du tambour accélérerait leurs battements de cœur. Ensuite les danseurs se sont tous déplacés d'un côté de la salle de fête. Le Chef hôte a crié et la maison a commencé à tomber. Les danseurs se sont déplacés de l'autre côté et le Chef hôte a crié et le reste de la maison est tombé. Les Gitksan sont tombés et sont morts. Leurs corps étaient éparpillés partout dans la montagne comme les chasseurs Gitksan l'avaient fait aux chèvres de montagnes.

Le gentil jeune homme qui avait fait preuve de gentillesse envers le chevreau qui avait été torturé par les enfants s'est accroché au poteau de la maison et a regardé les autres tomber vers leur mort. Le gentil jeune homme a compris ce qui se passait. Les chèvres de montagne ont révélé leur vraie forme. C'était la revanche des chèvres de montagne. Le jeune homme qui l'avait fait asseoir s'approcha. Il s'agissait en fait d'une chèvre de montagne. Il rappela au gentil jeune homme comment il avait aidé une petite chèvre et maintenant il était récompensé. La chèvre de montagne a donné au gentil jeune homme sa robe et ses chaussures et lui a demandé de dire « Xsimoos » (comme un pouce) et un morceau de roche sortirait de la paroi rocheuse. On a dit au gentil jeune homme de laisser la robe et les chaussures au pied de la montagne. Le gentil jeune homme se tourna pour remercier son ami, mais il n'y avait personne. Le gentil jeune homme revint au village pour raconter aux autres la fête des chèvres de montagne. Les Gitksan ont déploré leurs morts en pleurant et se sont souvenus de la loi sacrée qu'ils ont honorée.

Notes préliminaires

Cette mini-unité se penche sur deux aspects de la chasse telle que pratiquée par de nombreux Premiers Peuples :

- Les pratiques/attitudes culturelles qui mettent l'accent sur le respect et la durabilité
Les élèves examineront comment le respect et la conscience des besoins immédiats et à long terme contribuent à la gestion durable des ressources.
- La technologie traditionnelle largement utilisée de l'arc et des flèches (important : Les armes à feu ont été introduites par les Européens et ont depuis lors été utilisées pour la chasse; pourtant, aujourd'hui, de nombreuses personnes — autochtones et non autochtones — utilisent encore des arcs divers pour la chasse et les loisirs)

Les élèves examineront la force nécessaire pour tirer la corde de l'arc sur une certaine distance. Les élèves utiliseront un arc et un dynamomètre pour déterminer la relation linéaire entre la force appliquée et la distance de tirage à l'aide de la loi de Hooke : $F = kd$ (F = force appliquée; d = distance sur laquelle il faut tirer la corde de l'arc vers l'arrière; k = constante de ressort qui fait le lien entre la force et la distance). Ils consigneront leurs données dans un tableau, traceront la relation, détermineront la constante de ressort de l'arc qu'ils utilisent et répondront à des équations algébriques en une étape à l'aide de la loi de Hooke. En termes d'apprentissage préalable des mathématiques, les élèves devraient avoir appris à résoudre des équations linéaires à une étape en divisant et en multipliant avant de se lancer dans l'activité 6.

Question-guide

- Quel apprentissage devons-nous connaître pour identifier comment la terre nous soutient?
- Comment savons-nous combien récolter dans chaque zone?
- Comment assurer un partage égal pour les familles de notre classe ?

Documents reproductibles (DR) pertinents

DR 3 – Traces d’original : inéquations et populations d’originaux

DR 4 – Pistes d’originaux — Corrigé

DR 5 – Chasse à l’arc

Ressources supplémentaires

- <https://soundcloud.com/user-56691203/lagoot-spencer-greening-on-indigenous-laws-and-stewardship>
- <https://www.stitcher.com/podcast/april-vokey/anchored-with-april-vokey/e/59857300> (en anglais) à partir de 1 h 50 min 30 s, il est question du principe de pêche avec remise à l’eau et des pratiques durables / le droit autochtone; à partir de 1 h 58 min 42 s *The Plant and Animal Societies make Treaties with the First Humans*.

Activité n° 1 : Enseignement culturel

Racontez aux élèves les récits de Gitxsan *Première proie* et *La revanche des chèvres de montagne* présentés ici. Le récit de Ts’msyen *The Plant and Animal Societies make Treaties with the First Humans*, qui est déjà cité dans cette unité thématique, est un autre récit pertinent – (dans le contexte de la mini-unité Orientation – Une carte du domicile); écoutez donc le balado à l’adresse <https://www.stitcher.com/podcast/april-vokey/anchored-with-april-vokey/e/59857300>; le récit commence à 1 h 58 min 42 s; mais la totalité du balado est une ressource précieuse pour les enseignants). Une autre démarche consiste à se tourner vers la communauté des Premières Nations de la région pour trouver un récit semblable à raconter aux élèves (p. ex., raconter l’histoire d’une jeune personne qui a fait fi des « règles » afin de souligner l’importance d’utiliser les ressources de façon responsable).

Expliquez aux élèves le rôle et les responsabilités qu’attribuent les cultures des Premiers Peuples à tous. Historiquement, il s’agit d’un élément nécessaire à la survie de la communauté. Contribuer à la vie communautaire permet d’assurer la stabilité de la communauté et de chacun de ses membres, en plus de faciliter la transmission du savoir. Lorsqu’une personne assume un nouveau rôle au sein de la communauté, que ce soit par voie de succession, par rite de passage à l’âge adulte ou encore par ses gestes, on organise une fête pour permettre à la communauté d’être témoin du jalon. (Par exemple, au jeune âge de 19 ans, le jeune Patrick a abattu son premier original cette année. Sa famille a organisé une fête pour célébrer l’événement. Patrick a servi l’original aux membres de sa famille et à la communauté, et tout le monde l’a félicité. Il a demandé à sa grand-maman pourquoi la fête était si importante; elle lui a répondu : « C’est parce que tu es désormais adulte. Tu peux faire vivre ta famille, chose digne d’une célébration »).

Poursuivez l’exercice en invitant un Aîné ou autre gardien du savoir à venir dans la classe pour expliquer comment l’intendance faunique a été assurée dans le territoire. Préparez-vous à la visite en discutant par remue-ménages de questions à poser à l’Aîné. Voici un échantillon de questions à poser, mais elles ne s’appliqueront pas toutes à votre domaine d’études :

- Comment les chasseurs peuvent-ils savoir si les populations animales d’une région donnée diminuent, augmentent ou demeurent inchangées?
- À quel moment un chasseur prend-il la décision de ne pas chasser dans une région donnée?

- Qui a le droit de chasser et sur quel territoire peut-il exercer ce droit?
- Comment le territoire se transmet-il d'une génération à l'autre?
- Qui d'autre a le droit de chasser sur le territoire?
- Comment les groupes de clans/maisons peuvent-ils savoir combien d'originaux ont été retirés d'un territoire au cours d'une année donnée?
- D'après les Aînés et les chasseurs, que faut-il faire pour veiller à ce qu'il reste suffisamment d'originaux pour se reproduire et faire vivre la prochaine génération qui dépend du territoire?

Activité n° 2 : Chasser en vue de la durabilité

ACTIVITÉ FACULTATIVE

Le gibier a été et est toujours une source de nourriture fort importante pour de nombreuses communautés des Premières Nations. Commencez par des questions adaptées à la composition de votre classe (p. ex., Combien d'entre vous ont mangé du gibier? Combien d'entre vous ont fait de la chasse? Avez-vous essayé de calculer quelle quantité de gibier serait nécessaire pour nourrir un certain nombre de personnes?)

Ressources et matériel

- DR 3 – Traces d'original : inéquations et populations d'originaux
- DR 4 – Pistes d'originaux — Corrigé

Expliquez que nous pouvons nous servir des mathématiques afin de calculer combien d'originaux il faudrait pour nourrir l'ensemble de nos familles. Voilà ce qu'on appelle l'art de reconnaître et d'écrire des inéquations :

- Combien d'élèves notre classe compte-t-elle?
 - Environ combien de personnes les familles comptent-t-elle chacune?
 - Si un original suffit à nourrir huit personnes au cours de l'hiver (comme une source de protéine), combien d'originaux faudrait-il pour nourrir nos familles? (nombre de personnes dans chaque famille/8)
 - Quelle quantité d'originaux serait suffisante? $O < \underline{\hspace{2cm}}$
 - Quelle quantité d'originaux serait à peine suffisante? $O = \underline{\hspace{2cm}}$
 - Quelle quantité d'originaux serait amplement suffisante? $O > \underline{\hspace{2cm}}$
- Écrivez une inéquation qui représente une quantité d'originaux qui suffirait à nourrir toutes les familles.
- $O \geq \underline{\hspace{2cm}}$

Montrez l'inéquation sur une droite numérique

Montrez aux élèves comment écrire des équations à l'aide d'inéquations.

- Si 20 saumons équivalent en nourriture à un original et que l'on pêche 260 saumons supplémentaires, combien d'originaux de moins faudra-t-il alors?
- Servez-vous du nombre tiré de l'exemple précédent comme la quantité d'originaux dont vous disposiez au départ (exemple : 17,2 originaux).
- Comment allons-nous calculer la réduction de la quantité d'originaux? (la quantité de saumons supplémentaires / la quantité de saumons qui équivaut à un original : $260/20$)
- La quantité d'originaux dont nous avons besoin augmentera-t-elle ou diminuera-t-elle? (diminuera)
- Comment changerons-nous l'équation? (déduire la quantité d'originaux qui serait représentée par le saumon : $O > 17,2 - \text{supplément}/20$)
- Résolvez l'équation afin de déterminer la nouvelle quantité d'originaux qu'il vous faut.

Distribuez des exemplaires du DR 3 – Pistes d'originaux : inéquations et populations d'originaux qui se trouve à la fin de cette unité. Demandez aux élèves de faire les exercices par groupe de deux ou en petits groupes. Le DR 4 – Pistes d'originaux – corrigé est aussi mis à votre disposition à titre de référence.

Activité 3 – Distribution et dynamique des populations

Le caribou des bois des montagnes du Nord est depuis longtemps une source de nourriture de base dans le Nord de la Colombie-Britannique. Malheureusement, son nombre a diminué considérablement depuis 1900, et à l'heure actuelle la région dénombre environ 19 000 caribous.

Lorsque les troupeaux étaient nombreux, il fallait parcourir de plus courtes distances pour les chasser. En raison du faible nombre de caribous, un moratoire a été imposé sur la chasse. Pour trouver des caribous de la harde Graham à Muskwa-Kechika, les biologistes et les guides doivent parcourir de plus longues distances. La topographie peut aussi jouer un rôle pour déterminer les distances qu'ont à parcourir les gens.

Lisez l'article de la CBC sur le déclin des troupeaux de caribous dans le Nord-Est de la Colombie-Britannique. Discutez de la méthode qu'emploient les biologistes pour calculer combien il reste de caribous à l'aide de la dynamique des populations. Quels sont les facteurs qui touchent les troupeaux ? Dans quelle mesure les personnes influent-elles sur la survie des troupeaux ?

Demandez aux élèves de tracer un parcours de randonnée à pied qui leur permettrait de trouver des troupeaux de caribous à compter. Ils devraient se servir de l'une des cartes montrant les habitats de caribous de la harde Graham afin de recenser quatre endroits clairement séparés les uns des autres à l'intérieur de la zone décrite. Ils devraient ensuite tracer un parcours qui fait le circuit de ces endroits à tour de rôle et dont le point de départ et le point d'arrivée se trouvent au même endroit. Pour y arriver, ils peuvent trouver utile d'obtenir une carte topographique encore plus détaillée (papier ou électronique) de la région du Parc provincial Laurier-Graham. Ils peuvent aussi trouver utile de tracer leur parcours sur une superposition de papier graphique.

Demandez aux élèves de se servir des renseignements mis à leur disposition (p. ex., échelle cartographique + distances mesurées) afin de « déterminer » la distance totale de leur parcours. Faites un compte rendu en discutant de la façon dont le paysage et la topographie pourrait influencer sur les décisions à prendre à l'égard du parcours (p. ex., la différence entre les parcours qui sont faciles, difficiles ou impossibles à suivre). Le fait de demander aux élèves de comparer, avec l'aide d'un guide local des sentiers, les parcours cartographiques (théoriques) aux parcours réels (sur le terrain) lors d'une randonnée à pied connue viendrait étayer ce point et permettrait d'introduire la vitesse de déplacement (durée nécessaire) comme variable mesurable à prendre en considération (pour obtenir de plus amples renseignements sur l'étude des cartes, voir l'activité 4 dans la mini-unité : Orientation – Une carte du domicile).

Activité de rechange : Dans le Sud de la Colombie-Britannique, on pourrait entreprendre une activité semblable qui s'intéresse tout particulièrement aux troupeaux de caribous du Sud.

Ressources et matériel

- Cartes montrant les habitats des caribous de la harde Graham (en anglais) : https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/plants-animals-and-ecosystems/wildlife-wildlife-habitat/caribou/core_high_elevation_habitat_for_the_graham_herd.pdf
- Règle
- Papier graphique
- Article de la CBC (<https://www.cbc.ca/news/canada/british-columbia/b-c-woodland-caribou-face-extinction-despite-government-protection-study-1.3072963>)

Activité n° 4 : Les prévisions adéquates

Les Autochtones chassaient non seulement du gros gibier, mais également du petit gibier comme le lapin (en général à l'aide de pièges). Les lapins servaient de source de protéine autre que celle contenu dans les aliments d'origine marine, ce qui a permis aux Autochtones de maintenir un régime équilibré. Il est important de posséder des connaissances des environs afin d'accroître l'efficacité des collets. Être en mesure de recenser les zones où se trouvent des pistes de lapin en se fondant sur la présence de traces, de pistes et d'excréments augmente les chances d'attraper du gibier.

Ressources et matériel

- Carte de votre région locale

Demandez aux élèves de tracer une carte d'une ligne de piégeage à partir d'une carte de votre région. Demandez-leur de calculer le nombre approximatif de collets dont ils auraient besoin le long de la ligne de piégeage. Si chaque collet permet d'attraper, en moyenne, un lapin aux trois jours, demandez aux élèves d'élaborer un plan qui permet d'attraper suffisamment de lapins pour fournir un lapin par ménage parmi les élèves de la classe, et ce, dans un délai bien défini. Demandez aux élèves de prévoir le nombre minimum et maximum de lapins qu'il faudrait pour en assurer le partage chez les familles plus nombreuses. Les élèves devraient prévoir la distance qu'il faut parcourir afin de poser les collets. Engagez une discussion en classe afin d'évaluer le caractère raisonnable des réponses et des prévisions des élèves. Existe-t-il d'autres facteurs qui méritent d'être étudiés (p. ex., s'il y a de la chasse excessive et quelles en sont les conséquences possibles)?

Activité n° 5 : Éléments d'un tout

Un animal se sacrifie pour nous faire vivre; il est donc irrespectueux de le gaspiller. Écoutez l'enregistrement du début à la fin afin de pouvoir mettre en contexte cette notion. Toutes les parties de l'animal sont consommées. Si la totalité d'un chevreuil (ou d'un gibier de la région) est consommée, quel pourcentage de chacune des parties (peau, os, viande, babiche, cerveau, etc.) sert à d'autres fins (nourriture, outils, abri, habillement, pièces rituelles, etc.)? Existe-t-il d'autres divisions à l'intérieur de chacune des catégories? Si l'on propose un poids particulier, comment ces pourcentages se calculeraient-ils? Comparez cela à un poulet. Quelle partie est utilisée et à quelle fin? Existe-t-il des parties gaspillées? Reprenez le processus décrit ci-dessus. Engagez une discussion axée sur le gaspillage dans le contexte du monde occidental. Démarche facultative : Rendez-vous chez un boucher pour lui poser ces questions.

Ressources et matériel

- Enregistrement (en anglais) : <https://www.stitcher.com/podcast/april-vokey/anchored-with-april-vokey/e/59857300> à partir de 1 h 50 min 30 s, il est question du principe de pêche avec remise à l'eau et des pratiques durables / le droit autochtone

Évaluation formative

Veillez à ce que les élèves soient en mesure d'utiliser une échelle afin de créer leurs cartes sur le papier graphique.

Les élèves sont-ils capables de déterminer la distance supplémentaire parcourue afin d'éviter la topographie, ou encore de retourner dans une zone?

Activité n° 6 : La portée de tir d'un arc

En termes d'apprentissage antérieur, les élèves devraient avoir été instruits sur la façon de résoudre les équations linéaires à une étape au moyen de la division et de la multiplication.

Invitez un Aîné à rendre visite à la classe pour parler au sujet des rôles et des responsabilités des jeunes hommes et femmes dans la communauté. Demandez-lui de discuter de ce qui se passe lorsqu'une jeune personne abat son premier gros animal et peut ainsi faire vivre sa famille. S'il n'est pas possible de faire

venir un Aîné, vous pourriez en discuter avec la classe à l'aide des renseignements présentés dans la synthèse. Faites comprendre aux élèves que la plupart des chasseurs autochtones utilisent à l'heure actuelle des armes à feu au moment de faire de la chasse, quoi que l'arc représente un moyen traditionnel de chasser.

Montrez l'arc aux élèves et demandez-leur d'adopter la stratégie d'apprentissage « penser-préparer-partager » afin de discuter de la question suivante : Que peut-on faire pour accroître la distance de tir d'un arc? (Réponses possibles : arc plus pesant/long, tirer plus loin vers arrière, un plus gros arc, une personne plus forte, des plumes plus courtes collées sur les flèches, etc.). Inscrivez les idées des élèves au tableau.

Expliquez que nous allons voir s'il existe une relation entre la force de quelqu'un et le point le plus extrême auquel il peut tirer la corde de l'arc vers l'arrière. Que pouvons-nous faire pour déterminer s'il existe une relation soutenue entre la force exercée pour tirer la corde vers l'arrière et la distance sur laquelle la corde est tirée vers l'arrière? Comment saurons-nous s'il existe une relation qui soit soutenue/constante?

Dites aux élèves qu'ils disposeront d'un arc et d'un capteur de force. Allouez cinq minutes aux élèves pour travailler par deux et décider quoi faire et comment consigner leurs données. Ensuite, distribuez des exemplaires du DR 5 – Chasse à l'arc (à la fin de cette unité), et demandez aux élèves de remplir la fiche de travail pendant que vous faites la démonstration.

- Étape 1 : Définir l'expérience

Créez un tableau de valeurs (horizontales et verticales) – dessinez-le sur le tableau blanc et demandez à un élève de consigner les données. Selon la taille de la classe, vous voudrez peut-être faire créer une fiche à l'avance.

Données d'échantillon :

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Essai 4
Force (N)	10 N	20 N	30 N	40 N
Distance (m)	8 cm = 0,08 m	16 cm = 0,16 m	24 cm = 0,24 m	32 cm = 0,32 m
Constante d'élasticité N/m	125	125	125	125

- Étape 2 : Recueillir les données

Les élèves maintiennent l'arc contre le tableau blanc. Ensuite, à l'aide d'un capteur de force, un élève tire l'arc vers l'arrière avec une force de 10 N, tandis qu'un autre élève consigne la distance d'étirement (la distance de déplacement de la corde par rapport à sa position au repos). Reprenez la même démarche pour plusieurs autres essais, mais en augmentant de 10 N la force exercée à chaque reprise. Si vous n'avez pas accès à un capteur de force qui donne des mesures en Newton, vous pouvez alors vous servir d'une pesée à poisson. Cependant, celui-ci donnera des mesures en grammes ou kilogrammes au lieu d'en Newton,

Ressources et matériel

- Arc utilisé au tir à l'arc (si disponible), bâton souple comme un saule ou un aulne; les flèches ne sont ni requises ni recommandées
- Capteurs de force de 50 N
- Papier graphique
- Règles
- DR 5 – Chasse à l'arc

d'où la nécessité de faire la conversion (multiplier les kilogrammes par 10 obtenir la valeur équivalente en Newton.)

- Quelle quantité de force ajoute-t-on par essai?
- Quelle est l'augmentation de la distance d'étirement à chaque reprise? (Elle devrait rester inchangée pour chaque augmentation de force)
- Quel est le ratio quantité de force / distance d'étirement chaque fois que vous tirez la corde vers l'arrière? (distance d'étirement / force)
- **Étape 3 : Dessiner le graphique**
Dessinez un graphique où la ligne horizontale et la ligne verticale représentent la force (N) et la distance (m) respectivement. Faites-en une démonstration pour les élèves et demandez-leur ensuite de créer leur propre graphique de façon autonome.
- **Étape 4 : Écrire l'équation**
Servez-vous du ratio ainsi calculé (distance d'étirement / force) afin de créer l'équation de la Loi de Hooke, soit $F=kd$ (F = force exercée, d = distance d'étirement, k = constante d'étirement qui fait état de la force et de la distance). Montrez aux élèves que la relation constante qu'ils ont constatée entre la force et la distance correspond à la valeur constante qui prévaut dans l'équation, dont ils peuvent ensuite se servir. Si leur relation varie d'un essai à l'autre, les élèves peuvent calculer la moyenne des valeurs issues des essais, ce qui leur permettra d'éliminer toute valeur aberrante.
- **Étape 5 : Se servir de l'équation**
(Vous aurez peut-être à modifier ces questions en utilisant des valeurs différentes, selon les arcs dont vous disposez.)
Servez-vous de votre équation (par exemple $F=1,4d$) pour répondre aux questions suivantes (faites en sorte que vos réponses renvoient à des unités) :
 - a. Quelle force faudrait-il pour tirer la corde vers l'arrière sur une distance de 0,32 m?
 - b. Quelle force faudrait-il si l'on utilisait une distance d'étirement de 0,40 m?
 - c. Quelle distance d'étirement ferait en sorte que la flèche parcoure la plus longue distance?
 - d. Si l'on exerçait une force de 30 N, quelle serait la distance d'étirement?
 - e. Si l'on exerçait une force de 50 N, quelle serait la distance d'étirement?
 - f. Quelle force exercée ferait en sorte que la flèche parcoure la plus longue distance?
- **Étape 6 : Approfondir la compréhension**
Si un arc différent présentait une constante d'élasticité de 4,3 N/m :
 - a) Comment s'écrirait la nouvelle équation?
 - b) Quelle force faudrait-il pour tirer la corde vers l'arrière sur une distance de 0,35 m?
 - c) Si l'on exerçait une force de 40 N, quelle serait la distance d'étirement?

Stratégie d'évaluation formative

Demandez aux élèves de faire part de leurs constats au sujet de la relation entre la force exercée sur une corde d'arc et la distance sur laquelle la corde peut être tirée vers l'arrière. Qui serait capable d'exercer une force plus importante et de tirer ainsi la corde d'arc vers l'arrière sur une plus longue distance? En quoi est-ce que cela se rapporte à la distance de déplacement d'une flèche et à l'impact que cette valeur aurait sur l'animal? Mise à part la force corporelle du chasseur, quels sont les facteurs qui influeraient sur son succès au niveau de la chasse.

Approfondissement

- Dehors, montez une cible de tir à l'arc pour permettre aux élèves de mettre à l'épreuve le principe de la force ou de la distance et de constater en quoi elle se rapporte à la distance parcourue par la flèche jusqu'à la cible. Servez-vous de balles de foin dont la cible est imprimée ou peinte. Suspendez un plomb sur le

Unité thématique : Subsistance par la terre

bout de l'arc comme point de référence pour la distance d'étirement. Un élève tirerait l'arc vers l'arrière, un autre élève se servirait d'une règle pour mesurer la distance d'étirement, un autre élève mesurerait la distance parcourue, et un autre élève consignerait les données. Ils disposent déjà d'une équation servant à relier la force exercée à la distance d'étirement.

- Étendez la Loi de Hooke à d'autres contextes (une balance à ressort et masses) et proposez une variété de mises en situation et de parties de l'équation qu'ils peuvent résoudre pour les différentes variables.

Mini-unité : Cuisiner avec les fractions

Matériel d'introduction et de mise en contexte pour les élèves

(pour la communication animée par l'enseignant avec l'ensemble de la classe)

Le bannique et moi

Souvenir de Victory Harper (enseignante à l'école Kitkatla Band School)

Quand j'étais jeune, nous, ma famille et moi, nous rendions chez ma grand-mère. Je savais que toutes les fois que nous nous y rendions, il y avait de la bannique. À notre arrivée chez grand-maman, elle nous posait toujours la même question : « Avez-vous faim? J'ai de la bannique. » Mon cœur battait de joie lorsque j'entrais dans sa maison, où je sentais l'odeur de la graisse. Je savais qu'il s'agirait d'une journée pleine de bannique frite et que j'avais vraiment hâte de m'asseoir à la table et de la tartiner de confiture. Les journées dont je me souviens le plus sont celles où elle nous préparait une confiture maison. Comme le disait ma grand-maman, « Eh bien, je viens de préparer de la confiture. N'oubliez pas d'en prendre. » J'aimais la confiture maison de ma grand-maman. Elle était toujours meilleure que toute autre confiture vendue en magasin. Je me souviens des journées d'été où elle m'emmenait faire de la cueillette de baies. J'étais tellement emballée parce que je savais que plus tard, je pourrais profiter de confiture. Elle s'assurait toujours de nous offrir une boisson chaude quelconque à prendre avec notre bannique. Lorsque j'étais gamine, je buvais du thé ou de cacao chaud avec ma bannique. Maintenant que je suis rendue à l'âge adulte, je prends un café avec ma bannique. La bannique évoque des souvenirs de chez moi et de ma grand-maman.

Notes préliminaires

Les Premiers Peuples, comme les gens originaires de nombreuses autres cultures, aiment apporter de la nourriture lorsque leurs amis et leur famille se réunissent à l'occasion de rassemblements culturels ou d'autres événements spéciaux. Un bon nombre des recettes utilisées ne comportent pas de mesures particulières, car elles ont été transmises par un Aîné qui peut avoir employé des termes comme « une poignée de ceci », « une pincée de cela », « suffisamment d'eau pour vous sembler juste ».

La bannique est considérée comme un aliment aussi bien traditionnel que non traditionnel, car il a évolué au fil des ans, allant des ingrédients d'origine à l'ingrédient plus contemporain qu'est la farine de blé. La bannique à base de blé n'était pas un aliment traditionnel des Autochtones du Canada avant le contact avec les Européens. Cependant, à l'ère contemporaine, la bannique et/ou le pain frit a été largement adopté par les Autochtones du Canada et est souvent associé aux Autochtones. Pour obtenir de plus amples renseignements, rendez-vous sur (les deux sites sont en anglais) :

- <https://www.cbc.ca/radio/unreserved/bannock-wild-meat-and-indigenous-food-sovereignty-1.3424436/bannock-a-brief-history-1.3425549>
- <https://www.for.gov.bc.ca/rsi/fnb/fnb.htm>

Fabrique ta bannique (en français)

3 générations de femmes algonquines :

<https://www.youtube.com/watch?v=Qeah1kZiE3w>

Documents reproductibles (DR) pertinents

- DR 6 : Conversion de fractions, de nombres décimaux et de pourcentages (distribuez-le à titre de référence aux élèves dans n'importe quelle partie de l'unité)
- DR 7 : Recettes (exemples de recettes à utiliser à l'occasion de différentes activités, surtout quand les élèves ne seraient pas en mesure d'apporter leurs propres recettes de chez eux)

Activité n° 1 : Mesurer les ingrédients d'une recette

Si vous ne l'avez déjà pas fait, demandez aux élèves d'écouter le récit de Ts'msyen, *The Plant and Animal Societies make Treaties with the First Humans*, qui est déjà cité dans cette unité thématique, est un autre récit pertinent – (dans le contexte de la mini-unité Orientation – Une carte du domicile); écoutez donc le balado à l'adresse

<https://www.stitcher.com/podcast/april-vokey/anchored-with-april-vokey/e/59857300>; le récit commence à 1 h 58 min 42 s; mais la totalité du balado est une ressource précieuse pour les enseignants). Discutez de la façon dont cette mentalité respectueuse pourrait s'appliquer à la préparation des aliments.

Ressources et matériel

- Tasses à mesurer en unités impériales, cuillères à mesurer, tasse à mesurer de plus de 2 tasses
- Recettes
- Eau destinée à la mesure
- DR 7 – Recettes

Demandez aux élèves combien d'entre eux ont de l'expérience en cuisine, que ce soit à la maison ou à l'école. Quels types de mesures réalisent-ils? Soulignez que, bien que les mesures métriques représentent la norme officielle au Canada et souvent la norme utilisée dans les écoles, on utilise toujours des mesures impériales dans la plupart des ménages nord-américains – tasses, cuillères à soupe, etc. – pour la cuisine. (Remarque : Les mesures métriques et impériales sont utilisées dans cette unité; vous voudrez peut-être vous concentrer sur un seul système de mesure, et/ou demander aux élèves de convertir d'un système à l'autre comme activité complémentaire.)

Demandez aux élèves d'apporter des recettes de chez eux; ces recettes serviront de base pour pratiquer la multiplication et la division des fractions de même que le raisonnement proportionnel. Discutez avec les élèves de la mesure dans laquelle il est avantageux de comprendre les fractions au moment de cuisiner. Ils auront peut-être à savoir comment augmenter ou réduire le nombre de portions d'une recette, selon la taille du groupe qu'ils vont servir. Le DR 7 – Recettes comprennent une recette pour le ragoût au gibier, qui est retenue à titre d'exemple.

Stratégie d'évaluation formative

Mettez les élèves au défi de réfléchir aux unités de mesure qui sont utilisées dans les recettes. En compagnie d'un partenaire, les élèves pourraient cerner des similitudes et des différences entre les systèmes métrique et impérial. Discutez en classe des recettes qui relèvent du système métrique et de celles qui proviennent du système impérial ou d'autres systèmes de mesure. Posez la question suivante aux élèves : « Comment le savez-vous? ».

Activité n° 2 : Fractions à utiliser dans la cuisine

Faites part d'une recette à vos élèves en vous assurant d'en choisir une qui peut servir d'exemple à la multiplication de mesures fractionnaires. Répétez des additions de façon à montrer comment une fraction peut être multipliée par un nombre entier. Expliquez qu'il faut tripler la recette (trois fois) en vue du souper en famille. À titre d'exemple, montrez, en utilisant de l'eau, comment $\frac{3}{4} \times 3 = \frac{3}{4} + \frac{3}{4} + \frac{3}{4} = 2 \frac{1}{4}$ (verser l'eau dans une tasse à mesure de plus de 2 tasses). Les apprenants sont nombreux à conserver l'information s'ils peuvent appliquer des méthodes pratiques. Triplez les fractions qui restent dans la recette. Par exemple :

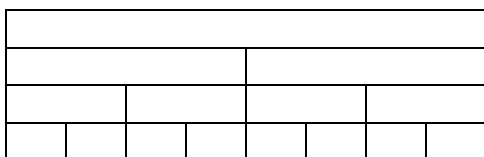
Ressources et matériel

- DR 6 : Conversion de fractions, de nombres décimaux et de pourcentages
- DR 7 – Recettes
- Bannock Awareness de Michael D. Blackstock
<https://www.for.gov.bc.ca/rsi/fnb/fnb.htm>

— — — — — — — —

Montrez comment faire des divisions en retirant l'eau de la tasse à mesurer ($1\frac{1}{2} \div 3$: « Si vous avez 1-1/2 tasse de soupe et que vous désirez la répartir entre trois personnes, quelle est la quantité donneriez-vous à chacune des personnes? »). À l'aide de l'une des recettes d'une élève, divisez-la par 2.

Une bonne façon de montrer l'art de diviser consiste à préparer un gâteau et à s'en servir ensuite comme des bandes de fraction. Ainsi, un gâteau de 9 po sur 11 po peut servir à illustrer les moitiés, les quarts et les huitièmes :



Pour aider les élèves à renforcer leurs compétences de multiplication et de division des fractions en augmentant et en diminuant la portion indiquée dans la recette, demandez-leur :

1. de trouver une recette qui contienne au moins trois fractions.
2. de réécrire la recette en tenant compte du nombre qui représente la moitié des personnes à servir.
3. de réécrire la recette en tenant compte du nombre qui représente trois fois le nombre de personnes indiqué dans la recette d'origine.
4. d'augmenter du double et de tripler une recette de pain frit ou une autre, en plus de la multiplier par 10. (Selon la région, cette recette peut être utilisée avec n'importe quelle recette locale traditionnellement autochtone pour la bannique; consultez le lien Bannock Awareness (plus haut) ou cherchez ailleurs pour trouver des recettes.)

Approfondissement

Choisissez deux recettes supplémentaires : l'une doit être multipliée par 1-1/2, doublée et multipliée par 5; l'autre doit être divisée en tiers et en moitiés.

Les élèves pourraient enfin avoir l'occasion de préparer un dîner de ragoût au gibier avec du pain frit pour la classe. Invitez des Aînés, les familles ou toute l'école, le cas échéant.

Stratégie d'évaluation formative

Test de dégustation : Demandez aux élèves de préparer au moins deux recettes de bannique à partir de la même recette d'origine et, ensuite, de comparer les saveurs de la version d'origine et les saveurs de la version ayant utilisé un multiple des mesures tirées de la recette d'origine. Que constatent-ils? Comment savent-ils si leurs calculs étaient exacts ou inexacts (p. ex., mesures)?

Activité n° 3 : La confiture d'Eva

Définissez le terme « ratio » : une relation entre deux chiffres du même genre. En cuisine, un exemple de ratio consisterait à prendre une tasse de sucre pour cinq tasses de baies, lequel s'exprimerait comme un ratio de 1:5. Un ratio peut aussi s'écrire sous forme de fraction : –

Montrez comment vous pouvez utiliser ce ratio pour modifier une recette de façon à tenir compte de plus grandes quantités : Combien de tasses de sucre vous faudrait-il pour 15 tasses de baies? Pour 40 tasses de baies?

Ressources et matériel

- Bocaux de ½ pinte et couvercles (250 ml)
- Baies
- Sucre
- Pectine/gélatine
- Eau
- Source de chaleur
- Chaudron
- Bol
- Cuillère en bois

Expliquez aux élèves en quoi consistent les proportions et en quoi elles vont de pair avec les fractions; tout en utilisant les tasses/cuillères à mesurer à titre d'illustrations. Montrez comment pour chaque tasse de sucre, il faut 5 tasses de baies. Donc, pour 1 c. à s. de sucre, il faut 5 c. à s. de baies ———— Comment convertir 5 c. à s. de baies en tasses?

Montrez comment une recette pour plusieurs personnes peut être convertie de façon à nourrir une personne seulement. Servez-vous d'une recette conçue pour nourrir une famille de quatre personnes.

Exemple : Croustade aux pommes – pommes (environ 1 douzaine de pommes de taille moyenne, 1 tasse de farine, 1 tasse de farine d'avoine, 1 tasse de sucre et 1 tasse de beurre [pour 4 personnes])
————— 1 tasse ÷ 4 = ¼ tasse par personne

Prolonger l'activité : Offrez aux élèves une variété de recettes et demandez-leur de s'exercer à préparer des recettes pour des groupes plus nombreux ou des groupes moins nombreux à l'aide de la méthode des proportions.

En choisissant une autre recette, mettez les élèves au défi

- d'augmenter de 60 %, de 75 % et de 150 % tous les ingrédients
- de diminuer de 10 %, de 25 % et de 50 % tous les ingrédients

Problèmes supplémentaires

1. Si 3 kilogrammes de palourdes coûtent 65 \$, combien de kilogrammes pouvez-vous en acheter pour 100 \$?
3. Un ragoût au gibier suffit à nourrir huit personnes et une seule recette de pain frit suffira à nourrir quatre personnes. Quelle quantité de chaque aliment faut-il faire cuire pour nourrir un groupe de 20 personnes?
4. Avec un ami, vous êtes allés à la pêche au saumon et vous en avez pris 7. Si 1 saumon suffit à nourrir 8 personnes et que vous êtes 4 dans la famille, combien de repas pouvez-vous tirer de votre prise?
5. Votre famille a décidé de mettre en conserve le saumon qu'elle a pris. Chaque bocal peut contenir ¾ tasse de saumon; 1 saumon suffira à remplir 10 bocaux. Combien de bocaux faut-il pour mettre en conserve les 28 saumons pris? Combien de tasses? Si votre famille se sert de 5 bocaux par semaine, combien de tasses de saumon consomme-t-elle alors? Si l'on se sert de 5 bocaux par semaine, combien de semaines le saumon mis en conserve durera-t-il.
6. Pour préparer de la crème glacée aux pommes de savon, il faut 1/3 tasse de baies pour 1 portion. Il faut 10 minutes pour cueillir suffisamment de baies pour en faire 1 tasse. S'il vous faut préparer de la

crème glacée aux pommes de savon pour votre classe, combien de tasses de baies vous faut-il alors?
Combien de temps faudra-t-il pour cueillir les baies?

Stratégie d'évaluation formative

Servez-vous du test de dégustation tel que décrit dans l'activité 3; mais utilisez la recette pour la confiture. Vous pourriez aussi demander aux élèves de concevoir les questions sur les proportions et de se questionner l'un l'autre.

Activité n° 4 : Les moules de Cam / partager le tout

Pendant la récolte traditionnelle, on met de côté une portion de la récolte pour les Aînés et ceux qui ne sont pas en mesure de se rendre sur le territoire en raison de maladies ou d'autres circonstances. Aux fins de cette activité, nous présumerons que la quantité mise de côté représente 30 % de l'ensemble de la nourriture récoltée.

Ressources et matériel

- DR 6 : Conversion de fractions, de nombres décimaux et de pourcentages

Expliquez que le pourcentage est une fraction d'un nombre sur 100. Un ratio peut aussi s'écrire sous forme de fraction, qui peut être convertie en pourcentage :

ratio = fraction = pourcentage

Pour convertir une fraction en pourcentage : Prenez ce que l'on vous a donné et divisez-le par le nombre total. Cela vous donne un nombre décimal. Pour convertir le nombre décimal en pourcentage, il suffit de le multiplier par 100 et d'ajouter le symbole %.

_____ → _____

Montrez des exemples comme ceux-ci :

Exemples de problèmes

1. On a consommé 10 % d'un contenant de 500 ml de yogourt. Combien il reste de millilitres de yogourt?
2. Si vous deviez manger $\frac{5}{8}$ d'un carré d'algues marines, quel en serait le pourcentage consommé?
3. Vous avez préparé 20 morceaux de pain frit en vue d'un rassemblement et il en restait 4 morceaux à la fin. Quel pourcentage du pain a-t-on mangé?
4. Le prix de vente du saumon est de 32 \$ le kilogramme. Si le prix augmentait de 25 %, quel serait le nouveau prix du saumon?
5. Si Cam cueille 5 seaux de moules, combien devrait-il en réserver pour les Aînés?

Stratégie d'évaluation formative

Demandez aux élèves d'identifier une source de nourriture traditionnelle propre à leur région. Demandez aux élèves de décrire comment on la récolte et de prévoir comment on pourrait la répartir (à l'aide de fractions) dans la communauté ou la famille, à l'aide d'exemples. Mettez les élèves au défi d'expliquer leur raisonnement.

Activité n° 5 : Tout est question de pain frit (ou de bannique)

Faites part aux élèves du souvenir présenté au début de la présente mini-unité (« La bannique et moi »). Demandez-leur d'examiner différentes recettes de pain frit/bannique en Colombie-Britannique. Aidez-les à comprendre la différence entre le pain frit et la bannique et pourquoi les Premiers Peuples ont commencé à les consommer (voir les notes préliminaires de la présente mini-unité). Invitez les élèves à essayer chacune des recettes et à choisir celle qu'ils préfèrent.

Ressources et matériel

- Recette
- Salle de classe pour l'enseignement des arts culinaires

Demandez aux élèves d'identifier et de calculer le coût total des ingrédients issus de leur recette. Présentez le concept de l'esprit d'entreprise sociale et laissez les élèves choisir ensemble une œuvre de bienfaisance. Mettez les élèves au défi de créer un modèle d'entreprise et de fixer un objectif en matière de collecte de fonds au profit de la cause. Les élèves pourraient ainsi appliquer leurs compétences en mathématiques en vue :

- de calculer par combien il faut multiplier les ingrédients de la recette afin de satisfaire à la demande.
- de calculer combien il en coûterait pour préparer un pain frit pour une personne, et ce à un prix rentable.
- d'utiliser des pourcentages dans le respect des prévisions quant aux ingrédients utilisés et au pain frit vendu. (Cela peut servir de repère pour assurer le succès de leur modèle d'entreprise.)

Stratégie d'évaluation formative

Est-ce que ce pain frit a bon goût (sous-entend qu'il est important de bien mesurer et calculer les ingrédients)? Les élèves ont-ils pu atteindre leur objectif en matière de rentabilité? Ont-ils bien estimé cet objectif?

Activité d'approfondissement facultative

Collaborez avec un cours de cuisine afin de planifier un repas de fin d'année pour la classe ou l'école entière. Demandez aux élèves de chercher des recettes, d'ajuster les quantités d'ingrédients en fonction du nombre de personnes à servir et de préparer les mets.

Choisissez des mets traditionnellement autochtones servis dans votre région et appliquez les activités à la préparation de ces mets. En quoi l'endroit où nous habitons impose-t-il des différences au niveau de nos régimes et des ressources mises à notre disposition? Parlez à un Aîné ou à un Gardien du savoir au sujet de l'évolution des régimes au fil du temps. Comment pouvons-nous savoir quelle quantité il nous faut?

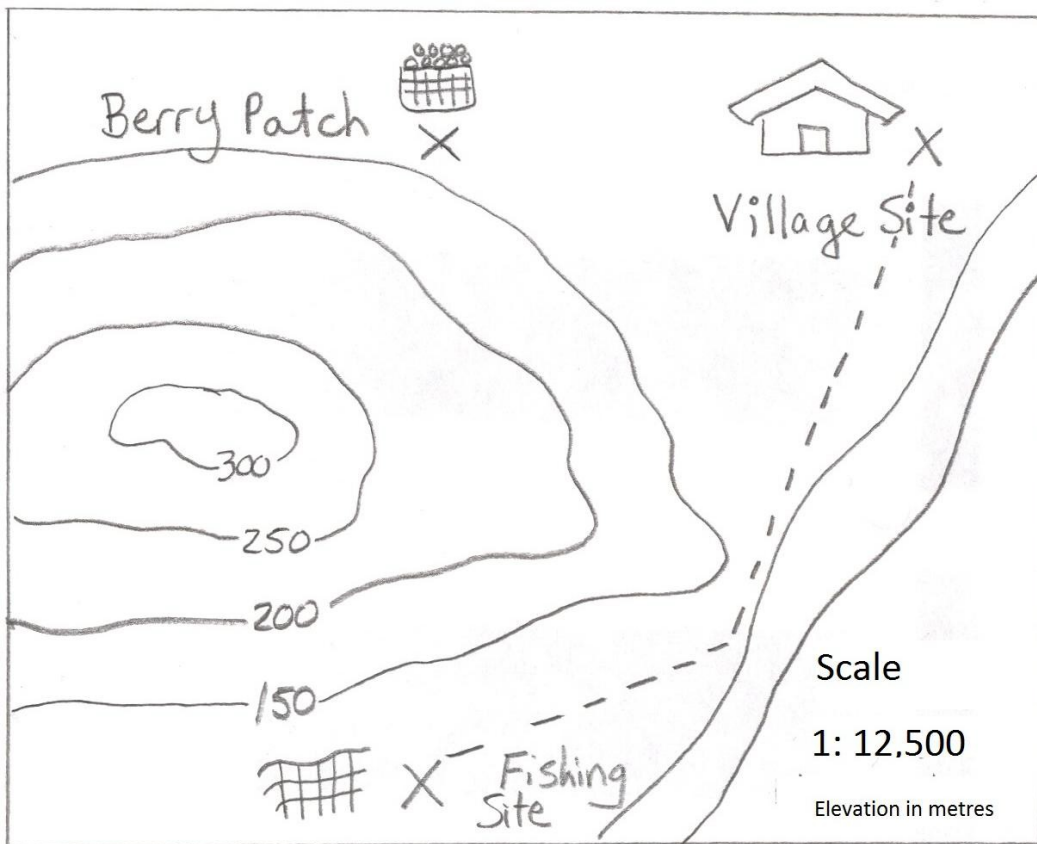
Questions d'approfondissement

- Pouvez-vous nommer un aliment traditionnellement autochtone dans votre communauté? Quel aliment partagerait-on pendant les festins?
- Quelle quantité de déchets se retrouve dans votre domicile?
- Surveillez la quantité de nourriture que vous mangez par rapport à celle que vous jetez. Comment pouvez-vous réduire votre empreinte déchets?
- En quoi la saison influe-t-elle sur la récolte de certains aliments? En quoi les activités de récolte sont-elles touchées par les changements saisonniers?
- En quoi ce savoir mathématique reflète-t-il la cartographie à l'aide de technologies modernes comme un SIG?

DR 1 – Une carte du domicile

Il est évident que les cartes ne sont pas de la même grandeur que dans la vie réelle. Même si nous essayons de transposer la vie réelle sur un bout de papier, nous voulons tout de même que les distances entre deux endroits soient relatives l'une à l'autre au même titre que dans la vie réelle.

Voici une carte de l'emplacement d'un village, de l'un des sites de pêche et d'un espace de baies sauvages. Si vous regardez la carte, la distance entre le site de pêche et le village est environ deux fois plus grande que celle entre l'espace de baies sauvages et le village. Nous pouvons appliquer le concept d'échelle à l'emploi d'une carte pour trouver les vraies distances qui séparent deux endroits.



Sur cette carte, l'échelle est de 1:12 500. Le premier chiffre du « facteur d'échelle » correspond à la distance sur une carte (ou un dessin), tandis que le deuxième chiffre représente la distance dans la vie réelle.

Le facteur d'échelle est un ratio qui présente la relation entre la distance sur la carte et la distance dans la vie réelle. Une échelle de 1:12 500 signifie que 1 cm sur la carte représente (ou équivaut à) 12 500 cm dans la vie réelle. Il peut sembler étrange de parler de 12 500 cm, mais il est plus facile de faire les calculs en conservant l'uniformité des unités de mesure (centimètres) entre les deux parties du ratio. Nous pourrions convertir ultérieurement les centimètres en mètres ou en kilomètres.

À vous d'essayer : Mesurez la distance entre l'emplacement du village et l'espace de baies sauvages (mesurez à partir du centre de chaque X).

1. Quelle est la distance entre le village et l'espace de baies sauvages?

a) Mesurez la distance sur la carte à l'aide d'une règle. _____ cm.

b) Quelle est la distance dans la vie réelle? Vous pouvez la fixer comme proportion (deux ratios égaux), où la distance sur la carte correspond au nombre supérieur des deux ratios, tandis que la distance dans la vie réelle représente le nombre inférieur des deux ratios.

c) Appliquez la multiplication croisée et la division afin de trouver la partie manquante de la proportion. Ici, nous cherchons à trouver la distance dans la vie réelle (R).

donc, R = _____ cm.

d) Vous comptez habituellement la distance que vous parcourez à pied en mètres ou en kilomètres plutôt qu'en centimètres; nous pouvons donc transformer les 12 500 cm en mètres. Nous savons que 1 m = _____ cm, et nous pouvons nous en inspirer pour convertir les mètres en _____ cm (la distance dans la vie réelle, R, que vous avez pu trouver).

donc, R = _____ m.

2. Quelle est la distance entre le site de pêche et le village? (Suivez l'exemple qui consiste à trouver la distance entre le village et l'espace de baies sauvages)

a) Mesurez la longueur du sentier en centimètres : _____ cm

b) À l'aide du facteur d'échelle, fixer une proportion (1: 12 500) comme l'un de vos ratios.

_____ $\frac{\text{distance ou easure on the ap}}{\text{distance ou ant to nd in real life}}$

c) Calculez la proportion pour la « distance que vous souhaitez trouver dans la vie réelle » en recourant à la multiplication croisée et à la division.

d) Convertissez en mètres la distance exprimée en centimètres.

- d) La distance dans la vie réelle entre le site de pêche et le village est de _____ m.
3. Les Aînés empruntent le sentier le long de la rivière qui sillonne le village afin de passer du site de pêche à l'espace de baies sauvages. Les jeunes prennent le raccourci qui consiste à franchir la colline à la course. De combien de mètres raccourcissent-ils le trajet en franchissant la colline? Répondez à cette question sur un bout de papier distinct, en montrant vos calculs comme vous l'avez fait dans les deux exemples précédents. Écrivez une phrase qui donne votre réponse.
4. Pouvez-vous vous servir du théorème de Pythagore afin de déterminer la plus courte distance en ligne droite (aussi appelée l'hypoténuse) entre le site de pêche et l'emplacement du village? Appliquez alors vos compétences à l'aide du facteur d'échelle afin de calculer la distance en ligne droite entre le site de pêche et l'emplacement du village. À quel point vos chiffres se rapprochent-ils l'un de l'autre? Pourquoi pourrait-il y avoir divergence entre les deux?

DR 2 – Traverser la rivière

La Colombie-Britannique abonde en rivières. Les Premières Peuples se servaient souvent de canoës pour voyager le long des rivières et des lacs. Traverser une rivière est une affaire délicate. Si vous voulez atteindre le côté opposé à celui d'où vous partez, vous ne pouvez tout simplement pas vous y diriger tout droit. Vous serez emporté par le courant de la rivière au moment de tenter de gagner l'autre rive. Le même principe s'applique lorsque vous traversez un lac : vous devez prendre en considération l'effet qu'aura le vent sur votre trajectoire.

Matériel

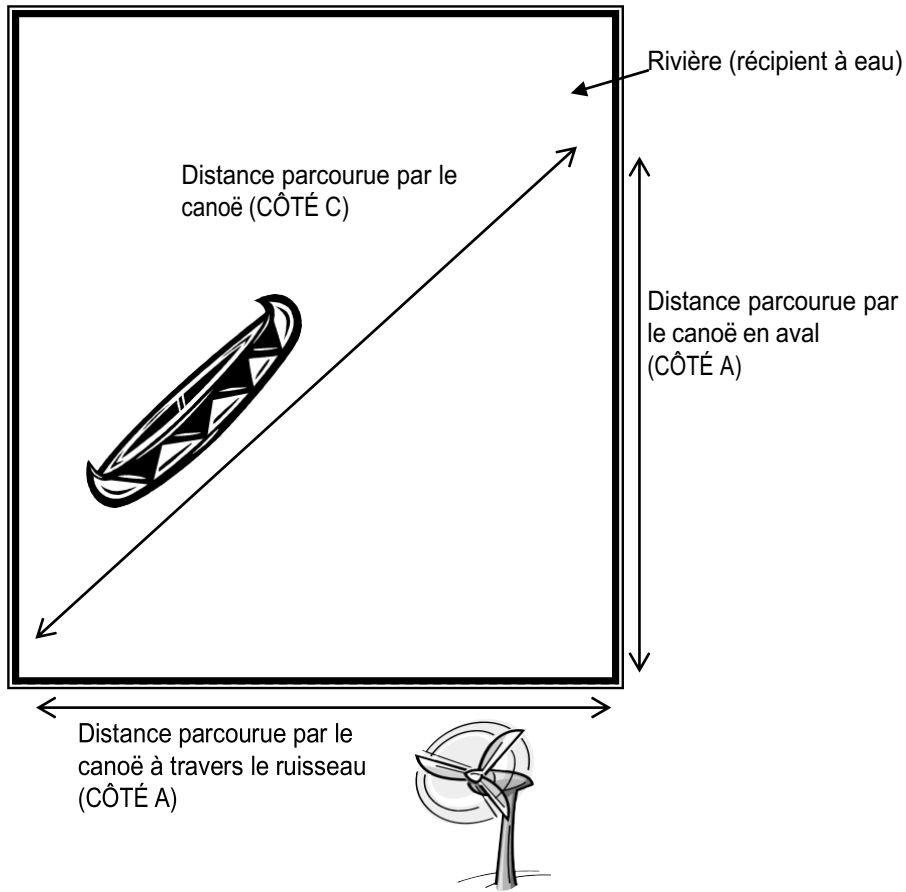
- J'ai trouvé cette classe/expérience intéressante parce que_____.
- Grand récipient en plastique (votre rivière ou lac) rempli d'eau
- Canoë modèle que vous avez fabriqué
- Marqueur effaçable
- Ventilateur (le courant ou le vent)
- Mètre ou ruban à mesurer.

Mode d'emploi

1. Mettez en place le ventilateur à un bout de votre récipient à eau (rivière), comme le montre le diagramme à la page suivante.
2. Mesurez la distance du côté B (la largeur de la rivière) et consignez-la dans le tableau à la page suivante. Il s'agira de la même valeur pour chaque traversée de rivière.
3. Poussez votre canoë avec suffisamment de force pour qu'il se rende jusqu'à l'autre rive (l'autre côté du récipient).
4. Exercez la même force sur le canoë. Réglez votre ventilateur à la plus faible vitesse afin que votre canoë soit emporté en aval par le vent créé par le ventilateur, tout en permettant à votre canoë d'atteindre l'autre rive. Pendant que le ventilateur fait circuler l'air, poussez votre canoë de façon à ce qu'il traverse la rivière.
5. Servez-vous du marqueur afin de marquer par un trait l'endroit où le canoë a accosté sur l'autre rive. Mesurez le long de A (distance parcourue par le canoë en aval) et consignez la distance dans le tableau.
6. Répétez les étapes 3 à 5 à vitesse moyenne.
7. Répétez les étapes 3 à 5 à haute vitesse.

Rappel : Le plus long côté de ce triangle (qui se trouve opposé au coin de 90°) s'appelle

_____.



Trouver la distance parcourue (hypoténuse)

Vitesse du ventilateur	Côté A (cm)	Côté B (cm)	Côté C (cm) (montrez votre travail pour l'hypoténuse)
Faible			
Moyenne			
Élevée			

Approfondissement

1. Procédez à quelques essais afin de déterminer quelles sont les combinaisons de puissance de propulsion et de vent (vitesse du ventilateur ou distance par rapport au canoë) qui ne permettront **pas** au canoë de se rendre jusqu'à la rive opposée (le canoë viendra en contact avec l'extrémité de votre récipient avant d'atteindre l'autre rive).

2. Consignez les données suivantes :

Qu'advient-il lorsque vous n'atteignez pas la rive opposée?

	Vent (vitesse du ventilateur ou distance)	Largeur de la rivière	Largeur moins distance par rapport à la rive opposée	Distance en aval
Essai 1				
Essai 2				
Essai 3				
Essai 4				

3. Servez-vous des données à partir du tableau ci-dessus pour trouver la distance diagonale réellement parcourue par le canoë. (Indice : Vous vous servirez du théorème de Pythagore afin de trouver la distance diagonale.)

$C^2 = A^2 + B^2$ se rapporte à votre situation comme suit :

4. Quelles sont les conditions liées au « vent » ou au « courant » qui ont eu pour effet de vous éloigner le plus de la rive opposée?
5. Avez-vous quelques idées de la manière dont un véritable canoë pourrait traverser une rivière en ligne **droite** en présence d'un courant fort?
6. Trouvez quelqu'un qui connaît assez bien le canotage et demandez-lui d'expliquer comment il se promène en canoë sur un lac face au vent ou en diagonale sur une rivière en présence d'un vent ou d'un courant fort. (Vous pourriez aussi chercher en ligne « faire une traversée de rivière en canoë ».)

DR 3 – Pistes d'originaux : inéquations et populations d'originaux

Remue-méninges : Quels sont les facteurs susceptibles de modifier la population des originaux sur votre territoire?

Population en hausse	Population en baisse

Populations d'originaux et de loups

Les scientifiques se sont penchés sur la relation entre les populations d'originaux et leur prédateur, le loup. Ils ont déterminé que la population des originaux baisse lorsqu'une région donnée compte 20 originaux ou moins par loup.

- a) Comment pouvons-nous montrer quand les populations d'originaux sont en baisse par rapport à leur prédateur en appliquant nos connaissances sur les inéquations?

Disons que o représente le nombre d'originaux. Le nombre d'originaux doit correspondre à _____ 20 par loup.

Écrivez l'inéquation _____

- b) Comment pouvons-nous montrer cette inéquation entre les populations d'originaux et de loups en utilisant une droite numérique?

- c) Les nombres indiqués ci-dessous représentent chacun le nombre d'originaux par loup dans une région donnée. La population augmentera-t-elle ou diminuera-t-elle pour chaque nombre donné?

i) 9 originaux/loup _____ ii) 25 originaux/loup _____

iii) 20 originaux/loup _____

- iv) Proposez une valeur possible pour le nombre d'originaux qui aurait pour effet de réduire la population s'il y avait 1 loup. _____

Étude à la maison : Demandez à vos Aînés et aux chasseurs de votre communauté ce qu'ils ont pu constater au niveau des populations d'originaux et de loups. Font-ils quelque chose quand la population de loups est « trop grande » sur votre territoire?

Avoir recours à des hélicoptères pour estimer les populations d'originaux

Les biologistes estiment la population des orignaux propre à une région en dénombrant les orignaux qu'ils repèrent depuis un hélicoptère et en faisant des « corrections » mathématiques en fonction du type de végétation qu'ils survolent. Par exemple, s'ils survolent une forêt, ils auront plus de difficulté à repérer les orignaux qui s'y trouvent que s'ils survolaient une région marécageuse non boisée. Le modèle proposé par les biologistes pour estimer les populations d'orignaux est plus précis quand moins de 40 % de la région qu'ils regardent est couverte de forêts denses.

- a) Comment pouvons-nous écrire une inéquation de sorte à indiquer à quel moment les biologistes sont plus certains au sujet de leur estimation de la population des orignaux? Disons que f représente la couverture forestière. Les biologistes sont plus certains au sujet de leur estimation des populations quand

Écrivez l'inéquation _____

- b) Comment pouvons-nous montrer cette inéquation entre la couverture forestière et l'effet sur l'estimation des populations à l'aide d'une droite numérique?
- c) Les nombres indiqués ci-dessous représentent chacun une proportion de couverture forestière. Pour chaque nombre, déterminez en quoi l'estimation de la population d'orignaux dans une région donnée en sera touchée :
- i) 65 % _____ ii) 34 % _____ iii) 70 % _____ iv) Proposez un pourcentage possible de couverture forestière qui rendra plus précises les estimations présentées par les biologistes. _____
- v) Proposez un pourcentage possible de couverture forestière qui rendra moins précises les estimations présentées par les biologistes.

Étude à la maison : Demandez à vos Aînés et aux chasseurs de votre communauté comment ils se renseignent au sujet de la population des orignaux sur les territoires. Quels signes ont-ils pu observer? Que peuvent-ils raconter au sujet des changements au niveau des populations d'orignaux (d'animaux)?

Écrire des inéquations : Comparaison entre les levés aériens et les levés réalisés au sol

Les orignaux peuvent être surveillés au sol ou dans les airs à bord d'un hélicoptère. Si vous effectuez une surveillance au sol, chaque ligne droite qui traverse la zone de surveillance (transect) permettra de localiser 12 % des pistes d'orignaux dans une zone donnée. À partir d'un hélicoptère, chaque transect permettra de trouver 23 % des pistes d'orignaux dans une zone donnée. L'utilisation d'un hélicoptère est plus efficace, pourtant bien plus coûteuse.

- Si vous effectuiez 100 transects par voie aérienne (hélicoptère), combien faudrait-il en réaliser au sol afin d'obtenir de meilleures données que permettrait d'obtenir le levé aérien? Disons que f = nombre de transects par _____ Disons que h = nombre de transects par _____

- Utilisez des variables et le pourcentage d'efficacité de manière à ce que les transects réalisés au sol soient plus efficaces que ceux effectués par hélicoptère.
- Écrivez et résolvez l'équation afin de calculer le nombre de transects au sol qu'il faut pour obtenir de meilleures données que permettrait d'obtenir 100 transects par hélicoptère.
- Écrivez une phrase qui répond à la question suivante : « Si vous aviez à faire un recensement des orignaux sur votre territoire, choisiriez-vous de recourir à un levé aérien ou à un levé au sol? Pourquoi? De quelle manière pourraient-ils être utilisés ensemble? »

Sommaire

Demandez à vos Aînés et aux chasseurs des communautés de vos Premières Nations comment ils se renseignent au sujet de la population des orignaux sur les territoires. Quels signes ont-ils pu observer? Que peuvent-ils raconter au sujet des changements au niveau des populations d'orignaux (d'animaux)? Comment les scientifiques et les chasseurs pourraient-ils travailler de concert afin de gérer les populations d'orignaux sur leurs territoires?

DR 4 – Pistes d'originaux – Corrigé

Effets sur la population d'originaux — exemples de réponses

Population en hausse	Population en baisse
Un hiver doux avec peu de neige, assurant ainsi la survie et la bonne santé des veaux	Des animaux périssent face à la baisse des sources de nourriture
Les animaux consacrent moins d'énergie à tâcher de survivre et plus d'énergie à s'épanouir	Une maladie fait surface
Atténuation des pressions exercées par les chasseurs	Un hiver froid ou un hiver avec beaucoup de neige, au détriment de la survie des veaux
Baisse de la population des prédateurs	Intensification des pressions exercées par les chasseurs (p. ex., changements au niveau de l'accès routier et des règlements, braconnage)
Disponibilité de proies de plus en plus variées pour les loups (p. ex., chevreuil, lapin)	Population des prédateurs (loups) en hausse
	Disponibilité de proies de moins en moins variées pour les loups

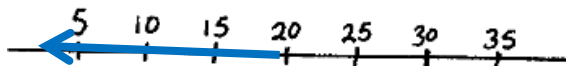
Exemple d'inéquation 1 : Populations d'originaux et de loups

a) Disons que o représente le nombre d'originaux.

Le nombre d'originaux doit être inférieur ou égal à 20 par loup.

L'inéquation s'écrit donc comme suit : $o < 20$.

b)



$$o \leq 20$$

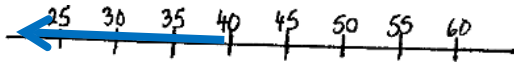
c) i) baisse ii) hausse iii) baisse iv) n'importe quel nombre inférieur ou égal à 20

Exemple d'inéquation 2 : Estimation des populations d'originaux au moyen d'une surveillance aérienne (hélicoptère)

a) Comment pouvons-nous écrire une inéquation de sorte à indiquer à quel moment les biologistes sont plus certains au sujet de leur estimation de la population des originaux? Disons que f représente la couverture forestière. Les biologistes sont plus certains au sujet

de leur estimation des populations quand moins de 40 % de la zone faisant l'objet de l'étude est couverte de forêts. Réponse : $f < 40$ %

b)



$$f < 40$$

- c) i) moins certains ii) plus certains iii) moins certains iv) toute valeur inférieure à 40 %
v) toute valeur supérieure à 40 %

Écrire des inéquations : Comparaison entre les levés aériens (hélicoptère) et les levés réalisés au sol

Disons que f = nombre de transects au **sol**. Disons que h = nombre de transects par **hélicoptère**

- Équation : $0,12f > 0,23h$
- $0,12f > 0,23(100)$
- Isolez f (nombre de transects au sol) en divisant les deux côtés par 0,12.
- $f > 192$

Vous auriez à effectuer plus de 192 transects au sol pour dépasser l'efficacité des transects réalisés par hélicoptère.

Si vous aviez à faire un recensement des orignaux sur votre territoire, choisiriez-vous de recourir à un levé aérien ou à un levé au sol? Pourquoi? De quelle manière pourraient-ils être utilisés ensemble? Réponses possibles :

- Le recours à des chasseurs pourrait permettre d'obtenir de meilleures données, car ils pourront repérer plus de pistes.
- Procédez à des transects au sol dans des zones où il serait difficile de voir les pistes par hélicoptère.
- Utilisez un hélicoptère lorsque le terrain surveillé serait difficile d'accès (une longue randonnée au départ, pleins de marais).

DR 5 – Chasse à l'arc

Contexte : Quel est la relation entre la force et la distance d'étirement lorsque l'on se sert d'un arc?

Observations

- Votre enseignant vous indique le seuil de force à utiliser.
- Un essai a lieu quand vous changez la force exercée afin de tirer la corde vers l'arrière.
- La distance correspond à la distance de déplacement vers l'arrière de la corde par rapport à sa position au repos).

	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Essai 4	Essai 5	Essai 6
Force (N)						
Distance (m)						
Force/distance						

- Quelle quantité de force ajoute-t-on par essai? _____
- Quelle est la différence en termes de distance d'un essai à l'autre? _____
- Calculez la relation force-distance (divisez la force par la distance) pour chaque essai et consignez-la dans le tableau. Il ne devrait pas y avoir de divergence notable d'un essai à l'autre.

Créer et utiliser un graphique

À l'aide de papier graphique fourni par votre enseignant, inscrivez Force (N) sur l'axe horizontal et Distance (m) sur l'axe vertical. Attribuez un titre à votre graphique. Consignez vos données.

Savoir interpréter le graphique :

- Quelle force faudrait-il pour tirer la corde vers l'arrière sur une distance de 0,15 m?

- Quelle force faudrait-il pour tirer la corde vers l'arrière sur une distance de 0,23 m?

- Quand vous tirez la corde vers l'arrière avec une force de 30 N, quelle est la distance sur laquelle la corde sera tirée vers l'arrière? _____
- Quand vous tirez la corde vers l'arrière avec une force de 55 N, quelle est la distance sur laquelle la corde sera tirée vers l'arrière? _____

Écrire l'équation pour votre arc

Votre force calculée : le rapport de distance correspond à la « constante d'élasticité » de votre arc. Selon la Loi de Hooke qui s'applique aux ressorts (comme un arc), Force appliquée = Constante d'élasticité x Distance ($F = kd$). En utilisant « f » pour représenter la force et « d » pour représenter la distance ainsi que la constante d'élasticité que vous avez calculée, écrivez l'équation qui fait un rapprochement entre la force et la distance de votre arc.

Inspirez-vous de votre équation (par exemple $F=85d$) afin de répondre aux questions suivantes sur un papier distinct (écrivez l'équation, remplacez les valeurs, résolvez l'équation et intégrez des unités dans vos réponses) :

- Quelle force faudrait-il pour tirer la corde vers l'arrière sur une distance de 0,32 m?
- Quelle force faudrait-il si l'on utilisait une distance d'étirement de 0,40 m?
- Quelle distance d'étirement ferait en sorte que la flèche parcoure la plus longue distance?
- Si l'on exerçait une force de 30 N, quelle serait la distance d'étirement?
- Si l'on exerçait une force de 50 N, quelle serait la distance d'étirement?
- Quelle force exercée ferait en sorte que la flèche parcoure la plus longue distance?

Approfondir la compréhension

Si un arc différent présentait une constante d'élasticité de 4,3 N/m :

- Comment s'écrirait la nouvelle équation?
- Quelle force faudrait-il pour tirer la corde vers l'arrière sur une distance de 0,35 m?
- Si l'on exerçait une force de 40 N, quelle serait la distance d'étirement?

Sommaire

- Quelle est la relation ou la corrélation entre la force appliquée et la distance d'étirement?
- Exprimez la relation en mots.
- Exprimez la relation à l'aide de symboles algébriques.
- Quel élève de votre classe serait capable de tirer la corde vers l'arrière sur la plus longue distance?
- Est-ce que cela signifie qu'il serait le meilleur chasseur de la classe?
- Quelles sont les autres compétences ou caractéristiques que doit posséder un chasseur accompli?

DR 6 – Conversion de fractions, de nombres décimaux et de pourcentages

Une fraction en nombre décimal :

Divisez le dénominateur (le nombre inférieur) par le numérateur (le nombre supérieur).

—

Une fraction en pourcentage :

Multipliez la fraction par 100 et réduisez-la. Puis ajoutez-y un signe de pourcentage.

— — — —

Un nombre décimal en fraction :

À partir du signe décimal, comptez les décimales. S'il y a une décimale, divisez le nombre par 10 et réduisez la fraction. S'il y a deux décimales, divisez le nombre par 100 et réduisez la fraction. S'il y a trois décimales, divisez le nombre par 1 000 et réduisez la fraction, et ainsi de suite.

— — — —

Un nombre décimal en pourcentage :

Déplacez le signe décimal jusqu'à la deuxième décimale à droite. Puis ajoutez-y un signe de pourcentage.

$$0,25 = 25 \%$$

$$0,4 = 40 \%$$

Un pourcentage en nombre décimal :

Déplacez le signe décimal jusqu'à la deuxième décimale à droite. Puis enlevez le signe de pourcentage.

$$25 \% = 0,25$$

$$60 \% = 0,6$$

Un pourcentage en fraction :

Divisez le nombre par 100 et réduisez la fraction. Puis enlevez le signe de pourcentage.

— —

DR 7 – Recettes

Ragoût au gibier (à préparer avec la mijoteuse)

2 lb de viande découpée en cubes de 1 po	2-1/4 c. à thé de sucre
1/2 t. de farine	1-1/4 c. à thé de sel
2 c. à soupe d'huile	5 carottes, pelées, tranchées and coupées en quartiers
1 feuille de laurier	3/4 t. de céleri tranché
1-1/2 c. à soupe de sauce Worcestershire	3 pommes de terre de taille moyenne, pelées et coupées en huitièmes
3/4 d'oignon haché taille moyenne	5 t. d'eau
1-1/4 t. de bouillon de bœuf	
1/3 c. à thé de poivre	

Enrober la viande de farine; mettre de côté l'excès de farine. Dans un grand poêle, faire chauffer l'huile. Ajouter la viande et la faire cuire jusqu'à ce qu'elle brunisse. Dans une mijoteuse, ajouter le bœuf bruni la feuille de laurier, la sauce Worcestershire, l'oignon haché, le bouillon, le poivre, le sel, le sucre et les légumes. Verser l'eau sur le tout. Couvrir et faire cuire à feu doux pendant 8 à 10 heures. Mettre la commande à HIGH (HAUTE INTENSITÉ). Épaissir le mélange avec la farine qui reste de l'enrobage dans une petite quantité d'eau. Couvrir et faire cuire à haute intensité pendant 25 à 30 minutes ou jusqu'à ce que le mélange s'épaississe quelque peu.

Confiture aux framboises sans cuisson

- 2 tasses de fruits préparés
- 4 tasses de sucre
- 1 sachet de Certo liquide
- 2 c. à soupe de jus de citron

Broyer les framboises une couche à la fois. Tamiser la moitié de la pulpe afin d'extraire les graines, au besoin. Mettre exactement 2 tasses de framboises préparées dans un grand bol. Y ajouter le sucre et bien mélanger. Laisser reposer pendant 10 minutes en remuant à l'occasion. Y ajouter la pectine et le jus de citron; remuer pendant 3 minutes ou jusqu'à ce que le sucre soit en grande partie dissout et qu'il ne présente plus une texture granuleuse (il peut rester quelques cristaux de sucre). Verser dans des contenants propres de façon à les remplir jusqu'à 1/4 po des rebords. Couvrir avec des couvercles. Laisser reposer à la température ambiante pendant 24 heures ou jusqu'à ce que le mélange soit ferme. Réfrigérer ou congeler jusqu'au moment de servir.

Pour assurer la salubrité des aliments

- Les confitures sans cuisson peuvent être gardées au réfrigérateur pendant au plus trois semaines ou au congélateur pendant au plus huit semaines.
- Cette recette donnera 4 (1 tasse/250 ml) contenants de confiture, en plus d'un contenant partiellement rempli. Mettre immédiatement le contenant partiellement rempli au réfrigérateur et consommer dans les trois semaines.

L'ENVIRONNEMENT BÂTI

Unité thématique pour années multiples

Les Nisga'a sont une nation de Premiers Peuples établie autour de la rivière Nass (la vallée Nass). Le style de leurs abris traditionnels constitue l'un des nombreux exemples de construction de grandes maisons au sein des Premières Nations de la Colombie-Britannique. L'emplacement (ou le lieu d'habitation) et la structure de ces abris ont été influencés par le climat de la région, les ressources, l'environnement, la géographie physique, la terre, la saisonnalité ainsi que la taille des familles ou de la communauté.

Le style des abris des Nisga'a illustre aussi le lien étroit entre le lieu d'habitation et l'identité. Le terme qu'emploient les Nisga'a pour désigner la maison est *wilp*, qui comporte un double sens : le premier désigne le clan du côté maternel; le deuxième, la structure de la maison elle-même. Au sein de la nation Nisga'a, on trouve de multiples *wilps* dans un même clan. Chaque *wilp* comporte son propre *adaawak* (p. ex., propriété intellectuelle) et « le peuple nisga'a n'a droit qu'aux *adaawak* qui appartiennent à leur propre *wilp* » (Boston, Morven et Grandison, p. 29). Un *wilp* compte entre autres des membres unis par les liens d'une ascendance matrilineaire. « Ses membres sont tous descendants d'un même ancêtre féminin. Dès leur naissance, les Nisga'a deviennent membres du *wilp* de leur mère. Chaque *wilp* comporte son propre chef » (Boston, Morven et Grandison, 1996, p. 18). Les membres du *wilp* ont des rôles et des responsabilités à remplir les uns envers les autres et d'autres *huwilp* (forme plurielle de *wilp*).

Le *wilp* du chef présente un poteau situé devant la maison ou une façade de maison peinte, qui représente l'identité et l'histoire du *wilp*. Un *wilp* (ou groupe familial) peut détenir de multiples longues maisons/grandes maisons conçues pour accueillir les membres du *wilp*. Dans un même ordre d'idées, une seule longue maison/grande maison peut héberger de multiples familles nucléaires. Les structures, l'emplacement et le système social des habitations varieront d'une communauté de Premières Nations à l'autre. Nous vous encourageons donc à étudier les pratiques de logement locales dans les contextes traditionnels et contemporains de la C.-B.

Boston, Thomas, Morven S. and Grandison, M. (1996) traduction d'un extrait tiré de
Time Before Memory: The People of K'amligihahlhaahl.
Conseil scolaire 92 (Nisga'a). New Aiyansh, C.-B.

Dans cette ressource d'apprentissage, on explore deux exemples de structures de logement autochtones traditionnelles.

Longues maisons/Grandes maisons

Le terme longue maison ou grande maison désigne une grande habitation de planches fabriquée de cèdre rouge du Pacifique et construite en vue d'une utilisation particulière par les Premières Nations. Les Premières Nations du Lower Mainland, du Sud et de la côte Sud-Est de l'île de Vancouver emploient souvent le terme « maison longues ». Les Premières Nations du secteur central jusqu'à la côte du nord emploient le terme « grande maison » pour désigner la grande habitation de planches. Remarque : Le terme « longue maison » est aussi employé par les Premières Nations pour désigner les grandes maisons des régions côtières du centre et du Nord.

La cheminée se trouve directement au-dessus du foyer, situé à l'intérieur au milieu de la longue maison/grande maison. Le foyer est entouré de différents niveaux (dont un niveau creusé au-dessous du niveau du sol et des niveaux de plateformes de planches de bois au-dessus du niveau du sol) autour du périmètre de la maison. Les niveaux de planches peuvent être munis d'une cloison en cèdre. Chaque espace sert à ses propres fins. Par exemple, le troisième étage de la maison est un espace à coucher qui est cloisonné pour chaque famille. Le chef se couche à l'avant de la maison. Au nombre des activités qui pouvaient avoir lieu à l'intérieur de la maison, mentionnons les récits et les fêtes. À l'heure actuelle, les communautés modernes sont nombreuses à s'établir sur des sites où se trouvaient autrefois des longues maisons ou de grandes maisons; les Premières Nations continuent d'ailleurs de construire des longues maisons/grandes maisons comme lieux de cérémonie et d'événements communautaires.

Logement en cercle

Au sein de nombreuses cultures de Premiers Peuples, le cercle revêt une importance aussi bien fonctionnelle que spirituelle. Par exemple, l'*igloo* des Inuits est une structure traditionnelle dont la conception et la construction sont enracinées dans le cercle. De même, la *kekuli* ou la maison semi-souterraine utilisée par les Premières Nations de la partie Sud intérieure de la Colombie-Britannique est un logis traditionnel aménagé sur un plan d'étage circulaire.

Les kekuli ou les maisons semi-souterraines étaient bien isolées par un toit recouvert de terre qui présentait habituellement les dimensions suivantes : huit à 10 mètres de diamètre et 1,5 mètre de profond. Une grande kekuli ou une grande maison semi-souterraine pouvaient accueillir jusqu'à 30 personnes. Elles étaient construites à partir de rondins, de tulle, de boue, d'herbes et d'autres matériaux à moitié enfouis dans le sol et à moitié au-dessus du niveau du sol. La plupart des kekuli ou des maisons semi-souterraines comportaient chacune un petit foyer, une échelle pliante à encoches s'étendant à travers la cheminée dans le toit, une trappe latérale servant à introduire le bois de chauffage ainsi qu'une sortie de secours. On peut encore trouver des kekuli ou des maisons semi-souterraines un peu partout dans les régions de Thompson et de l'Okanagan.



Source :

<https://www.thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/pit-house#>

Œuvre de Gordon Miller

Liens avec le programme d'études

Mini-unité : Longue maison/grande maison

Grandes idées

Mathématiques 6 : On peut décrire, mesurer et comparer les propriétés des solides et des figures géométriques à l'aide de mesures comme le volume, l'aire, le périmètre et les angles.

Mathématiques 8 : La relation entre l'aire et le volume des solides géométriques peut servir à décrire, à mesurer et à comparer des relations géométriques.

Mathématiques 9 : Des figures géométriques semblables sont caractérisées par des relations de proportionnalité que l'on peut décrire, mesurer et comparer.

Milieu de travail 10 : Les solides géométriques peuvent être analysés mathématiquement par des mesures directes et indirectes de la longueur, de l'aire et du volume.

Année	6	7	8	9	Milieu de travail 10
Compétences disciplinaires	<ul style="list-style-type: none"> • Modéliser les objets et les relations mathématiques dans des expériences contextualisées • Élaborer, démontrer et appliquer des solutions mathématiques par le jeu, l'investigation et la résolution de problèmes • Expliquer et justifier des concepts et des décisions en se basant sur les mathématiques • Faire des liens entre différents concepts mathématiques, et entre des concepts mathématiques et d'autres domaines et intérêts personnels • Réaliser des estimations raisonnables et faire preuve d'une réflexion aisée, souple et stratégique en ce qui a trait aux concepts liés aux nombres • Développer, démontrer et appliquer sa compréhension des concepts mathématiques par des jeux, des histoires, l'investigation et la résolution de problèmes • Expliquer et justifier des concepts et des décisions mathématiques de plusieurs façons • Faire des liens entre différents concepts mathématiques, et entre des concepts mathématiques et d'autres domaines et intérêts personnels 				
Contenu	Le périmètre de figures géométriques composées L'aire de triangles, de parallélogrammes et de trapézoïdes Le volume et la capacité	Le volume d'un prisme rectangulaire et d'un cylindre Les coordonnées cartésiennes et les représentations graphiques	L'aire et le volume de solides réguliers (prismes triangulaires, prismes droits et cylindres) La construction, les vues et les développements de solides géométriques Le théorème de Pythagore	Le raisonnement proportionnel en géométrie	L'aire et le volume
Compétences essentielles	Identité personnelle et culturelle positive Conscience et responsabilité sociales Pensée critique et réflexive				

Mini-unité : Logement en cercle

Grandes idées

Géométrie 12 : L'emploi de figures géométriques est essentiel pour l'investigation, la communication et la découverte des propriétés et des relations géométriques.

Géométrie 12 : La géométrie s'intéresse à la formulation, à la mise à l'épreuve et au perfectionnement de définitions.

Géométrie 12 : Les histoires et les applications de la géométrie varient d'une culture et d'une époque à l'autre

<i>Année</i>	Géométrie 12
<i>Compétences disciplinaires</i>	<ul style="list-style-type: none">• Appliquer son raisonnement géométrique dans un environnement dynamique• Modéliser au moyen des mathématiques dans des situations contextualisées• Faire preuve de pensée créatrice et manifester de la curiosité et de l'intérêt dans l'exploration de problèmes• Explorer et représenter des concepts et des relations géométriques par la visualisation• Représenter un objet mathématique par des formes concrètes, graphiques et symboliques• Utiliser le vocabulaire et le langage de la géométrie pour participer à des discussions en classe• Voir les erreurs comme des occasions d'apprentissage
<i>Contenu</i>	<ul style="list-style-type: none">• Les droites parallèles et perpendiculaires :<ul style="list-style-type: none">• l'utilisation du cercle dans les constructions• la bissectrice perpendiculaire• La géométrie du cercle• La construction de tangentes
<i>Compétences essentielles</i>	Conscience et responsabilité sociales Pensée critique Pensée créatrice

Liens interdisciplinaires

- Premiers Peuples de la C. B., 12e année
- Dessin 10-12
- Travail du bois 10-12
- Conception, compétences pratiques et technologiques 6-9 (dessin et travail du bois)

Mini-unité : Longue maison/grande maison

Matériel d'introduction et de mise en contexte pour les élèves

(pour la communication animée par l'enseignant avec l'ensemble de la classe)

Ressources multimédia : Dispositions relatives au logement traditionnel

- *Wilp* des Nisga'a (en anglais) : <http://www.nisgaanation.ca/wilp-houses> et <https://www.nisgaanation.ca/wilp-family-unitsclans>
- Système de clans des Nisga'a (en anglais) : <http://www.nisgaanation.ca/about-0> et <http://gingolx.ca/nisgaaculture/nisgaapoles/index.html>
- *Ancient Villages of the Nass Valley* (explorez les villages anciens, les huwilp et apprenez le récit de chacun des poteaux) : http://www.gingolx.ca/nisgaaculture/ancient_villages/index.html
- SFU : Engaging the World, The Bill Reid Centre. *Explore the Village Galleries* : http://www.sfu.ca/brc/virtual_village.html
- *Building A Pit House* (UNBC FNST 161) : <https://www.unbc.ca/image-galleries/34697/fnst-161-building-pit-house>
- *UNBC Students Building the Pit House* (vidéo) : <https://www.youtube.com/watch?v=s6gbm8Z2xfw>
- Diagramme de la maison semi-souterraine : https://royalbcmuseum.bc.ca/exhibits/bc-archives-time-machine/galler07/frames/int_peop.htm
- Maquette d'une maison des Haïda en argilite réalisée par Charles Edenshaw : <https://www.historymuseum.ca/cmce/exhibitions/aborig/haida/havho06e.html>
- *Encyclopédie canadienne* : « Histoire de l'architecture des peuples autochtones au Canada » <https://www.thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/architecture-histoire-de-larchitecture-premieres-nations>
- Musée d'anthropologie, document d'information : First Nations of British Columbia <https://moa.ubc.ca/wp-content/uploads/2014/08/SchoolProgram-BackgroundInfo.pdf>

Notes préliminaires

La présente mini-unité donne aux élèves l'occasion de regarder de plus près le logement traditionnel et contemporain et de reconnaître que le logement et le lieu peuvent représenter l'identité de soi. Parmi les concepts mathématiques, on trouve le périmètre, l'espace et l'aire, sans oublier de mentionner des concepts comme les polynômes, la capacité et le volume. L'activité d'apprentissage présentée dans cette mini-unité concerne des aspects de la réflexion conceptuelle et un espace destiné à la fabrication, où les élèves vont concevoir et construire une longue maison/grande maison qui saurait accueillir jusqu'à trois générations de leur famille. Afin d'éviter de « banaliser » la compréhension de cette initiative par une approche axée sur l'artisanat, passez en revue le matériel sur les « Permissions, protocoles et pratique respectueuse » dans la section Fondements du présent guide. Dans le contexte de cette mini-unité, les élèves peuvent en apprendre davantage sur leur famille, eux-mêmes et le sens du lieu au moment de concevoir et de construire une longue maison/grande maison (ou *wilp*), en plus de leur arbre généalogique.

Documents reproductibles (DR) pertinents

s.o.

Activité n° 1 : Plan d'étage de la longue maison/grande maison

Les élèves examineront différentes longues maisons/grandes maisons et leurs plans d'étage et devront aussi relever des similitudes et des différences dans ces plans d'étage et structures. Discutez des raisons justifiant l'existence de différents types de plans d'étage (p. ex., en tenant compte de la terre, de l'environnement, des matériaux de construction disponibles et des besoins des membres de famille). Demandez aux élèves de choisir et d'esquisser les plans d'étage et d'étiqueter des espaces particuliers (espaces à coucher, espaces de rassemblement, foyer, etc.), accompagnés des dimensions correspondantes.

Ils devraient ensuite discuter avec un camarade de classe des raisons pour lesquelles ils croient que cette conception particulière de la longue maison/grande maison était importante pour la famille ou la communauté. Les élèves peuvent visiter une longue maison/grande maison de proximité (s'il y a lieu) afin d'en obtenir les dimensions et de déterminer comment les longues maisons/grandes maisons sont construites (ou encore d'émettre des hypothèses à cet effet). Demandez aux élèves :

- d'interroger un gardien du savoir autochtone de la région (si cela est possible) sur les processus et techniques de construction de même que sur l'importance de la longue maison/grande maison au niveau de la communauté et de l'identité.
- de comparer leur documentation issue des recherches à propose des longues maisons/grandes maisons et ce qu'ils vivent et observent.

Ressources et matériel

- Papier
- Crayons
- Accès en ligne, livres ou ressources locales sur les longues maisons/grandes maisons ou le logement traditionnel et contemporain
- Bâtonnets d'artisanat ou carton ondulé et colle
- Matériel extérieur (pour l'activité d'approfondissement)

Évaluation formative

Les élèves, rassemblés en petits groupes, peuvent recueillir et échanger des renseignements au sujet des éléments constitutifs d'une longue maison/grande maison et faire des recherches sur les dimensions des longues maisons/grandes maisons, notamment la longueur, la largeur et la hauteur ainsi que sur le nombre de personnes qu'elles peuvent accueillir. Ils peuvent faire part de ces renseignements comme classe divisée en comparant les constatations de chacun des groupes. Plus le rassemblement est grand, plus le feu doit être important. Demandez aux élèves de se rendre sur le site

- d'examiner à quoi servait la longue maison/grande maison.
- d'estimer la taille requise du feu, vu le nombre de personnes qui participeraient à chacun de ces événements ou activités.

Activité n° 2 : Mon arbre généalogique

Les élèves créeront un arbre généalogique consistant en au plus trois générations de leur famille, si cela est possible. Les élèves peuvent s'inspirer des discussions avec les membres de leur famille afin de construire cet arbre généalogique ou encore d'examiner l'arbre généalogique d'une autre personne susceptible de les intéresser (sous réserve d'une permission). Au moment de construire cet arbre généalogique, les élèves doivent établir des liens entre les membres qui s'y trouvent, en plus de les identifier et de déterminer les liens de parenté entre eux. Le nom et des photos (ou esquisses) de personnes, leur date de naissance, le lieu où elles sont nées, ou encore le lieu où vit chacune d'entre elles peuvent être inclus dans cet arbre généalogique. Les élèves peuvent écrire un récit au sujet de leur arbre généalogique et du lieu d'origine des personnes qui y sont identifiées. Quel rôle le lieu et la famille jouent-ils dans l'identité de soi? Ils peuvent aussi réfléchir à la

mesure dans laquelle ces renseignements généalogiques influenceront sur leur compréhension de soi, leur sens du lieu et leurs valeurs personnelles. Il est possible qu'ils s'aperçoivent de liens issus de cet arbre.

Évaluation formative

Les élèves sont capables : d'achever l'arbre généalogique; de comparer leur arbre à celui d'autres élèves de la classe; et de décrire quelque chose au sujet des personnes au sein de leur arbre généalogique et les liens de parenté avec elles.

Activité n° 3 : Concevoir votre propre longue maison/grande maison

Les élèves doivent prendre en considération le lieu (p. ex., emplacement, climat, géographique), l'identité de soi et le nombre de personnes dans leur arbre généalogique (voir l'activité 2) au moment de concevoir une longue maison/grande maison. Les élèves créeront un plan d'étage de leur longue maison/grande maison et les différents niveaux qu'elle pourrait comporter. Ils devront indiquer les dimensions des espaces désignés. Par exemple, ils voudront peut-être tracer la zone d'*excavation* qui entoure le foyer, situé au centre de la longue maison/grande maison. Les dessins devront être produits à l'échelle (p. ex., 1 cm = 2 m; ou 1 po = 3 pi).

Zone d'excavation



Les élèves détermineront la longueur et la largeur du foyer et de la zone d'excavation en fonction de leur plan d'étage. De même, les dimensions propres à l'ensemble du plan d'étage s'appuieront sur ce qu'ils ont appris au cours des activités précédentes consacrées aux longues maisons/grandes maisons ainsi que sur le nombre de familles rattachées à l'arbre généalogique.

Les élèves iront plus loin en dessinant des vues de face, arrière, de gauche, de droite et en plongée de leur longue maison/grande maison. Voilà où les élèves peuvent indiquer la cheminée sur le toit, l'emplacement des portes d'entrée et arrière, en plus de concevoir une façade de maison peinte ou un poteau de maison situé à l'avant de la maison. C'est aussi à ce moment que les élèves peuvent personnaliser leur plans d'étage et conceptions de longue maison/grande maison qui reflètent leur identité.

Évaluation formative

Les dessins du plan d'étage et des vues de la longue maison/grande maison sont-ils alignés de façon à ce que les dimensions d'une vue correspondent à celles d'une autre vue et de la conception du plan d'étage? Quels détails des dessins de vues ont été intégrés au plan d'étage? Pourquoi s'agit-il d'un élément important à inclure? Que feriez-vous différemment? Où se trouverait la longue maison/grande maison? Vers quelle direction votre longue maison/grande maison est-elle orientée? Comment votre longue maison/grande maison reste-t-elle à l'abri des intempéries et comment atténue-t-elle les inconvénients de son emplacement?

Activité n° 4 : Préparer la construction d'une longue maison/grande maison

Les élèves peuvent profiter de l'occasion pour orchestrer la conception initiale de leur longue maison/grande maison en présentant les grandes lignes du plan d'étage à l'aide de l'échelle, d'une corde et de bâtonnets. Cela peut être réalisé en petits groupes, à titre individuel, ou encore en classe entière selon la disponibilité de l'espace et des matériaux. Les élèves peuvent également recourir au théorème de Pythagore (ou triplet pythagoricien 3-4-5) afin de vérifier si les murs de leur conception sont d'équerre. Les élèves peuvent ainsi réfléchir à la taille et à la capacité et au nombre de membres de la famille pouvant être accueillis dans une longue maison/grande maison.

Adaptation : Les élèves peuvent réduire les dimensions de leur longue maison/grande maison de façon à ce qu'elle s'adapte à l'espace disponible.

Approfondissement – pour concevoir une communauté : Combien de longues maisons/grandes maisons trouve-t-on dans un village? Les élèves de la classe entière concevront un village capable d'accueillir plusieurs longues maisons/grandes maisons. Les élèves auront à prendre en considération l'emplacement, les ressources et d'autres variables susceptibles d'influer sur la conception d'un village et à justifier leurs décisions en matière de conception.

Évaluation formative

Encouragez les élèves à parler de leur longue maison/grande maison (p. ex., description de la conception de leur longue maison/grande maison et raisons pour lesquelles ils ont pris de tels choix de conception). Ce genre de conversation pourrait aussi s'appliquer à l'activité (d'approfondissement) axée sur la conception du village. De quelle façon la proximité des rivières, des rives ou des forêts peut-elle influencer sur la conception de leur longue maison/grande maison et/ou de leur village?

Approfondissement

Les élèves peuvent examiner d'autres logements ou architectures autochtones, traditionnels ou contemporains propres à leur région ou province. Les élèves peuvent concevoir et construire cette structure d'habitation, tout en relevant les similitudes et différences par rapport aux longues maisons/grandes maisons, à l'art autochtone local, ou encore à des formes. On peut aussi mettre les élèves au défi de construire une structure d'habitation à l'extérieur qui a été inspirée par ce qu'ils ont appris et possiblement de passer la nuit dans la structure. Les élèves peuvent réfléchir à leur raisonnement mathématique et s'interroger ainsi sur les éléments qui font que la structure de la maison est efficace, sur ce qu'il fallait améliorer et ce qu'ils feraient différemment la prochaine fois. Les élèves peuvent travailler de concert avec un Aîné ou un artisan doué venant de la communauté autochtone locale afin de cocréer et/ou de construire conjointement cette structure de maison et d'apprendre pourquoi cette structure était importante pour la communauté, l'identité de soi et le sens du lieu. Il pourrait s'agir de faire des renvois à des matériaux locaux, à la météo, à la géographie, à la taille, au nombre de personnes accueillies, à l'efficacité de la construction, etc.

Mini-unité : Logement en cercle

Matériel d'introduction et de mise en contexte pour les élèves

(pour la communication animée par l'enseignant avec l'ensemble de la classe)

Étude sur le terrain ou vidéo

Selon vos circonstances, cette unité pourrait prévoir la visite d'une structure de logement en cercle. On peut trouver des structures accessibles au public à Lillooet, Kamloops, Enderby et à Mission; il en existe plusieurs à Kootenay, Chilcotin et dans la partie Sud intérieure de la Colombie-Britannique. Le Kelowna Museum et le Royal British Columbia Museum à Victoria proposent tous deux des visites de leur *kekuli* (ou maison semi-souterraine). Lors de votre visite d'un *kekuli* (ou maison semi-souterraine), prenez bien note des coutumes locales qui y sont associées et respectez-les.

S'il ne vous est pas possible de planifier une excursion scolaire pour visiter une structure de logement en cercle, des photos et descriptions de logement en cercle des Premiers Peuples peuvent être consultées en ligne sur de nombreux sites. Consultez donc les sites suivants :

- <http://www.youtube.com/watch?v=THxvqceF-Sg> (en anglais) : propose des précisions sur la construction traditionnelle des maisons semi-souterraines; présente un groupe d'élèves sinixt du conseil scolaire 20-Kootenay Columbia
- <http://www.youtube.com/watch?v=1bZhvjY9qBk> (en anglais) : une vidéo accélérée de la construction du toit de la maison semi-souterraine à l'Université Thompson Rivers, laquelle montre comment les poutres jumelées se joignent pour créer un toit circulaire
- https://www.youtube.com/watch?v=xHSYg_26eIE (en anglais) : la maison semi-souterraine au Royal British Columbia Museum à Victoria
- https://www.onf.ca/film/chroniques_de_notre_terre_natale_si_lon_veut/?_gl=1*tunmes*_ga*MTU5NDM4NDUzMy4xNjI3NzYxNDEx*_ga_EP6WV87GNV*MTYyNzc2MTQxMS4xLjAuMTYyNzc2MTQxMS4w : vidéo de la création d'un iglou, réalisée par l'Office national du film du Canada
- <https://www.thecanadianencyclopedia.ca/fr/article/pit-house> et http://www.firstpeoplesofcanada.com/fp_groups/fp_plateau2.html (en anglais) : articles tirés de l'*Encyclopédie canadienne*

Il serait avantageux de mener des discussions sur les différents types d'habitation et sur la construction de ces structures comme point de départ de cette unité.

Notes préliminaires

La présente mini-unité donne aux élèves l'occasion de regarder de plus près les logements en cercle et de terminer un projet dans le cadre duquel ils mettent en pratique leur compréhension des cercles, des polygones et de l'aire afin de créer un diagramme et une maquette à l'échelle d'une habitation traditionnelle et contemporaine. Afin d'éviter de « banaliser » la compréhension de cette initiative par une approche axée sur l'artisanat, passez en revue le matériel sur les « Permissions, protocoles et pratique respectueuse » dans la section Fondements du présent guide.

Parmi les activités en ligne utiles auxquelles on peut renvoyer au moment de terminer les activités prévues dans l'unité, mentionnons ce qui suit :

- <http://www.mathopenref.com/> (en anglais) définitions et illustrations de termes et de concepts propres à la géométrie du cercle; sous la rubrique « Plane Geometry » (géométrie plane), sélectionnez « Circles and Arcs » (cercles et arcs)
- www.learnalberta.ca (pour obtenir de l'aide à propos des tangentes, à partir de la page d'accueil, sélectionnez « Rechercher des ressources », raffinez les paramètres de recherche en cochant « mathématiques », et cherchez le mot « tangente »; il faut d'abord ouvrir une session)

Documents reproductibles (DR) pertinents

- DR 1 – Dominos des termes propres au cercle
- DR 2 – Consignes relatives au projet de construction d'un logement en cercle
- DR 3 – Théorèmes de géométrie
- DR 4 – Gabarit pour la vue en plongée
- DR 5 – Gabarit pour la vue latérale
- DR 6 – Plan de logement en cercle – Document d'évaluation reproductible
- DR 7 – Corrigé de l'unité sur les cercles

Activité n° 1 : Examen des termes

Avant de commencer cette unité, les élèves doivent comprendre le vocabulaire associé à la géométrie du cercle, en plus de connaître les règles fondamentales sur les triangles pour des triangles semblables (côté/angle/côté, angle/côté/angle, côté/côté/côté).

Pour passer en revue la terminologie associée à la géométrie du cercle, vous pourriez demander aux élèves d'utiliser une ressource en ligne comme www.mathopenref.com (en anglais) d'ensuite jouer aux dominos des termes propres au cercle, pour lequel des « jetons » et consignes propres au jeu de dominos sont fournis dans un document de cours inclus dans cette unité (les élèves devront passer un peu de temps à préparer la documentation). Les élèves devraient aussi être en mesure de travailler avec le théorème de Pythagore et la propriété de la somme des angles.

Ressources et matériel

- DR 1 – Dominos des termes propres au cercle

Activité n° 2 : Présentation des tangentes

Présentez le projet de construction d'un logement en cercle à l'aide du DR 2 – Consignes relatives au projet de construction d'un logement en cercle. Ces consignes présupposent l'acquisition préalable de connaissances au sujet de la totalité ou d'une partie du matériel d'introduction et de mise en contexte pour les élèves.

Ressources et matériel

- DR 2 – Consignes relatives au projet de construction d'un logement en cercle

Expliquez qu'afin de planifier et de réaliser leur projet de construction d'un logement en cercle, les élèves trouveront utiles de comprendre certains concepts importants au sujet de la géométrie du cercle, y compris les tangentes, le théorème de l'angle inscrit et de l'angle au centre ainsi que les cordes. Qu'est-ce qu'une tangente? Une tangente est une droite qui touche la courbe d'un cercle ou d'une sphère. Le point de contact se trouve à 90 degrés par rapport au rayon qui touche le même point. Une façon d'illustrer ce concept est de poser une règle contre une balle. Peu importe le point sur la balle où est posée la règle, il y a un point où la règle entre en contact avec la balle à 90 degrés par rapport au centre de la balle. Voilà ce qu'on appelle la tangente. S'il est possible d'utiliser les ombres de la balle et de la règle, l'effet visuel est plus spectaculaire.

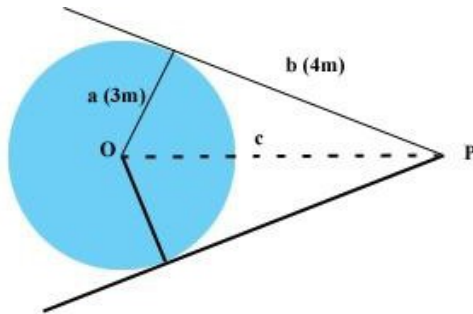
Utiliser une tangente afin de trouver une longueur inconnue

Démontrez aux élèves comment le fait qu'une tangente se trouve à angles droits par rapport au rayon d'un cercle leur permettra de calculer la distance entre un point sur la tangente et le centre du cercle. Par exemple :

- « Sur un cercle dont le rayon est de 3 m, dessinez la tangente qui en touche le périmètre au même point que le rayon et prolongez cette tangente jusqu'à un nouveau point P, situé à 4 m du point d'origine. Considérez le rayon et le prolongement de 4 m de la tangente comme deux côtés d'un angle

droit. Cela vous permet d'appliquer le théorème de Pythagore afin de déterminer la longueur du côté opposé à l'angle droit (hypoténuse).

- Dessinez une autre tangente à partir du même point à l'extérieur du cercle, mais dans le sens opposé.
- Vous connaissez la longueur de l'hypoténuse du premier triangle ainsi que le rayon du cercle. À l'aide du théorème de Pythagore, calculez la longueur de la nouvelle tangente. Comparez les deux tangentes. Qu'observez-vous? (elles sont de même longueur.) »



$$\begin{aligned}(3 \text{ m})^2 + (4 \text{ m})^2 &= c^2 \\ 16 \text{ m}^2 + 9 \text{ m}^2 &= c^2 \\ 25 \text{ m}^2 &= c^2 \\ 5 \text{ m} &= c\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}a^2 + (3 \text{ m})^2 &= (5 \text{ m})^2 \\ a^2 + 9 \text{ m}^2 &= 25 \text{ m}^2 \\ a^2 &= 16 \text{ m}^2 \\ a &= 4 \text{ m}\end{aligned}$$

Inspirez-vous du site www.learnalberta.ca, ou encore d'un autre site semblable afin d'expliquer et de visualiser le processus (à partir de la page d'accueil www.learnalberta.ca, sélectionnez « Rechercher des ressources », raffinez les paramètres de recherche en cochant « mathématiques », et cherchez le mot « tangente »; il faut d'abord ouvrir une session).

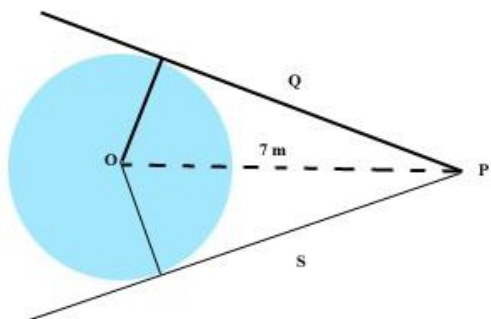
- « Trouvez un deuxième rayon qui se trouve à un angle symétrique par rapport à votre premier rayon (situé à degrés égaux par rapport au nouveau triangle ainsi créé). Créez un autre triangle qui comporte une tangente perpendiculaire au deuxième rayon comme un côté et dont le troisième côté (hypoténuse) est identique au troisième côté (hypoténuse) du premier triangle. Cela crée un quadrilatère ayant un point commun à l'extérieur du cercle, P. »

Les élèves auront à se servir du quadrilatère afin de déterminer la longueur et la largeur de leurs portes. Cela permet aussi de centrer les portes entre les deux poteaux et de veiller à ce que l'entrée soit plus petite que toute porte installée sur le mur de la structure. Cela offre plus d'espace de rangement et contribue à réduire les pertes de chaleur pendant l'hiver ou les gains de chaleur pendant l'été. Cela crée également un entonnoir inspiré de la Loi de Bernoulli, lequel a pour effet de tirer la fumée vers le haut avant de l'évacuer par la cheminée. Une porte installée sur le mur aurait réellement pour effet de tirer la fumée vers le bas avant de l'expulser par la porte.

Utiliser des tangentes afin de créer l'entrée d'un logement en cercle

Aidez les élèves à poursuivre le processus de conception de l'entrée de leur logement en cercle :

« Choisissez un point P à l'extérieur du cercle qui se trouve à 7 m du centre, O. Dessinez deux tangentes qui relient le point P au cercle. Mesurez la longueur des tangentes (indice : elles doivent être de même longueur). Si vous vous déplacez vers P et que vous y faites une marque au crayon, puis qu'à partir de P, vous vous déplacez en sens opposé sur une distance de 1,68 m le long d'une tangente de façon à créer un triangle rectangle, quelle serait la largeur de l'entrée si vous créez l'ouverture à ce point-là? En vous appuyant sur ces mesures, quelle est longueur du rayon de votre logement en cercle (servez-vous de rapports de triangles semblables)? S'agit-il d'un nombre faisable? »



$$\begin{aligned} Q^2 + (3 \text{ m})^2 &= (7 \text{ m})^2 \\ Q^2 + 9 \text{ m}^2 &= 49 \text{ m}^2 \\ Q^2 &= 40 \text{ m}^2 \\ Q &= 6,325 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S^2 + (3 \text{ m})^2 &= (7 \text{ m})^2 \\ S^2 + 9 \text{ m}^2 &= 49 \text{ m}^2 \\ S^2 &= 40 \text{ m}^2 \\ S &= 6,325 \text{ m} \end{aligned}$$

Au moment d'effectuer leurs calculs, les élèves pourront constater que, compte tenu du rayon de 3 m, s'ils mesurent 1,68 m en sens inverse le long de la tangente Q, ou encore le long de la tangente S, ils finiront par créer un nouveau triangle rectangle (90° là où il rejoint OP) dont la base mesure 0,75 m. Si vous doublez cette mesure, la portant ainsi à 1,5 m (en utilisant les deux triangles basés sur des tangentes), les élèves devraient se retrouver avec une ouverture à dimensions réalistes, et ce à l'aide de mathématiques raisonnables. Si les élèves ont besoin d'aide pour visualiser à quoi ressemblerait l'entrée de leur logement en cercle, montrez-leur la vidéo sur la construction d'un logement en cercle, accessible par le lien suivant :

<http://www.youtube.com/watch?v=k1WtOc9vRR8> (en anglais).

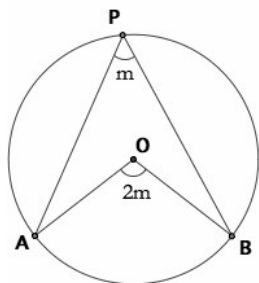
Activité n° 3 : Théorème de l'angle inscrit et de l'angle au centre

Les élèves doivent comprendre le **théorème de l'angle inscrit et de l'angle au centre** (n° 3 sur le DR 3 – Théorèmes de géométrie) afin de déterminer l'endroit où poser les poutres qui servent à soutenir le toit de leur logement en cercle. Si vous ne l'avez déjà pas fait, expliquez aux élèves la façon dont les poutres jumelées sont agencées pour soutenir un toit circulaire : recourez à la vidéo accélérée (en anglais) de la construction du toit de la maison semi-souterraine à l'Université Thompson Rivers <http://www.youtube.com/watch?v=1bZhvjY9qBk>.

Ressources et matériel

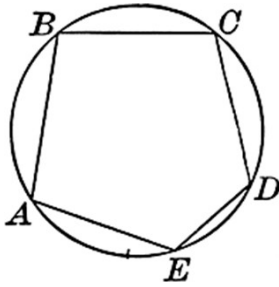
- DR 3 – Théorèmes de géométrie
- Vidéo (en anglais) montrant la construction du toit de la maison semi-souterraine à l'Université Thompson Rivers <http://www.youtube.com/watch?v=1bZhvjY9qBk>

Pour passer ensuite à une explication et à une illustration des théorèmes en question (l'angle du centre est toujours deux fois supérieur à l'angle inscrit, tant et aussi longtemps que les deux angles partageront le même arc), envisagez de vous appuyer sur un ou plusieurs sites Web explicatifs, tels que proposés ici. Vous aurez ensuite à en assurer le suivi à l'aide d'exemples particuliers, comme ceux présentés ci-dessous, afin de vérifier le niveau de compréhension des élèves :



Si $m = \dots$, alors

En cas de présence de deux arcs de même longueur sur le cercle, vous pouvez appliquer le théorème de l'angle inscrit et de l'angle au centre, car l'angle au centre sera le même pour les deux arcs.



Si AE et CD sont de même longueur, l'arc entre eux est toujours de même longueur. Donc, si nous créons un angle au centre,

Afin de pouvoir appliquer ce qui précède dans le projet, les élèves doivent comprendre que le centre du plancher du logis et les appuis de l'entrée (A et B) servent à créer un angle au centre, en plus de déterminer le point sur l'arc extérieur où il convient de poser les poutres de soutien. Des poutres jumelées servent à optimiser le support de plafond et à faciliter le processus de construction. Pourvu que le rayon demeure constant (que le cercle soit exact), l'angle inscrit sera toujours le même, lorsque l'on se servira des poutres d'entrée, et correspondra aussi à la moitié de l'angle au centre. L'angle au centre ainsi formé correspondra toujours au double de l'angle inscrit créé par les deux appuis.

Au moment où les élèves se mettent à leurs projets, faites le tour de la classe pour observer à quel point ils sont capables d'appliquer le théorème à la tâche consistant à poser les poutres. Sondez les élèves, au besoin, en leur posant des questions comme :

- Si vous vous servez de 12 poutres, l'angle au centre est de 30° . Quel est l'angle inscrit?
- Si vous vous servez de 16 poutres, l'angle inscrit est de $11,25^\circ$. Quel serait l'angle au centre?

Si les élèves éprouvent des difficultés de compréhension ou qu'il leur faut une activité pratique, recourez aux géoplans afin de montrer la relation entre les angles, la longueur de la corde et la longueur de l'arc.

Activité n° 4 : Cordes

Les élèves devront comprendre les propriétés des cordes et être capables d'allier leur compréhension de ces propriétés à leurs connaissances du théorème de Pythagore afin de déterminer

Ressources et matériel

- DR 3 – Théorèmes de géométrie

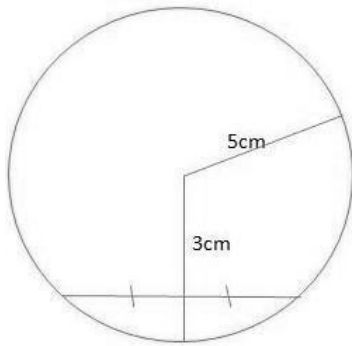
- quelle est la hauteur des appuis centraux qu'il faudra pour soutenir l'ouverture et permettre ainsi à une personne mesurant 1,82 mètre de se tenir debout en tout confort à 2 mètres du point central (p. ex., à partir de la longueur du rayon préalablement déterminée en recourant à des tangentes).
- la longueur et la profondeur des bancs/banquettes de couchage situés à l'intérieur du mur extérieur du logement en cercle.

Montrez-leur comment appliquer le **théorème de la médiatrice d'une corde** (n° 1 sur le DR 3 – Théorèmes de géométrie) afin de déterminer la longueur d'une corde ou d'un segment et/ou sa distance par rapport à la circonférence (ou au centre), à partir d'exemples comme ceux qui suivent.

Exemple 1

Déterminez la longueur d'une corde qui se trouve à l'intérieur d'un cercle dont le rayon est de 5 cm et qui est coupée en deux par un segment de 3 cm de long. (Encouragez les élèves à toujours dessiner le diagramme en premier au moment de faire face à ce genre de défi!)

4



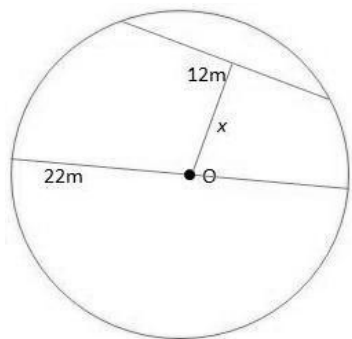
Démontrez comment dessiner le côté manquant de façon à former un triangle rectangle, en plus d'utiliser le théorème de Pythagore afin de déterminer le côté manquant. À partir de là, il suffit de multiplier par 2 afin de déterminer la longueur de la corde. Donc, la longueur du côté manquant est de 4 cm, et la longueur de la corde entière doit être de :

$$\text{cm} + 4 \text{ cm} = 8 \text{ cm}$$

OU $4 \text{ cm} \times 2 = 8 \text{ cm}$

Exemple 2

Déterminez la distance qui sépare la corde de 12 m de l'origine du cercle. Il faut d'abord reconnaître que la corde de 22 m est en effet un diamètre.



À partir de là, le rayon est .

Étant donné que le rayon est de 11 m et que vous pouvez poser un autre rayon à 90° par rapport à la corde de 12 m (la divisant ainsi en deux, soit une longueur de 6 m), vous connaissez 2 côtés du triangle rectangle ainsi créé.

$$6 \text{ m}^2 + x^2 = 11 \text{ m}^2$$

$$36 \text{ m}^2 + x^2 = 121 \text{ m}^2$$

$$x^2 = 85 \text{ m}^2$$

$$x = 9,220 \text{ m}$$

Par ailleurs, les élèves vont peut-être devoir s'exercer à effectuer la procédure de calcul concernée afin de l'appliquer à leurs projets. Au moment de réfléchir à la façon de l'appliquer à leurs projets, ils auront peut-être besoin d'indices, tels que ceux qui suivent :

- Si votre cheminée correspond à $2/3$ du diamètre de votre cercle de feu, vous pouvez vous en inspirer pour déterminer la distance par rapport au plancher. C'est la hauteur requise des appuis centraux pour qu'ils soutiennent l'ouverture.
- Afin de déterminer la profondeur des bancs/banquettes de couchage, entamez une poutre A (entrée) et reliez une corde à la 4e poutre (située à une distance de 3 poutres). Passez à la poutre suivante et reliez une corde à la 5e poutre (située à une distance de 3 poutres). Procédez de cette façon, en reliant toutes les poutres à celle située à une distance de 3 poutres dans le sens des aiguilles d'une montre. Arrêtez lorsque vous établissez un lien avec la poutre B (entrée). Reliez toutes les lignes intérieures. Déterminez la profondeur des bancs (en appliquant la théorie des cordes et en présupposant que les bancs se trouvent à 1 m du mur).

Activités d'approfondissement facultatives

- Visitez une kekuli ou une maison semi-souterraine : Emmenez votre classe à une kekuli ou une maison semi-souterraine locale afin de faire constater aux élèves la façon dont les cordes et les triangles créent une structure circulaire. Recensez les structures qui représentent les lignes inscrites et les tangentes. Demandez aux élèves d'émettre des hypothèses sur la façon dont le savoir traditionnel a été acquis et par la suite transmis d'une génération à l'autre sans recours à la trigonométrie grecque.
- Amenez les élèves, en petits groupes, à faire de la recherche sur les logements en cercle et à créer le fondement du logement en cercle sans recourir à de l'équipement « non mathématique » (p. ex., autres ressources comme la ficelle, des marches, etc. à titre de référents) afin de mesurer l'entrée du logement en

cercle. Vérifiez-en la rationalité. Comment les Premiers Peuples sont-ils parvenus à construire des logements en cercle sans bénéficier de la technologie moderne? Selon vous, qu'avaient-ils pu constater?

Évaluation formative :

- Demandez aux élèves de résumer, dans leurs propres mots et à l'aide de diagrammes, les règles et définitions de géométrie.
- Mettez à la disposition des élèves une technologie de conception assistée par ordinateur leur permettant de concevoir leur propre logement en cercle assorti des dimensions connexes.

Achèvement et évaluation des projets

Servez-vous des DR 2, 4, 5 et 6 afin de demander aux élèves d'achever les tâches qui s'imposent pour dessiner et mesurer le plan d'étage d'une kekuli/maison semi-souterraine et/ou pour en construire une maquette. Selon le temps dont vous disposez, vos préférences et d'autres facteurs liés à l'apprentissage des élèves (p. ex., leurs préférences), vous pourriez adopter l'une des démarches suivantes afin de réaliser le projet :

- Demandez à chacun des élèves d'achever individuellement tous les aspects du projet en y consacrant le moins de temps possible en classe, qui sera d'ailleurs complété par les devoirs.
- Faites travailler les élèves en groupes de deux, trois ou quatre afin d'achever tous les aspects du projet.
- Demandez aux élèves de travailler individuellement aux stades de planification et de calcul du projet et ensuite de collaborer avec un ou plusieurs camarades de classe en vue de construire la maquette à l'échelle.

Remarque : Si vous imprimez les DR 4 et 5 à partir du fichier PDF au moment d'ouvrir la boîte de dialogue « Imprimer », vous aurez à sélectionner « Aucun » au lieu de « Adapter selon la zone d'impression » à l'endroit où la mention « Mise à l'échelle de la page » est indiquée; sinon, votre lecteur de PDF risque de réduire les gabarits, ce qui aurait pour effet de modifier l'échelle.

Évaluez le travail des élèves par rapport aux aspects suivants du projet :

- Plan (p. ex., mesures, annotations, etc.)
- Géométrie du cercle et concepts
- Concepts mathématiques connexes (géométrie linéaire, propriétés des triangles, théorème de Pythagore, etc.)
- Calculs
- Construction – Matériaux
- Compétences disciplinaires

Des rubriques d'évaluation (rubriques à un point ou à quatre points) peuvent être construites conjointement avec les élèves afin d'établir un ensemble commun de critères à l'égard des attentes, des compétences disciplinaires et de la qualité du produit.

Ressources et matériel

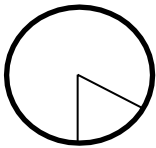
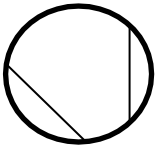
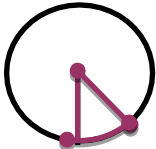
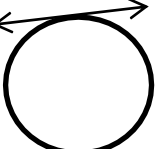
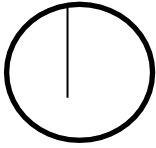
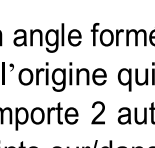
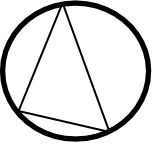
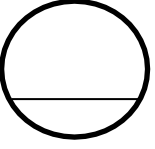
- DR 2 – Consignes relatives au projet de construction d'un logement en cercle
- DR 4 – Gabarit pour la vue en plongée
- DR 5 – Gabarit pour la vue latérale
- DR 6 – Plan de logement en cercle – Document d'évaluation reproductible
- DR 7 – Corrigé de l'unité sur les cercles

DR 1 – Dominos des termes propres au cercle

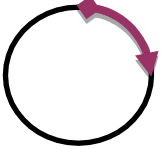
Jouez aux dominos des termes propres au cercle afin de passer en revue la terminologie associée à la géométrie du cercle. Les règles sont identiques à celles des dominos ordinaires :

- Placez tous les dominos, face vers le bas.
- Les deux joueurs doivent chacun choisir quatre tuiles.
- Le premier joueur place un domino sur l'espace de jeu, face vers le haut.
- Le deuxième joueur peut jouer d'un côté ou de l'autre de la tuile, tant et aussi longtemps qu'il fait correspondre un diagramme, une définition ou un terme au bon côté. Les tuiles peuvent être reliées bout à bout ou disposées à angle droit l'une par rapport à l'autre.
- Si les joueurs n'arrivent pas à faire correspondre un terme, un diagramme ou une définition aux tuiles qu'ils tiennent dans la main, ils doivent alors retirer une tuile de la pile et céder leur tour.
- Le premier joueur à utiliser toutes ses tuiles est déclaré gagnant.

Les élèves peuvent aussi jouer seul à ce jeu, en guise de révision de la terminologie.

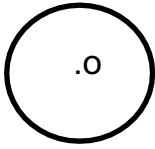
	Une droite qui relie le centre du cercle à un point sur son bord extérieur		Une portion du périmètre du cercle
	Un segment de droite qui relie deux points sur un cercle		Le centre du cercle
	Une droite qui divise un segment de droite en deux parties égales à 90°		Origine
	Tangente		Médiatrice

Un angle formé sur le périmètre par 2 points qui se trouvent ailleurs sur/dans le cercle	Diamètre
--	----------

	Rayon
--	-------

La partie d'un cercle délimitée par deux rayons et l'arc inclus	Corde
---	-------

	Angle au centre
--	-----------------

	Secteur
---	---------

Une droite qui touche le périmètre d'un cercle à un angle de 90° , et ce à un seul point	Angle inscrit
---	---------------

Une corde qui délimite le cercle en deux parts égales tout en passant par son centre.	Arc
---	-----

--	--

DR 2 – Consignes relatives au projet de construction d'un logement en cercle

Ce projet fait appel à l'exercice de deux tâches connexes :

La conception d'un logement en cercle qui permettra à une personne mesurant 1,82 m de se tenir debout en tout confort à 2 mètres du point central; les travaux de conception consisteront en deux diagrammes qui

- respectent les spécifications présentées ci-dessous
 - démontrent l'application de concepts relatifs à la géométrie du cercle
 - comportent une échelle de 1 m : 2,5 cm
2. La construction d'une maquette à l'échelle du logement en cercle que vous avez conçu, et ce à partir d'une échelle de **1 m : 4 cm** (ou d'une autre échelle sur laquelle vous vous êtes entendus avec votre enseignant)

Diagramme 1 – Vue en plongée :

Dessinez une vue en plongée de votre logement en cercle qui consiste notamment en les éléments suivants :

- Une entrée située à 4,5 m du centre, laquelle est compatible avec un point à l'extérieur commun
- Un cercle de feu, une cheminée qui correspond à 2/3 du diamètre de votre cercle de feu, et des poutres de soutien centrales (utilisez 12 ou 16 poutres de soutien pour le plafond; ne perdez pas de vue que plus vous utilisez de poutres, plus la courbe de votre toit sera prononcée; les premières poutres jumelées doivent être placées directement face aux poutres d'entrée A et B; les deuxièmes et troisièmes poutres jumelées doivent être placées à angle droit par rapport à ces poutres; les poutres qui restent sont placées à mi-chemin entre ces paires de poutres)
- La position de tous les poteaux extérieurs sur le cercle
- Les bancs/banquettes de couchage qui englobent le reste de la circonférence (p. ex., autre que l'entrée)

Intégrez aussi les mesures/calculs propres au rayon de la « place occupée » par le logis.

- La longueur de l'entrée
- La largeur de l'entrée
- La profondeur des bancs/banquettes de couchage
- Le rayon du cercle de feu
- L'angle au centre calculé à partir des poutres d'entrée
- L'angle inscrit calculé à partir de l'entrée, du centre et des deux poteaux extérieurs

Diagramme 2 – Vue latérale :

Dessinez une vue latérale de votre logement en cercle qui consiste notamment en les éléments suivants :

- Le rayon
- Une entrée
- Des bancs/banquettes de couchage qui englobent le reste de la circonférence
- Un cercle de feu avec dimensions et poutres de soutien centrales environnantes
- Une cheminée avec dimensions pour la hauteur et la largeur

Intégrez aussi les mesures/calculs pour

- la hauteur du plafond à l'extérieur du cercle de feu et les calculs permettant
- de poser les poutres de soutien centrales
- la hauteur de l'entrée

Maquette

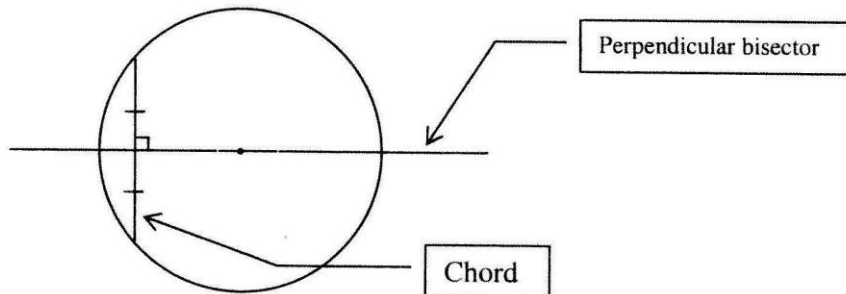
Construisez une maquette du logement en cercle que vous avez conçu à l'aide de petites branches de saule (elles sont assez souples), de cure-pipes, de wikisticks/bendaroos, de fil d'acier ou autre matériau convenable, en les apposant sur une base de carton ou de papier de verre. Vous pouvez vous servir d'un pistolet à colle, de gommette ou d'argile à modeler afin de maintenir en place le matériau. Intégrez d'autres caractéristiques de l'intérieur du logement en cercle dans votre maquette et recouvrez la moitié de celle-ci de mousse, de feuilles de saule, de bâtonnets d'artisanat, d'argile ou de papier mâché. Assurez-vous de créer une maquette qui soit aussi proche que possible de l'échelle.

DR 3 – Théorèmes de géométrie

1. Théorème de la médiatrice d'une corde

Une droite passant par le centre d'un cercle divise la corde en deux parties égales **si, et seulement si** elle est perpendiculaire à cette corde. Cela signifie que

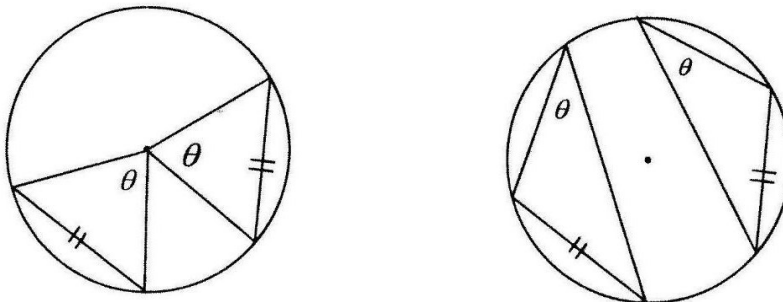
- a) la médiatrice d'une corde passe par le centre du cercle.
- b) la droite qui joint le point médian d'une corde par rapport au centre est perpendiculaire à la corde.
- c) la droite passant par le centre et qui est perpendiculaire (à 90°) à la corde divise la corde en deux parties égales (p. ex., divise la corde en deux segments de longueur égale)



Remarque : Il y a TOUJOURS un rayon qui sera à angle droit par rapport à la corde. Sinon, la corde est effectivement un diamètre!

2. Théorème des cordes égales

Sont égaux les angles inscrits ou les angles au centre qui contiennent des cordes égales

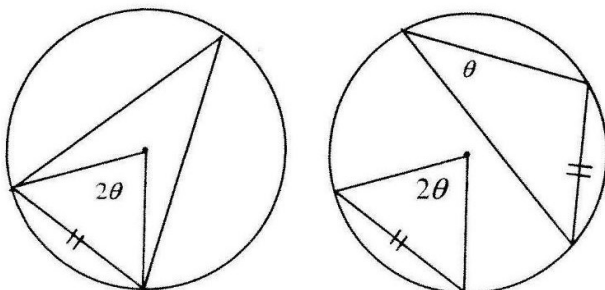


Puisque les cordes sont égales, les angles sont eux aussi égaux () et vice versa.

3. Théorème de l'angle inscrit et de l'angle au centre

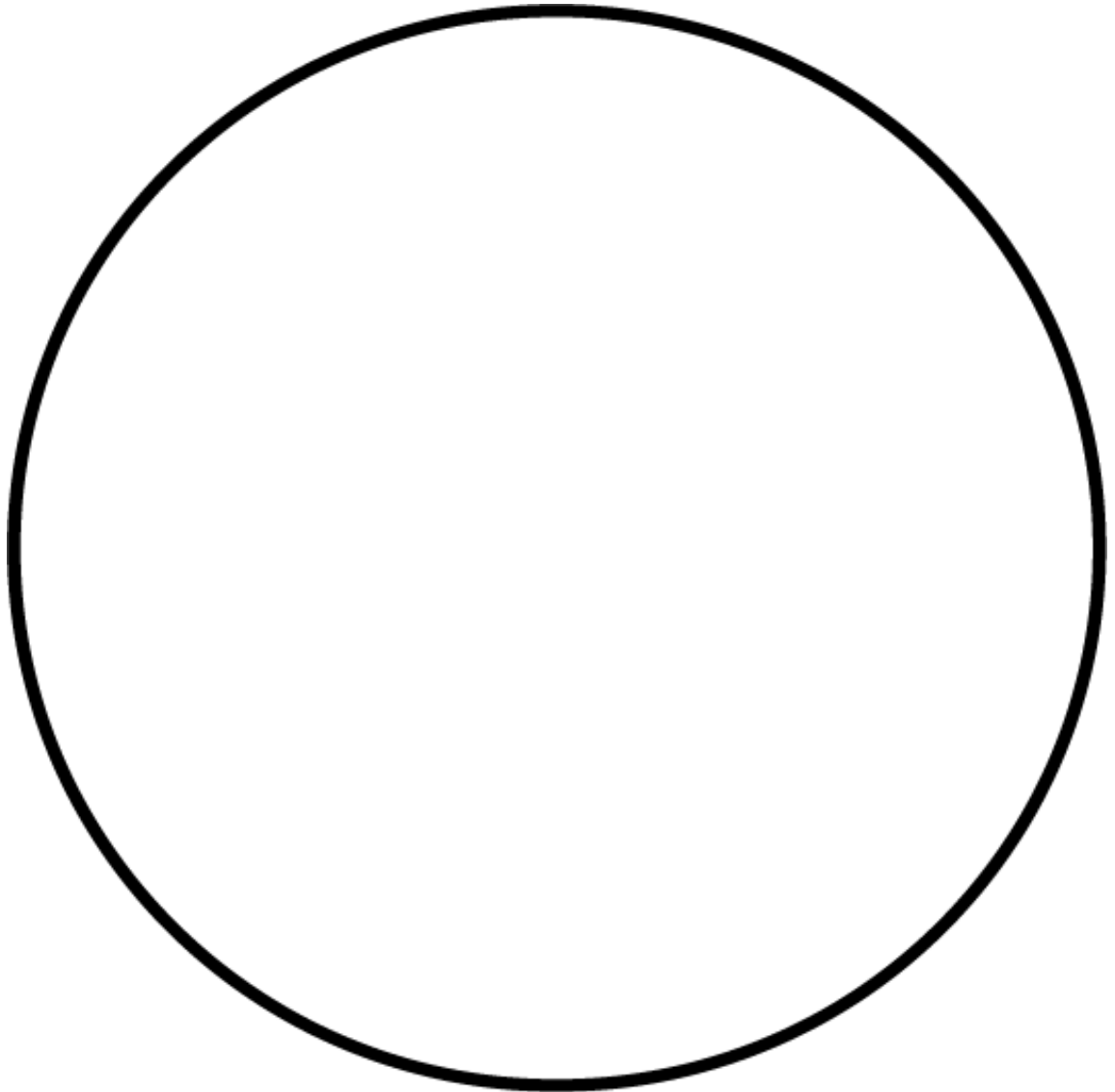
L'angle au centre correspond au double de l'angle inscrit **si, et seulement si**

- les deux angles partagent le même arc.
- les angles contiennent des cordes égales.



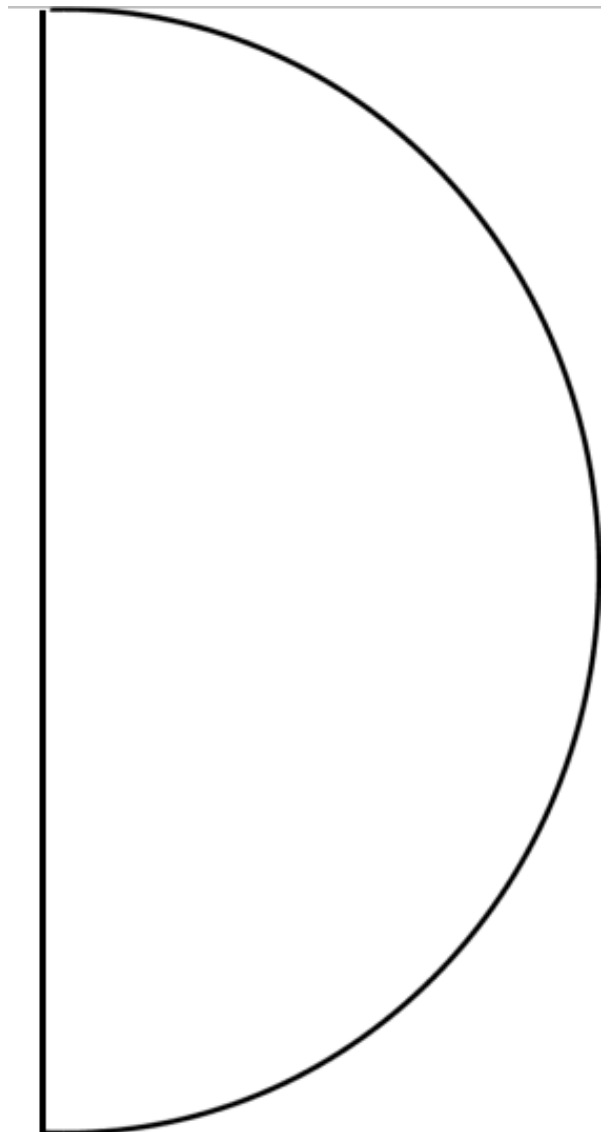
DR 4 - Gabarit pour la vue en plongée

Nom : _____

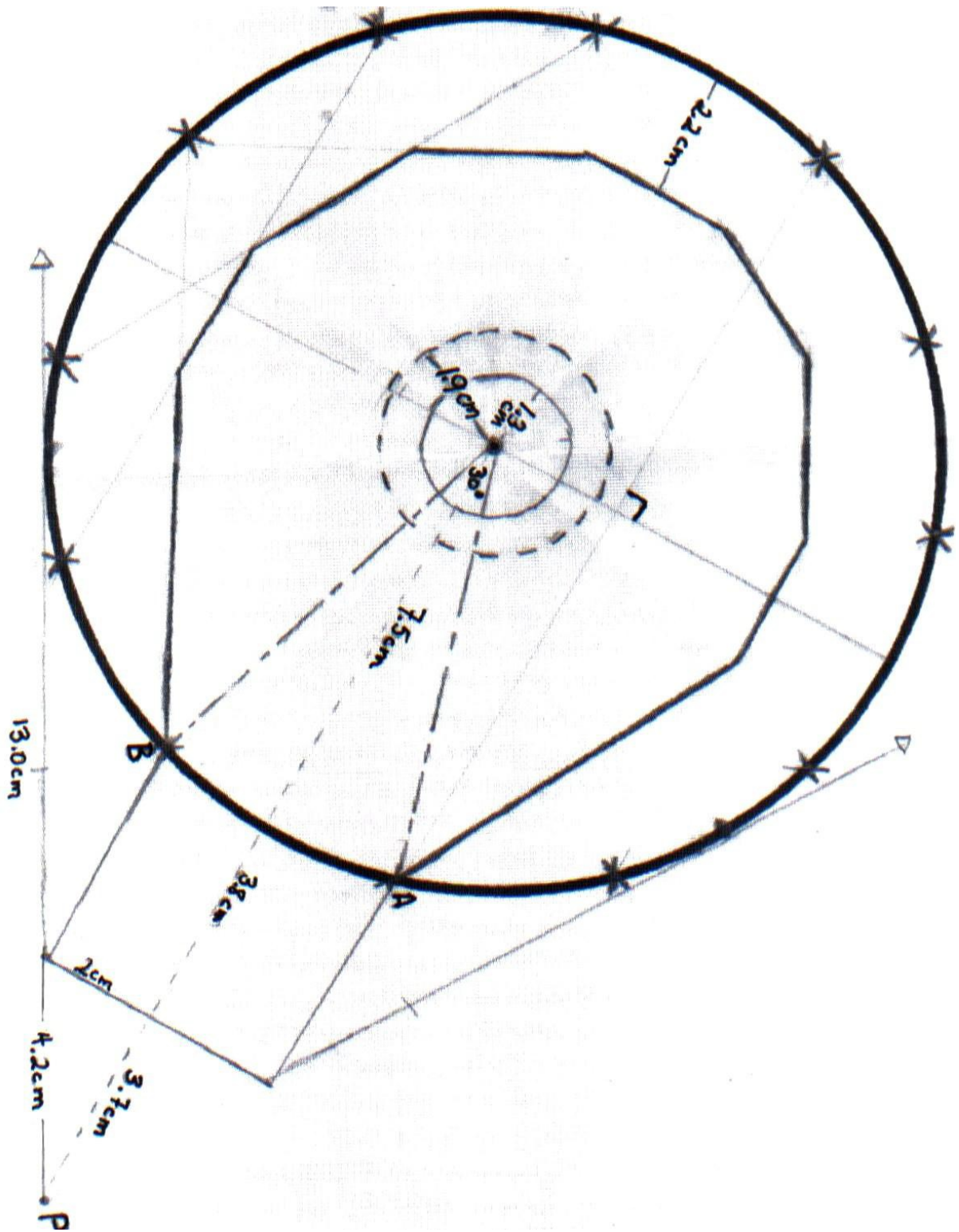


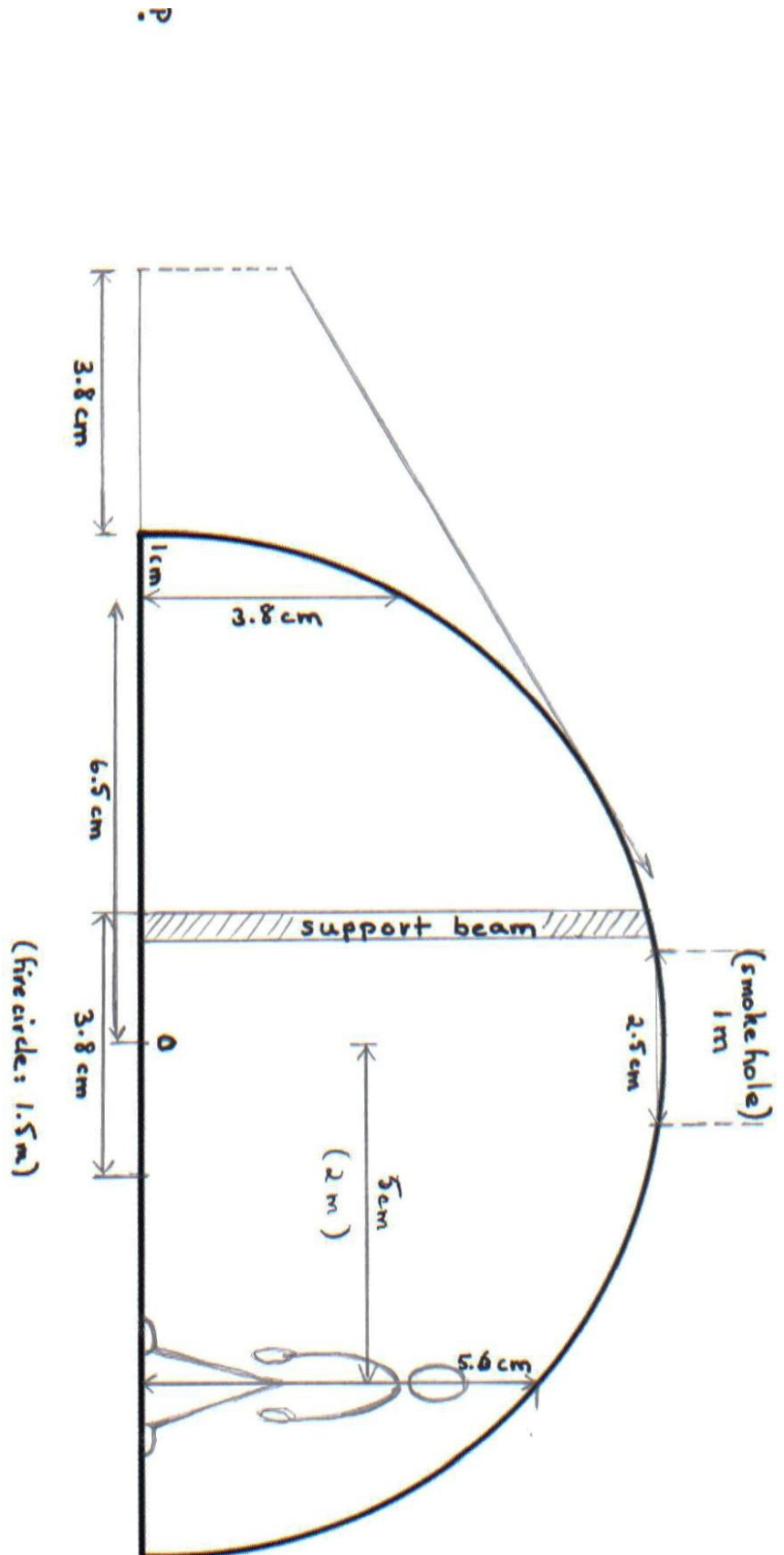
DR 5 – Gabarit pour la vue latérale

Nom : _____



DR 6 - Plan de logement en cercle - Document d'évaluation reproductible





P.

DR 7 – Corrigé de l'unité sur les cercles

Mesures de la kekuli	Option à 12 poteaux
Rayon (à partir du théorème de Pythagore)	3 m
Diamètre (r x 2)	6 m
Distance entre P et le centre (donnée)	6 m
Longueur de l'ouverture de l'entrée à partir de la circonférence	1,52 m
Largeur de l'entrée à l'ouverture	1,60 m
Rayon du cercle de feu	Varie selon le choix de l'élève. Devrait se situer entre 1 et 2,0 mètres pour permettre d'effectuer avec facilité des mesures optimales
Rayon de la cheminée	Varie selon le choix de l'élève, mais il correspond à 2/3 du diamètre de la cheminée <ul style="list-style-type: none"> • (p. ex, cercle de feu de 1 m de diamètre : cheminée de 0,667 m) • (p. ex, cercle de feu de 1,5 m de diamètre : cheminée de 1 m) • (p. ex, cercle de feu de 2,0 m de diamètre : cheminée de 1,333 m)
Profondeur des sièges sur la circonférence (théorie des cordes, théorème de Pythagore, soustraire du rayon) :	0,86 m
Angle au centre au niveau des poutres d'entrée	30°
Angle inscrit	15°
Hauteur des poutres de soutien centrales	Varie selon le choix de l'élève; mais appliquer la théorie des cordes et le théorème de Pythagore (p. ex., cercle de feu de 1 m de diamètre : poutres de soutien de 2,95 m de haut; cercle de feu de 1,5 m de diamètre : poutres de soutien de 2,90 m de haut; p. ex., cercle de feu de 2,0 m de diamètre; poutres de soutien de 2,83 m de haut)
Hauteur du plafond à 2 m du centre	2,24 m
Hauteur de l'entrée	Varie selon le choix de l'élève. <ul style="list-style-type: none"> • Si l'entrée mesure 2,75 m, hauteur = 1,20 m • Si l'entrée mesure 2,60 m, hauteur = 1,50 m • Si l'entrée mesure 2,50 m, hauteur = 1,66 m

DURABILITÉ DE LA TERRE ET DE L'EAU

Unité thématique pour années multiples

A l’instar de l’unité thématique pour années multiples Subsistance par la terre, la présente unité souligne quant à elle l’importance d’une récolte respectueuse et des pratiques durables pour les Premiers Peuples. Mais tandis que « la subsistance par la terre » s’intéressait particulièrement aux déplacements, à la chasse et à la préparation des aliments, la présente unité porte essentiellement sur la pêche au saumon et sur l’utilisation/la gestion de l’eau.

Pêche au saumon

Le saumon constitue une ressource essentielle pour un grand nombre des Premiers Peuples de la Colombie-Britannique, et ce, depuis des temps immémoriaux et encore aujourd’hui. Les applications mathématiques sont nombreuses à se rapporter tant directement qu’indirectement au saumon, ce qui permet ainsi d’enrichir le programme d’études et de convenir aux nombreux styles et parcours d’apprentissage que l’on retrouve dans la plupart des salles de classe en Colombie-Britannique.

Utilisation/gestion de l’eau

La grande disponibilité de l’eau potable salubre et propre dans nos foyers est quelque chose que plusieurs d’entre nous tiennent pour acquis. Mais les récents cas médiatisés d’infrastructures défectueuses et de contamination de l’eau, tout particulièrement au sein de communautés des Premières Nations réparties un peu partout au Canada, ont souligné la nécessité d’accroître la sensibilisation au dossier à tous les niveaux – y compris parmi les membres du public. Même s’il faut des connaissances et un savoir-faire spécialisés pour veiller à ce que les réseaux communautaires de distribution d’eau potable et de collecte des eaux usées soient bien conçus et construits, comprendre ce en quoi consiste la gestion quotidienne du réseau d’aqueduc en vue de desservir une petite communauté (et vraisemblablement éloignée) s’inscrit bien dans le cadre des capacités d’un élève de niveau secondaire attentif.

Liens avec le programme d'études

Mini-unité : Statistiques et saumon

Grandes idées

Mathématiques 6 : Les données recueillies lors d'une expérience permettent de calculer la probabilité théorique d'un événement, ainsi que de faire des comparaisons et des interprétations.

Mathématiques 9 : L'analyse de la validité, de la fiabilité et de la représentation des données nous permet de faire des comparaisons et des interprétations.

Statistiques 12 : Les statistiques jouent un rôle prépondérant dans la recherche, la prise de décisions et les orientations politiques dans notre société.

<i>Année</i>	6	9	Statistiques 12
<i>Compétences disciplinaires</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser le raisonnement et la logique pour explorer, analyser et appliquer des concepts mathématiques • Appliquer des stratégies multiples pour résoudre des problèmes dans des situations abstraites et contextualisées • Utiliser le vocabulaire et le langage des mathématiques pour contribuer à des discussions de nature mathématique • Expliquer et justifier des concepts et des décisions en se basant sur les mathématiques • Réfléchir sur l'approche mathématique • Faire des liens entre les différents concepts mathématiques, et entre des concepts mathématiques et d'autres domaines et intérêts personnels • Explorer, analyser et appliquer des idées mathématiques au moyen du raisonnement, de la technologie et d'autres outils • Appliquer des approches flexibles et stratégiques pour explorer des questions statistiques dans des situations abstraites et contextualisées • Utiliser le vocabulaire et le langage des statistiques pour participer à des discussions en classe 		
<i>Contenu</i>	La probabilité théorique et expérimentale à résultat unique	La statistique dans notre société	Approfondissement
<i>Compétences essentielles</i>	Communication Pensée critique		

Mini-unité : Gardiens de l'eau I**Grandes idées**

Mathématiques 8 : Le nombre représente, décrit et compare les quantités de ratios, de taux et de pourcentages.

Mathématiques 8 : On peut représenter les relations linéaires discrètes de plusieurs manières équivalentes et les utiliser pour reconnaître et faire des généralisations.

Mathématiques 8 : La relation entre l'aire et le volume des solides géométriques peut servir à décrire, à mesurer et à comparer des relations géométriques.

Mathématiques 9 : Les principes et les processus des opérations sur les nombres s'appliquent également aux opérations algébriques et on peut les décrire et les analyser.

Mathématiques 9 : On peut reconnaître et représenter les relations linéaires continues de plusieurs manières équivalentes pour reconnaître les régularités et pour faire des généralisations.

Mathématiques 9 : L'analyse de la validité, de la fiabilité et de la représentation des données nous permet de faire des comparaisons et des interprétations.

Année	8	9
Compétences disciplinaires	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser le raisonnement et la logique pour explorer, analyser et appliquer des concepts mathématiques • Utiliser des outils technologiques pour explorer et concevoir des régularités et des relations, et pour vérifier des conjectures • Modéliser les objets et les relations mathématiques dans des expériences contextualisées • Élaborer, démontrer et appliquer des solutions mathématiques par le jeu, l'investigation et la résolution de problèmes • Expliquer et justifier des concepts et des décisions en se basant sur les mathématiques • Communiquer un concept mathématique de plusieurs façons • Réfléchir sur l'approche mathématique • Représenter un objet mathématique par des formes concrètes, graphiques et symboliques • Faire des liens entre différents concepts mathématiques, et entre des concepts mathématiques et d'autres domaines et intérêts personnels 	
Contenu	Les carrés et les cubes parfaits La racine carrée et la racine cubique Le raisonnement proportionnel numérique (taux, rapport, proportion et pourcentage) Les relations linéaires discrètes (avec de grands nombres; nombres entiers relatifs seulement) La résolution d'équations en deux étapes L'aire et le volume de solides réguliers	Les exposants et les lois des exposants (avec des exposants entiers naturels) Les relations linéaires à deux variables, au moyen de graphiques, de l'interpolation et de l'extrapolation Les équations linéaires à une variable qui peuvent se résoudre en plusieurs étapes La statistique dans notre société
Compétences essentielles	Communication Pensée critique	

Liens interdisciplinaires

- Sciences 9 (écologie)
- Sciences 10
- Sciences de la vie 11
- Premiers Peuples de la C. B., 12e année

Mini-unité : Gardiens de l'eau II***Grandes idées***

Mathématiques 8 : Le nombre représente, décrit et compare les quantités de ratios, de taux et de pourcentages.

Mathématiques 8 : On peut représenter les relations linéaires discrètes de plusieurs manières équivalentes et les utiliser pour reconnaître et faire des généralisations.

Mathématiques 8 : La relation entre l'aire et le volume des solides géométriques peut servir à décrire, à mesurer et à comparer des relations géométriques.

Mathématiques 9 : Les principes et les processus des opérations sur les nombres s'appliquent également aux opérations algébriques et on peut les décrire et les analyser.

Mathématiques 9 : On peut reconnaître et représenter les relations linéaires continues de plusieurs manières équivalentes pour reconnaître les régularités et pour faire des généralisations.

Mathématiques 9 : L'analyse de la validité, de la fiabilité et de la représentation des données nous permet de faire des comparaisons et des interprétations.

<i>Année</i>	8	9	Fondements 11	Pré-calcul 11
<i>Compétences disciplinaires</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser le raisonnement et la logique pour explorer, analyser et appliquer des concepts mathématiques • Appliquer des stratégies multiples pour résoudre des problèmes dans des situations abstraites et contextualisées • Utiliser le vocabulaire et le langage des mathématiques pour contribuer à des discussions de nature mathématique • Expliquer et justifier des concepts et des décisions en se basant sur les mathématiques • Réfléchir sur l'approche mathématique • Faire des liens entre les différents concepts mathématiques, et entre des concepts mathématiques et d'autres domaines et intérêts personnels • Explorer, analyser et appliquer des idées mathématiques au moyen du raisonnement, de la technologie et d'autres outils • Appliquer des approches flexibles et stratégiques pour explorer des questions statistiques dans des situations abstraites et contextualisées • Utiliser le vocabulaire et le langage des statistiques pour participer à des discussions en classe 			
<i>Contenu</i>	La probabilité d'un seul résultat	La statistique dans notre société	L'analyse graphique Les inégalités linéaires	Les équations linéaires et quadratiques
<i>Compétences essentielles</i>	Communiquer Conscience et responsabilité sociales Pensée critique et réflexive			

Liens interdisciplinaires

- Sciences 9 (écologie)
- Sciences 10
- Sciences de la vie 11
- Premiers Peuples de la C. B., 12e année

Mini-unité : Statistiques et saumon

Matériel d'introduction et de mise en contexte pour les élèves

(pour la communication animée par l'enseignant avec l'ensemble de la classe)

Le saumon est synonyme de vie!

On trouve du saumon dans l'océan Pacifique et un peu partout dans les rivières de la Colombie-Britannique. C'est un aliment de base chez beaucoup des Premières Nations et constitue une excellente source de protéine et de vitamines. Le saumon se pêche au printemps et à l'été et les membres de famille le transforment en vue de son entreposage hivernal. Le saumon est une source de nourriture non seulement pour la famille, mais aussi pour l'environnement. Des animaux comme les ours se nourrissent de saumon. Cela contribue à son tour à un cycle alimentaire où les nutriments du saumon représentent une source de nourriture non seulement pour les êtres humains et les animaux, mais aussi pour la terre qui les entoure. Pour obtenir de plus amples renseignements sur le rôle de maintien de la vie que joue le saumon, consultez les ressources en ligne ci-dessous :

- <https://www.indigenoussc.com/stories/the-teachings-of-the-salmon> (en anglais) (un Aîné parle au sujet du saumon; 1 min 43 s)
- http://www.fnha.ca/documents/traditional_food_fact_sheets.pdf (en anglais) (le profil nutritif du saumon)
- https://www.youtube.com/watch?time_continue=8&v=UOtkekP-sxk (en anglais) (David Suzuki parle au sujet du lien entre le saumon et la forêt; 5 min 29 s)

L'importance culturelle du saumon

Le saumon est important pour les communautés des Premières Nations. Il fait l'objet d'une célébration, marquée par une cérémonie où les protocoles et processus mis en place pour souligner le retour du saumon peuvent varier d'une communauté à l'autre. La cérémonie consiste en partie à restituer les os du saumon à la rivière ou à l'océan. Inspirez-vous de la vidéo et/ou des ressources tirées de livres d'histoires afin de vous étendre sur le sujet :

- <https://www.interior-news.com/community/return-of-the-salmon/> (en anglais) (Cérémonie du premier saumon)
- *The Sockeye Mother* (2017) de Hetxw'ms Gyetxw (Brett David Hudson) et Natasha Donovan
- *P'esk'a and the First Salmon Ceremony* (2015) de Scot Ritchie

La pêche au saumon

Les technologies et méthodes traditionnelles sont liées au lieu. Il existait différentes façons de pêcher le saumon. Par exemple, les pêcheurs peuvent se servir d'équipements de pêche fixes, de tourniquets à poisson, de filets, de gaffes et de dards. Pour obtenir de plus amples renseignements sur la pêche au saumon ou sur les histoires et pratiques qui s'y rattachent, adressez-vous à la Première nation de votre région.

Gestion des pêcheries contemporaines

À l'heure actuelle, la gestion des ressources en saumon est assurée par les communautés des Premières Nations conjointement avec le ministère canadien des Pêches et Océans. Pour en apprendre davantage sur le sujet, rendez-vous aux sites ci-dessous :

- <https://www.fnfisheriescouncil.ca/>
- <http://www.nisgaalisims.ca/fisheries-and-wildlife>
- <https://haidamarineplanning.com/>

Notes préliminaires

Cette mini-unité nécessitera une durée d'enseignement d'environ 8 à 10 heures.

Documents reproductibles (DR) pertinents

- DR 1 – Facteurs susceptibles d'influer sur les données
- DR 2 – Kiosque de vente de saumon de Jennifer
- DR 3 – Le recours à des échantillons pour recueillir des données
- DR 4 – Jeu de probabilité relatif au saumon

Activité n° 1 : L'importance du saumon

Les démarches adoptées pour présenter l'unité pourraient notamment consister à raconter/lire une histoire (p. ex., *The Sockeye Mother* ou bien *P'esk'a and the First Salmon Ceremony*), la présentation d'une vidéo (p. ex., issue de YouTube, d'ERAC ou de l'ONF), ou encore à faire venir un orateur invité (p. ex., un Aîné local, un agent de conservation, un pêcheur local). La plupart des conseils scolaires comptent un service de l'Éducation autochtone qui pourrait contribuer à l'organisation d'une visite en classe d'un Aîné.

Peu importe les ressources dont vous vous servez pour présenter cette unité, il est utile d'amener les élèves à entamer la discussion en formulant des questions au sujet du rôle que joue le saumon et de la pêche au saumon (facteurs écologiques, culturelles et de gestion à envisager). Cela vous permettra d'incorporer, de façon naturelle et non menaçante, des concepts comme le biais, la sensibilité culturelle, la protection des renseignements personnels, le temps et l'opportunité en ce qui a trait à la compréhension de l'importance du saumon pour les Premières Peuples de la C.-B.

Évaluation formative

Au nombre des activités qui vous permettront de surveiller et d'orienter la compréhension toujours croissante des élèves (surtout le savoir et les attitudes), mentionnons :

- Penser-préparer-partager : On met les élèves au défi de formuler des questions d'enquête respectueuses qui donnent à réfléchir
- Discussion en petits groupes : Comment aborder ou examiner les réponses aux questions des élèves
- Remue-ménages pour trouver des réponses aux questions

Activité n° 2 : Sondages sur le saumon

La recherche exige que l'on pose des questions afin de recueillir des renseignements, de les analyser et d'en tirer des conclusions. Les Premières Peuples et les agents de conservation s'inspirent de recherches afin de prévoir la santé des migrations de saumon et l'importance des populations piscicoles.

Ressources et matériel

- DR 1 – Facteurs susceptibles d'influer sur les données

Pour présenter l'activité, vous pouvez demander aux élèves de composer une série de questions, de créer un questionnaire d'enquête et de se sonder les uns les autres au sujet de leurs sondages. Quelles questions ont-ils posées? Quelles données ont-ils recueillies? Qu'ont-ils appris au sujet des questions qu'ils avaient posées? Quelles conclusions peuvent-ils tirer des données ainsi recueillies?

Recommandations de texte

Demandez aux élèves de faire part de leurs réponses en groupes. Peuvent-ils cerner des problèmes entourant les questions? Comment une question mal formulée peut-elle créer des problèmes au niveau de la collecte de données? Quels sont les facteurs qui influent sur leur analyse des données?

Distribuez des exemplaires du DR 1 – Facteurs susceptibles d’influer sur les données et discutez des renseignements et des exemples donnés. Demandez ensuite aux élèves de travailler en petits groupes afin de reformuler les questions ci-dessus.

Évaluation formative

- Posez les questions suivantes : En quoi le lieu influe-t-il sur le biais? Quels sont les autres facteurs qui forment le biais? (réflexions consignées dans un journal)
- Choisissez trois questions et modifiez-les en classe entière ou en petits groupes de manière à les transformer pour qu’elles soient « sans biais »
- Billets de sortie : Expliquez pourquoi il faut bien formuler les questions et proposez une question à titre d’exemple
- Remue-ménages (en petits groupes) : À la lumière des constats et des conclusions, existe-t-il d’autres questions issues de ces nouveaux renseignements? (p. ex., processus itératif)

Activité n° 3 : Échantillons et populations

Au cours de cette activité, les élèves sont mis au défi de défendre leur choix d’échantillon ou de population au moment de recueillir des données. Les élèves doivent aussi prendre bien soin d’envisager : les tailles appropriées au moment de procéder à l’échantillonnage d’une population; les contraintes de temps, les coûts et la validité.

Distribuez le DR 2 – Kiosque de vente de saumon de Jennifer. Utilisez cette feuille à distribuer pour orienter une discussion au sujet des difficultés associées à la collecte de données utiles et valides. Dans ce scénario, Jennifer se voit confrontée à un problème simple, mais elle sait peut-être que des nombreux défis peuvent se présenter. Les questions qui paraissent à la fin de la feuille à distribuer peuvent servir aux travaux en groupe ou aux discussions animées par l’enseignant.

Ressources et matériel

- Billes colorées, jetons ou d’autre matériel tactile, au moins trois couleurs et au moins 25 de chaque couleur distincte pour chacun des groupes d’élèves
- Boîtes ou contenants avec couvercles, un par groupe d’élèves
- DR 2 – Kiosque de vente de saumon de Jennifer
- DR 3 – Le recours à des échantillons pour recueillir des données

Distribuez des exemplaires du DR 3 – Utilisation d’échantillons pour recueillir des données. Inspirez-vous de l’activité décrite dans cette feuille à distribuer afin d’illustrer comment la taille d’un échantillon influe sur la capacité de faire des prévisions fiables à partir de données recueillies. Par exemple, il est possible que l’utilisation d’un petit échantillon ne permette pas d’obtenir des données exactes. Dans un même ordre d’idées, le recours à un grand échantillon ne se révélera peut-être pas pratique en termes de temps et de coût.

Évaluation formative

- Divisez la classe en deux groupes (p. ex., échantillon c. population). Chacun d’entre eux prend position et en débat des pour et des contre.
- Surfaces verticales non permanentes (SVNP) : Faites un remue-ménages en petits groupes pour discuter de la taille d’échantillon appropriée et des raisons à l’appui; assurez-en le suivi auprès des élèves en passant en revue leurs résultats et discuter en classe de la taille d’échantillon qui soit la plus appropriée et pourquoi. Il appartient à la classe de décider collectivement de la meilleure parmi les choix.

- ABCD : Les élèves restent debout dans chaque coin de la salle (A=10, B=20, C=40, D=indécis) afin de voter au sujet de la meilleure taille d'échantillon. Les élèves comparent les résultats dans chacun des coins et peuvent changer leur vote. Les membres de chaque coin annoncent leur choix après avoir discuté avec les autres personnes dans leur coin des raisons pour lesquelles ils croient que leur vote est le meilleur choix.
- Revenons au saumon : Quel est le critère le plus approprié pour la collecte de données sur le saumon, l'échantillon ou la population? Quelles en sont les restrictions? Existe-t-il certaines contraintes? Quels seraient certains des facteurs à envisager au sujet du saumon pour en obtenir le meilleur échantillon dans le but d'inférer ces données sur la population?

Activité n° 4 : Projet de compilation de statistiques sur le saumon

Cette activité offre aux élèves l'occasion d'effectuer des travaux sur le terrain. Ils se serviront de certains éléments des travaux issus d'activités précédentes dans cette unité afin de satisfaire à certaines exigences prévues au Projet de compilation de statistiques sur le saumon.

Ressources et matériel

- Données concernant les habitats, espèces et caractéristiques propres au saumon tirées de sources comme Pêches et Océans Canada et Statistique Canada

Le défi consiste à formuler, au cours du projet de compilation de statistiques, une question-guide ou d'enquête qui est significative pour les élèves. Les élèves peuvent renvoyer aux questions formulées dans l'activité 2 ou se pencher sur d'autres options créatives. L'Internet est aussi une excellente source d'information et de collecte de données. Les critères que sont la population et l'échantillon doivent être déterminés (p. ex., corps étudiant de l'école) afin de permettre la collecte de données en vue de leurs sondages, questionnaires ou entrevues (l'accent étant mis sur des démarches quantitatives)

Au nombre des **idées de projets**, on pourrait trouver, mais sans s'y limiter :

- la collecte de données concernant les habitats, espèces et caractéristiques propres au saumon tirées de sources comme
 - <https://www.fnfisheriescouncil.ca/>
 - <https://haidamarineplanning.com/>
 - <https://www.nisgaanation.ca/fisheries-management>
 - Pêches et Océans Canada (p. ex., <https://www.dfo-mpo.gc.ca/species-especes/identify-fra.html>)
- l'utilisation de données concernant le saumon de votre communauté et la détermination de façons d'en assurer la pertinence (p. ex., facteurs financiers, populations, équilibre entre l'offre et la demande).
- Sonder les gens sur leurs préférences, utilisations et connaissances à l'égard du saumon, etc.

Pour orienter le Projet de compilation de statistiques sur le saumon, envisagez ce qui suit :

- Formulez une question d'enquête appropriée à laquelle on peut répondre à partir des données dans des sondages, des entrevues ou un questionnaire. Les élèves ont à éviter (ou à minimiser) le biais et à tenir compte de la sensibilité culturelle au moment d'élaborer le sondage, etc. Rappelez-leur des renseignements présentés dans le DR 1 – Facteurs susceptibles d'influer sur les données.
- Choisissez une méthode à employer pour la **collecte de données** et le choix de critère : l'échantillon ou la population. Les élèves doivent prendre en considération le coût et le temps nécessaires, en plus d'autres ressources qui peuvent être nécessaires pour recueillir et analyser les données.
- Analysez les données, affichez les données agrégées qui étaient utiles et faites des inférences afin de tirer des conclusions qui pourraient aider à répondre à la question d'enquête du projet.

Évaluation formative

- Comme classe, discutez des critères à utiliser pour évaluer le travail des élèves. Créez conjointement une rubrique propre au projet de compilation de statistiques.
- Comme examinateurs ou responsables d'essais pilotes, procédez à une évaluation par les paires des questions du questionnaire d'enquête et apportez de la rétroaction.
- Recueillez, analysez et affichez les données. Tirez des conclusions à partir des données. Échangez vos données avec une autre personne ou un autre groupe. Refaites le processus. Comparez les conclusions et discuter-en des similitudes ou les différences.

Activité n° 5 : Probabilité associée au saumon

Servez-vous d'exemples comme ceux qui suivent afin d'illustrer l'application de la probabilité.

Ressources et matériel

- DR 4 – Jeu de probabilité relatif au saumon

Exemple 1

On recourt le plus couramment à la probabilité pour prévoir la météo. Par exemple, il est important de connaître la probabilité de survenance de phénomènes comme les accumulations de pluie, la vitesse des vents ou les orages lorsque l'on planifie une excursion de pêche. L'exactitude des prévisions météorologiques est importante, car la sécurité des membres d'équipage pourrait en dépendre. Les élèves auront peut-être la possibilité d'interroger des météorologues, des pêcheurs ou encore des membres de la communauté autochtone locale sur la façon dont ils arrivent à prévoir la météo et dont ils ont aiguisé leurs compétences, sans oublier de mentionner les facteurs qu'ils considèrent comme des indices.

Les météorologues ont recours à la probabilité afin d'exprimer le degré de certitude avec lequel un événement météorologique est susceptible de se produire. Par exemple, une probabilité de pluie de 70 % signifie qu'il y a sept chances sur 10 qu'il pleuve.

Exemple 2

Les Premiers Peuples de la Colombie-Britannique pêchent dans les rivières depuis des milliers d'années. Certains Premiers Peuples continuent de pêcher à l'automne à l'aide de gaffes; ces pêcheurs font autant partie des écosystèmes riverains que les plantes, les aigles, les goélands et les ours.

Question type sur la probabilité : L'année dernière, la famille Edwards est partie à deux reprises à la pêche munie de gaffes et a pris 20 poissons dans la rivière. Elle a attrapé 8 saumons coho, 6 saumons chinook et 6 saumons kéta. Si l'on s'appuie sur ce qui s'est passé l'an dernier, quelle est la probabilité que la famille Edwards réussisse à prendre des saumons coho cette année?

Réponse à la question type : $8/20 = 40\%$

La question type est un exemple de **probabilité expérimentale**, parce que la solution s'appuie sur l'une des expériences passées de l'ensemble des expériences de pêche vécues par la famille Edward.

Question type 2 : Si Jimmy Edwards avait pris cinq saumons femelles d'affilée à l'aide de gaffes, il aurait tendance à deviner que le prochain saumon pris serait de sexe masculin. Le sexe de chaque saumon pêché s'appuie sur la **probabilité théorique**, car le saumon est de sexe féminin ou masculin, soit une probabilité de 50 %, ou 0,5, de pêcher un saumon de sexe masculin.

Divisez la classe en groupes de quatre et distribuez des exemplaires du DR 4 – Jeu de probabilité relatif au saumon. Demandez aux élèves de participer au jeu avec leur groupe jusqu’au bout; rassemblez ensuite la classe pour qu’elle discute des résultats.

Évaluation formative

- Créez une aiguille de probabilités (avec probabilités égales ou différentes). Déterminez la probabilité théorique de chacun des résultats et faites une comparaison avec la probabilité expérimentale à partir de tailles d’échantillon de 10, de 20 et de 40. Consignez et comparez les résultats. La probabilité théorique et la probabilité expérimentale présentaient-elles des résultats semblables? ... identiques? ... différents? Qu’observez-vous? La probabilité d’une taille d’échantillon à l’autre présentait-elle des différences? Si oui, précisez. Selon vous, pourquoi existe-t-il des différences, le cas échéant?
- L’évaluation formative ci-dessus peut aussi se faire en jetant un dé ou une pièce de monnaie.

Activité n° 6 : Concevoir une expérience Approfondissement FACULTATIF ou avec Statistiques 12

Procédez à la conception et à la mise en œuvre d’une expérience éthique à l’égard du saumon (au sein de votre communauté). Informez-vous auprès d’une université ou d’un conseil scolaire sur l’éthique et

l’application éthique étant donné le contexte de l’expérience. Il ne faut tuer aucun saumon ni lui faire mal dans l’exercice de cette activité. Communiquez avec la Première Nation de votre région pour discuter du saumon local, de l’accès au territoire et de la possibilité d’y pénétrer, en plus des préoccupations qu’elles peuvent avoir au sujet du saumon. L’expérience pourrait aussi mettre l’accent sur des facteurs environnementaux liés au saumon, tels que la qualité de l’eau ou la température.

Ressources et matériel

- DR 1 – Facteurs susceptibles d’influer sur les données

Effectuez un essai pilote de l’expérience et apportez toute modification à la conception de l’expérience et aux procédures connexes avant de passer à sa réalisation. Les élèves recueilleront des données à partir d’un échantillon approprié proposé dans le cadre de l’expérience. Ils procéderont à l’analyse des données, en plus de tirer des inférences et de formuler des recommandations en fonction de l’enquête, de l’hypothèse et des travaux effectués. Assurez-vous que les aspects de l’expérience conçue se conforment aux critères mis en évidence dans les activités précédentes de cette unité.

Évaluation formative

- Les élèves sont-ils capables de formuler des questions qui minimisent les influenceurs de données? Leur plan est-il réalisable?
- Les élèves ont-ils pu répondre à leur question en fonction des données recueillies?
- En s’appuyant sur les données probantes, les inférences et recommandations peuvent-elles donner lieu à des actions concrètes?
- Les élèves seraient-ils enclins à apporter des modifications à la conception de leur expérience en fonction de l’essai initial de leur expérience? Si oui, pourquoi? Vont-ils refaire l’expérience? (réflexion conceptuelle)

Mini-unité : Gardiens de l'eau I

Matériel d'introduction et de mise en contexte pour les élèves

(pour la communication animée par l'enseignant avec l'ensemble de la classe)

Le coyote prend de l'eau aux grenouilles

Source : Kalapuya, raconté par Barry Lopez en 1977
<http://www.angelfire.com/ca/Indian/CoyoteTakesWater.html>

Pendant qu'il chassait, le coyote est tombé sur un chevreuil mort. L'une des côtes du chevreuil ressemblait exactement à une grosse coquille de dentalium; le coyote est parti, la côte dans la main. Il a rendu visite aux grenouilles, qui détenaient toute la réserve d'eau. Lorsqu'on voulait obtenir de l'eau à boire ou à utiliser pour la cuisson ou le lavage, il fallait se la procurer auprès des grenouilles.

Le coyote s'est présenté. « Salut les grenouilles, j'ai une grosse coquille de dentalium. Je veux un grand verre d'eau – je veux boire longtemps. » « Donne-nous cette coquille-là », se sont exclamées les grenouilles, « et tu pourras boire autant que tu le veux ».

Le coyote leur a remis la coquille et a commencé à boire. L'eau qu'a bu le coyote se trouvait derrière un gros barrage.

« Je vais garder la tête basse pendant longtemps », a dit le coyote, « car j'ai vraiment soif. Ne vous souciez pas de moi. »

« D'accord, pas de soucis », ont répliqué les grenouilles.

Le coyote s'est mis à boire. Il a bu pendant longtemps. Enfin, l'une des grenouilles a dit « Hé, tu bois certainement beaucoup d'eau. Pourquoi agis-tu de la sorte? »

Le coyote a sorti la bouche de l'eau et a levé la tête. « J'ai soif ».

« Oh. »

Au bout d'un certain temps, l'une des grenouilles a dit « tu bois certainement beaucoup d'eau. Il te faut peut-être nous donner une autre coquille ».

« Laisse-moi prendre une dernière gorgée », a répondu le coyote avant de plonger de nouveau la tête dans l'eau.

Les grenouilles se demandaient comment une personne pouvait boire une aussi grande quantité d'eau. Elles n'aimaient pas cela, d'où leur méfiance à l'égard du coyote.

Tout le temps qu'il avait la tête dans l'eau, le coyote creusait sous le barrage. Après avoir fini de boire, il s'est levé et s'est exclamé « Ça fait vraiment du bien de boire cette eau. Voilà justement ce dont j'avais besoin ».

Ensuite, le barrage s'est effondré, ce qui a provoqué le déversement de l'eau dans la vallée de manière à former des ruisseaux, des rivières et des chutes d'eau.

Les grenouilles étaient très furieuses contre le coyote. « Tu as pris toute la réserve d'eau! »

« Il n'est pas juste qu'un seul peuple possède toute la réserve d'eau. Elle se trouve maintenant là où tout le monde peut en profiter. »

C'est le coyote qui a fait cela. N'importe qui peut désormais se rendre vers la rivière où trouver de l'eau à boire ou à utiliser pour la cuisson ou bien où il peut tout simplement se baigner ou nager.

Notes préliminaires

À l'aide d'une compilation de matériel destiné à un apprentissage interactif se déroulant au rythme de l'élève (conçu à l'origine pour former sur place le personnel de réseaux d'aqueduc communautaires), cette mini-unité permet aux élèves de se pencher sur l'application de concepts mathématiques

- au calcul des besoins communautaires et de la consommation.
- au traitement de l'eau afin de veiller à ce qu'elle soit libre de pathogènes.

- à la surveillance des débits d'eau au sein d'un réseau d'aqueduc autonome afin de s'assurer que l'eau demeure suffisamment salubre pour la consommation humaine.

Étant donné que cette unité fait appel à des supports électroniques déployés au rythme de l'utilisateur et auxquels sont incorporés HTML et Flash (une combinaison de graphiques, de textes, d'animations et d'écrans de questions et réponses interactives, qui sont tous accessibles sur le site Web de FNESEC), elle peut être utilisée facilement afin d'accompagner l'apprentissage personnalisé des élèves. Les élèves peuvent réaliser le gros des travaux décrits dans cette unité de façon autonome, et ce, sur ordinateur. Vu que le contenu didactique traite d'une gamme complète de processus mathématiques à suivre pour relever des défis bien définis, les élèves qui ont à passer en revue les compétences mathématiques préalables (p. ex., compétences visées par des programmes d'études de niveaux inférieurs, comme les fractions et le calcul des pourcentages) pourront le faire seuls. Par ailleurs, les feuilles de travail en format Excel incluses dans le cadre de la ressource électronique interactive permettent aux élèves de produire et de soumettre un fichier électronique en vue d'une évaluation.

Parallèlement, le matériel de soutien à l'intention des enseignants fourni ici propose des façons dont vous pouvez créer des occasions pour les élèves de « prendre du recul » de temps à autre de leurs explorations informatiques afin

- de faire le point sur leur succès pour ce qui est de relever les défis que vous leur aurez posés à titre intérimaire.
- de participer à des activités en groupe qui sauront accompagner leur apprentissage.

Ressources

- Contenu numérique de *Math First Peoples Water Keepers*, accessible sur le site Web de ressources de FNESEC : <http://www.fnesc.ca/math-first-peoples/>. Le contenu numérique réunit différents composants, à savoir :
 - *Small Water Systems* – un programme interactif qui s'intéresse aux différents aspects des petits réseaux d'aqueduc communautaires et les opérations mathématiques nécessaires pour exploiter un pareil réseau.
 - *The Safe Water Challenge* – une simulation qui permet d'initier les apprenants aux questions sur la salubrité de l'eau potable au sein des communautés des Premières Nations, surtout au niveau des processus d'échantillonnage et d'essai.
 - Deux fichiers Excel destinés à l'usage des élèves pour effectuer la procédure décrite dans l'unité

Pour accéder au contenu numérique, vous devrez télécharger **Adobe Flash Player**. Voici la marche à suivre pour télécharger les fichiers requis et pour y accéder :

- Au bas de la page sous la rubrique Additional Resources (Ressources supplémentaires), cliquez sur le fichier de contenu numérique comprimé *Math First Peoples Water Keepers* (116 Mo), surligné en bleu.
- Dans la nouvelle fenêtre, cliquez sur le bouton Download (Télécharger), situé au haut à droite. Vous voudrez peut-être créer un répertoire de votre choix où télécharger le fichier.
- Dans le fichier comprimé ainsi téléchargé, cliquez sur le fichier *Start_CD.exe*. Le système vous demandera d'extraire les fichiers.
- Cliquez sur *Extract all files* (Extraire tous les fichiers) (cette étape est nécessaire pour assurer le bon fonctionnement des applications).
- Après que les fichiers sont extraits, cliquez sur le fichier *Start_CD.exe* afin d'exécuter l'application *Small Water Systems*. Cette application a été conçue à l'origine pour servir de ressource de formation autonome destinée aux gardiens de l'eau (personnes qui interviennent dans l'exploitation et l'entretien d'un réseau d'aqueduc autonome situé dans une communauté des Premières Nations éloignée et autosuffisante). Un menu vous permettra, à vous ou à vos élèves, de vous concentrer sur

Recommandations de texte

- l'introduction (qui crée un contexte propre aux compétences et aux connaissances requises et qui cerne les concepts mathématiques applicables nécessaires pour comprendre les petits réseaux d'aqueduc).
- un volet de traitement, d'échantillonnage et d'essais qui mise sur les éléments de base élaborés dans l'introduction
- un volet d'entreposage et de distribution qui se penche notamment sur les facteurs à envisager au moment de la planification des réseaux.
- Accédez aux Safe Water Challenges en cliquant sur le fichier distinct *Start_CD.exe* à l'intérieur du répertoire SafeWater. Les Safe Water Challenges constituent une ressource distincte, conçue pour mettre l'accent sur la mise en pratique de compétences propres à l'emploi par les gardiens de l'eau (ils misent fortement sur l'évaluation et l'obligation de rendre compte).
- Regardez dans le répertoire racine de vos fichiers extraits afin de localiser les fichiers Excel prévus dans la mini-unité : Gardiens de l'eau II. (Un répertoire séparé contient les versions pdf de ces fichiers Excel.)

Documents reproductibles (DR) pertinents

DR 5 – Arbre des conséquences d'une eau de bonne qualité

DR 6 – 100 grilles

DR 7 – Qu'entend-on par le terme « rapport »?

DR 8 – Créer des graphiques avec Excel

Activité n° 1 : Importance de l'eau

Si cela est possible, commencez l'unité par céder la parole à un Aîné local ou à un membre de la communauté qui présentera un exposé sur l'importance de l'eau :

- Des façons dont les ressources hydriques ont été gérées par le passé
- La façon dont l'eau est gérée de nos jours

À titre de démarche de rechange, commencez par raconter l'histoire présentée au début de cette mini-unité, « Le coyote prend de l'eau aux grenouilles ». Ensuite, demandez aux élèves de travailler en petits groupes à la création d'une carte d'organisation d'idées autour du terme « eau ». Allouez suffisamment de temps pour permettre aux groupes de faire part de leurs réponses au reste de la classe.

Démontrez le fonctionnement de la ressource médiatique Small Water Systems jusqu'à ce que les élèves en comprennent le format et qu'ils sachent ce que l'on attend d'eux (voir les notes préliminaires pour obtenir des détails sur l'accès).

Demandez aux élèves d'achever l'introduction de la ressource Small Water Systems jusqu'à la section 1.9, seuls ou en groupes de deux. Selon les ordinateurs mis à votre disposition, vous pouvez y arriver

- en faisant travailler les élèves dans le laboratoire informatique de l'école ou en les dotant d'un ensemble de dispositifs réservés à la classe.
- en permettant aux élèves d'apporter la ressource chez eux, où ils pourront s'en servir à l'aide de leur propre ordinateur, ou à la bibliothèque ou au centre communautaire munis d'ordinateurs.
- en confiant aux élèves la tâche d'achever la ressource en classe entière à l'aide d'un rétroprojecteur ou d'un tableau intelligent.

Ressources et matériel

- Contenu numérique de *Math First Peoples Water Keepers*, accessible sur le site Web de ressources de FNEESC :
<http://www.fnesc.ca/math-first-peoples/>

Informez les élèves que vous allez passer en revue les différents concepts mathématiques en classe lors de leçons subséquentes. Toutefois, s'ils ont des questions à poser, ils devraient en prendre note.

Évaluation formative

Quand les élèves ont terminé les sections 1.1 à 1.9, faites le point en classe entière. Parmi les questions sur lesquelles on pourrait faire le point, mentionnons :

- Quel a été l'élément le plus surprenant que vous avez appris?
- Cette activité vous a-t-elle fait changer d'idées au sujet de l'eau, de l'utilisation de l'eau et de la gérance des eaux?
- Que savez-vous à propos de la façon dont l'eau est gérée au sein de la communauté locale?

Activité n° 2 : Reconnaissance de la salubrité de l'eau comme droit de la personne

Demandez aux élèves de lire l'article de la CBC sur les problèmes de qualité de l'eau dans les réserves. Discutez des questions entourant le fait d'être relégué à une eau de piètre qualité de l'eau et la nécessité de pouvoir accéder à une eau potable salubre. Servez-vous du DR 5 – Arbre des conséquences d'une eau de bonne qualité comme point de départ pour encourager les élèves à approfondir leur réflexion sur l'importance d'avoir accès à une eau potable salubre au sein d'une communauté. Un espace est fourni à droite pour permettre aux élèves d'y ajouter une rangée complémentaire de conséquences, au besoin.

Ressources et matériel

- <https://www.cbc.ca/news/indigenous/david-suzuki-foundation-first-nations-water-report-1.4525456>
- DR 5 – Arbre des conséquences d'une eau de bonne qualité

Activité n° 3 : Concepts mathématiques liés à la gestion de l'eau

Sont incorporées dans la ressource Small Water Systems des explications assorties d'illustrations des différents concepts mathématiques – dont plusieurs seront déjà connus des élèves (voir les sections 1.10 à 1.17 de la ressource de même que les sections 2.4 et 2.5, 3.2 et 3.3, et 3.6 et 3.7). Selon les niveaux existants de connaissances de vos élèves, vous pourriez vous servir de ces explications comme travail de révision ou comme tremplin devant mener à un enseignement de suivi. On pourrait demander aux élèves :

- d'achever l'ensemble du travail de révision de façon autonome, en groupes de deux ou en petits groupes, à l'instar de l'activité 1 (p. ex., suivre la piste des questions qu'ils ont posées au sujet des concepts mathématiques soulevés) ou
- de travailler en groupes de deux ou en petits groupes sur un seul concept/opération, lequel ils seraient alors tenus d'expliquer de vive voix au reste de la classe.

Faites le point en répondant aux questions soulevées ou en remédiant aux difficultés auxquelles les élèves ont été confrontées. La ressource Small Water Systems s'intéresse tout particulièrement à la facilité de conversion des fractions, des décimales et des pourcentages et à la mesure dans laquelle cela influe sur la capacité de traiter les rapports et proportions. Par conséquent, vous voudrez peut-être faire travailler les élèves jusqu'à ce

Ressources et matériel

- Contenu numérique de *Math First Peoples Water Keepers*, accessible sur le site Web de ressources de FNEESC : <http://www.fnesc.ca/math-first-peoples/>
- DR 6 – 100 grilles
- DR 7 – Qu'entend-on par le terme « rapport »?

Recommandations de texte

qu'ils terminent la partie 2 de la ressource (Treatment, Sampling & Testing) comme fondement d'un travail supplémentaire sur les racines, rapports et proportions. Vous pouvez ensuite en assurer le suivi en renforçant leur compréhension des carrés et des racines carrées et leur capacité de les utiliser pour faire des calculs. Montrez aux élèves, à l'aide de papier quadrillé ou bien d'un tableau quadrillé en ligne, comment dessiner un carré de 3 sur 3. Élargissez cette grille pour en faire une de 7 sur 7 et une autre de 12 sur 12. Demandez aux élèves de comparer les trois carrés. Utilisez l'aire (longueur sur largeur) pour montrer comment la réponse est la même que si l'on faisait la quadrature d'un côté particulier. Faites faire aux élèves des prévisions à l'aide d'un tableau des valeurs autre que les carrés.

Distribuez des exemplaires du DR 6 – 100 grilles (fournies à la fin de cette unité) ou demandez aux élèves de créer les leurs dans un carré 10 sur 10 sur du papier graphique et d'ensuite colorier 37 carrés de la première grille. Expliquez comment cela représente $37/100$, soit 37 %. Demandez aux élèves de colorier deux autres nombres et exprimez-les en pourcentages. Montrez aux élèves comment les fractions et pourcentages équivalent à un nombre entier, et ce à l'aide de carrés colorés et non colorés.

Rappelez aux élèves qu'afin de convertir une fraction en pourcentage, il faut diviser le numérateur par le dénominateur, puis multiplier le résultat par 100. Montrez-en des exemples au tableau. Démontrez comment exprimer une fraction à partir d'un pourcentage. Proposez alors aux élèves d'autres fractions à convertir en pourcentages et affichez-les de façon représentationnelle sur les grilles.

Servez-vous du DR 7 – Qu'entend-on par le terme « rapport »? fourni avec cette unité afin d'examiner les concepts de rapports et de quantités équivalentes.

Évaluation formative

Demandez aux élèves de se rendre sur le site

- www.arcademicskillbuilders.com/ (en anglais) afin de s'exercer à faire des équations avec des rapports, des fractions équivalentes et des proportions dans des jeux individuels et d'équipe.
- www.funbrain.com/tictactoe/index.html (en anglais) et de jouer, à l'aide des liens, à tic-tac-toe contre l'ordinateur en vue de s'exercer avec les carrés et les racines carrées.
- www.mathplayground.com/percent_shopping.html (en anglais) (niveau 1 et niveau 2) afin de s'exercer avec l'emploi des pourcentages.

Offrez à la classe l'occasion de faire le point sur les expériences des élèves quant à la ressource numérique (p. ex., la ressource Small Water Systems contenue dans la Partie 2) avant de passer à autre chose.

Activité n° 4 : Analyse des données du monde réel

L'accès à une eau douce baisse au fur et à mesure que la population canadienne augmente. Cette corrélation se manifeste aussi bien dans les climats secs que dans les climats humides. Cette activité saura initier les élèves à la corrélation qui existe entre la croissance démographique et la disponibilité de l'eau à l'échelle communautaire.

Ressources et matériel

- Safe Water Challenge tiré de la collection de ressources médiatiques Water Keepers
- DR 6 – 100 grilles
- DR 7 – Qu'entend-on par le terme « rapport »?

Demandez aux élèves d'accéder aux données de Statistique Canada sur la « Population desservie par les usines de traitement de l'eau potable — Type de source d'eau et région de drainage – Eau de surface » (<https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/16-403-x/2013001/t014-fra.htm>). Cette page contient un tableau de données sur le nombre de personnes desservies par les sources d'eau de surface dans différentes régions du Canada. Regardez les quatre régions de la Colombie-Britannique répertoriées ci-dessous :

Régions de la Colombie-Britannique	2005	2006	2007
Côte du Pacifique et Yukon	2 315 837	2 345 382	2 371 455
Fraser–Basses-terres	801 593	817 507	825 720
Okanagan-Similkameen	188 894	194 989	201 328
Columbia	106 501	107 191	106 860

Demandez aux élèves de créer des graphiques linéaires afin d'afficher les données. Ajoutez les données actuelles au tableau ci-dessus et au graphique. Assurez-vous de souligner la nécessité de recourir à la mise à l'échelle et de bien identifier l'axe. Servez-vous des graphiques pour répondre aux questions suivantes :

- Que nous montre votre graphique?
- Quelles sont les tendances associées aux populations qui dépendent de l'eau de surface au fil du temps?
- L'écart entre les régions reste-t-il constant au fil du temps, ou est-ce qu'une population augmente plus que d'autres?
- Quelles sont les raisons qui pourraient expliquer l'écart entre les régions?
- En partant des données fournies et en extrapolant à partir des tendances affichées, quelle serait une prévision démographique valable en s'appuyant sur l'eau de surface de chacune des régions en 2025?

Demandez maintenant aux élèves d'accéder aux données sur la « Population desservie par les usines de traitement de l'eau potable — Type de source d'eau et région de drainage – Eau souterraine » tirées de la même ressource. Faites recréer aux élèves les graphiques à partir des mêmes régions et années, mais en utilisant les données sur l'eau souterraine. Conseillez les élèves sur l'opportunité d'afficher les deux ensembles de données sur le même graphique par région, ou bien d'autres variations de nature à faire ressortir les relations.

Discutez en classe de ce qui suit : En quoi les graphiques diffèrent-ils? En quoi se ressemblent-ils? Comment expliquer l'absence de données pour une région particulière? En quoi cela contribue à modifier les prévisions pour 2025?

En quoi ces données sur l'eau reflètent-elles l'idée de partage de l'eau préconisée par le coyote dans l'histoire de mise en contexte? Existe-t-il une façon d'assurer une répartition équitable des ressources hydriques entre les zones?

Évaluation formative

Servez-vous de la clé suivante afin de discuter du travail des élèves en termes de production et d'analyse de leurs graphiques linéaires :

- Les graphiques devraient présenter une tendance générale à la hausse.
- On observe une hausse annuelle du nombre de personnes dont la principale source d'eau est l'eau de surface.
- La région de Columbia demeure statique, avec peu, voire aucun changement. La zone Côte du Pacifique/Yukon a connu la plus importante hausse démographique, mais a présenté la même hausse en termes de pourcentage approximatif que les autres régions.
- Les raisons pourraient comprendre (mais sans s'y limiter) une hausse démographique attribuable à une croissance de l'emploi (secteur pétrolier et gazier), l'urbanisation et l'affluence des immigrants dans la province.
- Les chiffres approximatifs pourraient se présenter comme suit :
 - Côte du Pacifique / Yukon : 2 580 000

Recommandations de texte

- Vallée du Fraser : 935 000
- Okanagan-Similkameen : 251 000
- Columbia : 108 500

ACTIVITÉ 5 : Défi de la salubrité de l'eau

Faites faire aux élèves le Safe Water Challenge, conformément à *Water Keepers*

Ressources et matériel

- Safe Water Challenge tiré de la collection de ressources médiatiques *Water Keepers*

Activité n° 6 : Utilisation d'outils logiciels

Passez en revue avec la classe la façon d'interpréter un graphique à points de coordonnées et de créer et de tracer un tableau de valeurs. Puis, à l'aide du fichier Excel, *Grade 8 – water_sampling_exercise.xls*, inclus dans la ressource numérique *Water Keepers*, présentez la situation hypothétique à la classe. Expliquez que, dans n'importe quelle communauté, la réserve d'eau fait régulièrement l'objet d'un contrôle des niveaux d'organismes et de parasites dangereux. Parmi ces organismes, on trouve des coliformes fécaux et *E. coli*.

Dans une situation simulée mettant en cause la qualité de l'eau, un technologue en qualité des eaux a échantillonné l'eau de la réserve d'eau et a pu déterminer les niveaux retrouvés dans la feuille de travail Excel (fournie dans le répertoire racine du disque qui accompagne le guide de ressources). Demandez aux élèves de se servir du fichier Excel, de tracer les données et de répondre aux questions qui y sont associées. Distribuez des exemplaires du DR 8 – Créer des graphiques avec Excel afin de les aider à se retrouver dans le processus.

Demandez aux élèves d'effectuer la partie 3 du volet Small Water Systems (entreposage et distribution) de la ressource numérique *Water Keepers* (comme pour les parties 1 et 2). Encore là, demandez-leur de suivre la piste des questions qu'ils ont posées au sujet des concepts mathématiques soulevés.

Évaluation formative

Offrez à la classe l'occasion de faire le point avant de passer à la leçon suivante.

Ressources et matériel

- DR 8 – Créer des graphiques avec Excel
- Le fichier Excel, *Grade 8 – water_sampling_exercise.xls*, inclus dans la ressource numérique *Water Keepers*
- Ordinateurs permettant de travailler dans les fichiers *Excel* qui accompagnent la ressource médiatique numérique *Water Keepers*
- Partie 3 du volet Small Water Systems (entreposage et distribution) dans la ressource numérique *Water Keepers*, accessible en ligne à FNESC Learning First Peoples

Activité n° 7 : Concepts mathématiques – Cylindres

Avec les élèves, faites un remue-méninges pour proposer des objets cylindriques et leurs applications. Dites aux élèves que la classe procédera au calcul de la taille des objets en fonction de leur aire et de leur volume.

Passez en revue les formules à utiliser pour calculer les volumes et les aires, et donnez-en des exemples.

Mettez à la disposition des élèves un nombre d'objets cylindriques (différentes boîtes de conserve et cannettes de boissons, bouteille d'eau, cartouche de film, cocotte, boîte à biscuits, etc.). Demandez aux élèves de mesurer les articles et de consigner les mesures ainsi relevées dans un tableau comportant les rubriques suivantes :

- Description
- Diagramme
- Rayon
- Hauteur
- Circonférence
- Aire
- Volume

En outre, faites part aux élèves de mesures de plusieurs objets cylindriques plus grands du monde réel à incorporer dans leurs calculs (p. ex., rayon d'un silo à grains – 8 m, rayon d'un ponceau – 1,2 m, rayon d'une bouteille de propane – 45 cm, rayon d'un tunnel ferroviaire – 3,75 m)

Les élèves peuvent alors faire des calculs pour connaître le volume et l'aire des articles. Soulignez aux élèves la nécessité d'utiliser la même unité de mesure pour tous les articles (mètres ou centimètres) afin d'en assurer une mise à l'échelle appropriée sur leurs graphiques.

Rassemblez la classe pour consigner les articles mesurés et les exemples d'objets de grandes dimensions sur un graphique. Indiquez le volume sur l'axe Y et le rayon sur l'axe X. Quelle tendance les élèves peuvent-ils observer? Expliquez et dessinez la droite de meilleur ajustement comme courbe de croissance exponentielle.

Évaluation formative

- Les élèves construisent leur propre cylindre et procèdent à la mesure et/ou au calcul des dimensions indiquées ci-dessus. Demandez aux élèves de mettre deux autres personnes au défi et de comparer leurs résultats.
- Un graphique linéaire est-il la meilleure représentation de la relation entre l'aire et le volume? Convient-il mieux d'utiliser un type de graphique différent? Pourquoi ou pourquoi pas?

Ressources et matériel

- Plusieurs objets cylindriques (différentes boîtes de conserve et cannettes de boissons, bouteille d'eau, cartouche de film, cocotte, boîte à biscuits, etc.) à utiliser par les élèves pour faire des mesures
- Mesures de plusieurs objets cylindriques plus grands du monde réel à incorporer dans leurs calculs (p. ex., rayon d'un silo à grains – 8 m, rayon d'un ponceau – 1,2 m, rayon d'une bouteille de propane – 45 cm, rayon d'un tunnel ferroviaire – 3,75 m)

Mini-unité : Gardiens de l'eau II

Matériel d'introduction et de mise en contexte pour les élèves

(pour la communication animée par l'enseignant avec l'ensemble de la classe)

Suivi

Cette mini-unité fait appel à la même ressource Water Keepers que celle utilisée pour la mini-unité précédente et reprend le même contexte.

Documents reproductibles (DR) pertinents

DR 8 – Créer des graphiques avec Excel

DR 9 – Utilisation moyenne d'eau

Activité n° 1 : Révision de l'ordre des opérations

Passez en revue le contenu de la ressource Water Keepers qui traite de l'ordre des opérations (la section 1.15 de l'introduction du volet Small Water Systems). Expliquez que la règle de l'ordre des opérations « n'est qu'un des éléments » que l'on retrouve en mathématiques – elle semble arbitraire et sans raison, mais ne pas suivre la règle peut entraîner des calculs erronés.

Ressources et matériel

- Contenu numérique de *Math First Peoples Water Keepers*, accessible sur le site Web de ressources de FNEC : <http://www.fnesc.ca/math-first-peoples/>

Expliquez « PEDMAS » comme moyen de retenir l'ordre des opérations :

P = Parenthèses

E = Exposants

D, M = Diviser, Multiplier (qui peuvent être inversés)

A, S = Additionner, Soustraire (qui peuvent être inversés)

Exemple illustratif

Pour illustrer comment on obtiendra des résultats si l'on utilise parfois l'ordre exact des opérations et d'autres fois l'ordre erroné, faites-en la démonstration avec l'équation $3^2 - 3 \times (8 - 6) = ?$ En partant de PEDMAS, nous calculons d'abord ce qui paraît entre parenthèses, suivi de l'exposant, de la multiplication et, enfin, de la soustraction.

$3^2 - 3 \times (8 - 6)$ (calculez à l'intérieur des parenthèses)

$= 3^2 - 3 \times 2$ (évaluez l'exposant)

$= 9 - 3 \times 2$ (effectuez la multiplication)

$= 9 - 6$ (effectuez la soustraction)

$= 3$

Cependant, si nous effectuons tout simplement les opérations de gauche à droite en faisant fi des règles de l'ordre des opérations, nous nous retrouvons avec un résultat tout à fait différent :

$3^2 - 3 \times (8 - 6) = ?$

$= 9 - 3 \times (8 - 6)$

$= 6 \times (8 - 6)$

$= 48 - 6$

$= 42$

Même si vous prenez soin de calculer d'abord ce qui paraît entre parenthèses, si vous n'effectuez pas le reste des opérations dans le bon ordre, vous obtiendrez quand même un résultat erroné :

$$\begin{aligned}3^2 - 3 \times (8 - 6) &= ? \\&= 9 - 3 \times (2) \\&= 6 \times (2) \\&= 12\end{aligned}$$

Suivi

Soulignez aux élèves l'importance de « connaître les mathématiques » au lieu de se fier aux calculatrices même si elles sont en grande partie configurées de manière à tenir compte du principe PEDMAS. Il est raisonnable pour les élèves de se servir de calculatrices pour résoudre un problème comme celui-ci, pourvu qu'ils reconnaissent l'importance d'effectuer les opérations dans le bon ordre.

Proposez aux élèves davantage d'exercices comme ceux qui suivent :

$$\begin{aligned}12 + (6 \div 2) \\12 \div 2 \times (8 \div 2) \\4 + 4^2 \\(3 - 2)^2 \times 9 \times 10 \\(3^2 - 3) \times (5 + 10)\end{aligned}$$

Pour terminer, demandez aux élèves d'effectuer la partie 2 de la ressource *Water Keepers*, conformément à la partie 1 (contenu numérique, accessible sur le site Web de ressources de FNEESC : <http://www.fnesc.ca/math-first-peoples/>). Encore là, demandez-leur de suivre la piste des questions qu'ils ont posées au sujet des concepts mathématiques soulevés.

Évaluation formative

- Mettez les élèves au défi de créer des problèmes de part et d'autre quant à l'ordre des opérations et ensuite de vérifier les travaux des uns et des autres en vue de résoudre ces problèmes.
- Offrez à la classe l'occasion de faire le point sur les travaux des élèves qu'ils ont consacrés à la partie 2 de la ressource *Water Keepers* avant de passer à autre chose.

Activité n° 2 : Équations linéaires et inéquations linéaires

Il existe plusieurs façons de montrer comment le comportement des gens peut influencer sur la quantité d'eau qu'ils utilisent. Un geste aussi simple que de fermer le robinet lorsqu'on se brosse les dents peut avoir des impacts dignes de mention. À plus grande échelle, la transformation des toilettes ordinaires en toilettes à faible débit dans un centre commercial, un immeuble à bureaux ou une école peut engendrer des impacts encore plus spectaculaires.

Ressources et matériel

- DR 9 – Utilisation moyenne d'eau
- Contenu numérique de *Math First Peoples Water Keepers*, accessible sur le site Web de ressources de FNEESC : <http://www.fnesc.ca/math-first-peoples/>

Faites faire aux élèves des recherches sur l'utilisation moyenne d'eau par foyer à l'échelle de la communauté locale. Vous pourriez également mettre à leur disposition des exemplaires du DR 9 – Utilisation moyenne d'eau, fourni à la fin de cette unité. Demandez aux élèves d'élaborer la formule qui permettrait de déterminer la quantité d'eau consommée au cours d'une journée par une toilette ordinaire dont la chasse d'eau est actionnée six fois (15 litres x 6 = 90 litres). Faites déterminer aux élèves la formule et la quantité d'eau consommée au cours d'une semaine, en présupposant les mêmes quantités (90 litres x 7 = 630 litres).

Recommandations de texte

Substituez maintenant la toilette à une toilette à faible débit (6 litres x 6 = 36 litres). Pour vous assurer que les élèves comprennent quelle variable représente la quantité d'eau consommée chaque fois que la chasse d'eau de la toilette est actionnée, demandez-leur de préciser quel numéro changerait si la chasse d'eau de la toilette n'était actionnée que 4 fois (6 litres x 4 = 24 litres), en apportant des éclaircissements au besoin. Déterminez la formule et la quantité d'une valeur hebdomadaire (36 litres x 7 = 252 litres).

Étant donné l'existence d'une gamme de valeurs, demandez aux élèves de faire un remue-méninges pour déterminer pourquoi les écarts sont tellement prononcés. Demandez aux élèves s'ils savent comment réduire la quantité d'eau utilisée et consignez les réponses. Au nombre des suggestions ayant déjà été proposées lors de colloques sur l'eau et dans des dépliants municipaux, on trouve le recours à des articles réducteurs de volume dans le réservoir des toilettes.

Par exemple, insérer une cruche de un litre en plastique remplie ou une bouteille de 1,5 litre remplie dans le réservoir permettrait d'économiser cette quantité d'eau toutes les fois. Ou bien, si ces articles sont trop gros pour le réservoir, ajouter de grosses roches servirait le même objectif. Si une grosse roche devait réduire le volume d'eau de 1,13 litre, quel impact cela aurait-il sur une toilette ordinaire qui consomme normalement 15 litres d'eau? Sans réduction de volume (15 litres x 6 = 90 litres) (90 litres x 7 = 630 litres); avec réduction de volume (15 litres – 1,13 litre) x 6 = 83,22 litres; ensuite (83,22 litres x 7 = 582,54 litres). Quel serait l'écart si l'on s'appuyait sur les mêmes paramètres au cours d'une semaine donnée? (630 litres – 582,54 litres = 47,46 litres); au cours d'une année donnée? (47,46 litres x 52 = 2 467,92 litres)

Demandez aux élèves de déterminer, à l'aide du fichier Excel fourni dans la ressource en ligne de FNEESC, quelle quantité d'eau pourrait être économisée si toutes les toilettes dans votre école étaient dotées d'un mécanisme réducteur de volume ou qu'elles étaient transformées en toilettes à faible débit. Vous pourriez également faire créer à votre classe leur propres tableurs et graphiques à partir de leurs propres données numériques pour les deux options, c'est-à-dire l'ajout de dispositifs réducteurs de volume ou bien de toilettes à faible débit. Qu'observent-ils au niveau des tendances présentes dans les graphiques?

Demandez aux élèves d'effectuer le *Safe Water Challenge*, conformément à la ressource médiatique *Water Keepers*.

Évaluation formative

Offrez à la classe l'occasion de faire le point sur les travaux des élèves qu'ils ont consacrés à la ressource médiatique en ligne de FNEESC Learning First Peoples, *Safe Water Challenge*, avant de passer à autre chose.

Activité n° 3 : Projet de collecte de données

Passez en revue les questions qu'ont posées les élèves au sujet de l'eau et de la gestion de l'eau au début de l'unité. Posez la question suivante : Quelles questions restent sans réponse? Voulez-vous savoir autre chose? Qu'est-ce qui peut être mis à l'essai sur le plan mathématique? Comment s'y prendraient-ils pour concevoir un sondage qui saurait les éclairer là-dessus?

Allouez le temps nécessaire pour permettre aux élèves de faire part de leurs idées et ensuite divisez la classe en petits groupes en fonction de sujets d'intérêt semblables. Expliquez que leur tâche consiste à concevoir et à mettre en œuvre un plan de collecte de données ayant trait à leur sujet lié à l'eau choisi par l'élève. Informez les élèves s'ils vont mener leur sondage « dans des situations réelles » ou dans un contexte simulé (p. ex., avec d'autres groupes de la classe, avec d'autres classes de mathématiques de 9e année).

Ressources et matériel

- Le fichier Excel, *Grade 9 – water_use_in_schools.xls*, inclus dans la ressource numérique *Water Keepers*
- Ordinateurs permettant de travailler dans les fichiers *Excel* qui accompagnent la ressource médiatique numérique *Water Keepers*
- DR 1 – Facteurs susceptibles d'influer sur les données (facultatif)
- DR 8 – Créer des graphiques avec Excel

Par exemple, les élèves pourraient choisir d'étudier

- la confiance qu'ont les membres de la communauté en la salubrité de leur source d'eau.
- les attitudes des membres de la communauté à l'égard de la gestion du réseau d'aqueduc.
- l'utilisation d'eau par type de foyer ou d'entreprise.
- le nombre de personnes tombées malades après avoir été exposées à des virus et des bactéries d'origine hydrique.

Discutez des étapes à franchir pour mettre en place un plan de collecte de données :

- Formuler une question d'enquête (Que veulent-ils savoir?)
- Choisir une méthode de collecte de données qui tient notamment compte de facteurs sociaux à envisager (Quelle est la meilleure méthode à adopter pour trouver réponses à leur question? Un sondage en ligne ou à remplir par texto sera peut-être plus alléchant pour les jeunes interrogés, mais risque de repousser les résidents plus âgés; et vice versa pour un sondage porte-à-porte. Faut-il assurer la traduction du sondage dans d'autres langues? Les questions du sondage sont-elles de nature délicate, ce qui impose la protection des renseignements personnels des personnes interrogées, de quelque manière que ce soit? etc.)
- Sélectionner une population ou un échantillon. (Passez en revue la terminologie et discutez des avantages et des inconvénients de chacun. Une population permettra de recueillir des données plus exactes que ne le fera un échantillon, mais il est souvent difficile ou impossible de cibler toute la population.)
- Recueillir les données.
- Prendre des moyens appropriés pour afficher les données ainsi recueillies. (Quelle est la meilleure méthode à adopter pour trouver réponses aux questions? Un graphique à barres? Un graphique linéaire? Un diagramme circulaire? Quels types de graphiques se prêtent le mieux à quels types de renseignements? etc.)
- Tirer des conclusions afin de répondre à la question. (Que révèlent les résultats du sondage au sujet de la question posée? De quelle façon ces renseignements pourraient-ils être utilisés pour améliorer la communauté?)

Aidez les élèves à préparer les questions de leur sondage, en vous assurant qu'elles sont rédigées de façon à produire des données à la fois claires et utilisables. Le cas échéant, renvoyez au DR 1 – Facteurs susceptibles d'influer sur les données.

Recommandations de texte

Allouez le temps nécessaire pour permettre aux élèves de mener leur sondage, d'en compiler les résultats (à l'aide du fichier Excel, *Grade 9 – water_use_in_schools.xls*, inclus dans la ressource numérique *Water Keepers*) et de les présenter au reste de la classe. Si les élèves choisissent d'utiliser Excel pour représenter les résultats de leur sondage à l'aide de graphiques, le DR 8 – Créer des graphiques avec Excel (fourni à la fin de cette unité) pourrait leur être utile.

Évaluation formative

- Procédez à un essai pilote en collaboration avec cinq camarades de classe afin de déterminer la qualité de questions posées au cours du sondage. Apportez-y des modifications au besoin.
- Que les élèves tentent-ils de communiquer dans les diagrammes et graphiques présentés? S'agit-il d'une démarche appropriée et de la meilleure forme de présentation des données?

Activités d'approfondissement facultatives

Comme activité d'approfondissement, les élèves peuvent présenter leurs constats à un public cible élargi par le biais d'une assemblée publique (réelle ou simulée), d'une réunion du conseil de bande, d'une lettre soumise au journal local, etc.

Suggestions d'évaluation sommative

Selon les résultats et les conclusions finales, les élèves pourraient décider de rédiger un rapport contenant des recommandations formulées à l'intention de la municipalité et/ou du gouvernement provincial.

DR 1 – Facteurs susceptibles d'influer sur les données

Biais

Une prédisposition ou le biais est susceptible d'inciter une personne à répondre d'une certaine façon.

Exemple d'une question biaisée ou « tendancieuse » : « Trouvez-vous que le saumon a un goût de poisson trop prononcé? » Cette personne est bien sûr biaisée contre le goût du saumon et a intégré dans la question la présomption selon laquelle le saumon est désagréable. Pour poser une question articulée de manière plus appropriée (neutre), on pourrait demander aux gens à quoi, selon eux, ressemble le goût du saumon (si les résultats sont consignés de façon à permettre des réponses ouvertes) ou bien proposer des choix différents (si l'on adopte une démarche basée sur les questions fermées à choix multiples).

Usage du langage

La façon dont un interrogateur fait usage du langage peut influencer sur les réponses des personnes interrogées en les incitant à répondre d'une certaine façon.

Exemple (une question tendancieuse) : « Êtes-vous d'accord pour dire que le prix du saumon est nettement trop élevé? Les gens peuvent être portés à dire « oui » parce que la formulation laisse entendre qu'il n'existe qu'une seule option digne d'intérêt (à moins qu'on dise « non »), qu'il est raisonnable de s'attendre à ce que le prix du saumon soit plus bas qu'il ne l'est en réalité et que la majorité des gens croient déjà que le saumon est trop coûteux. Une question posée pour savoir si le coût du saumon semble juste, peu élevé ou trop élevé encouragerait les gens à choisir à partir de trois réponses différentes sans laisser entendre qu'il existe une réponse « supérieure » ou « plus populaire ». Cette approche serait plus juste et nettement moins encline à fausser les résultats.

Éthique

Les données recueillies ne peuvent servir qu'aux fins de l'étude dont conviennent les personnes interrogées.

Exemple : Au cours d'une étude, on demande l'avis des membres d'une communauté autochtone sur les meilleures méthodes à adopter pour prendre du saumon. Sans le dire, les personnes qui mènent ou appuient l'étude entendent s'inspirer des résultats afin d'élaborer une stratégie visant la commercialisation d'équipement de pêche au sein de la communauté. Dans l'exemple cité, le responsable de la collecte des données doit se montrer plus ouvert et honnête et, comme tel, informer tous les participants de l'objet précis de la collecte des données et des fins auxquelles les données seront utilisées.

Coûts/méthode

Au moment d'effectuer des recherches, on doit prendre en considération tous les coûts afin de veiller à ce que l'étude en vaille l'effort. Par exemple, l'étude d'un petit cours d'eau salmonicole peut coûter des milliers de dollars et gruger bien des heures. Si l'étude a pour objet de piquer sa curiosité, cet investissement ne vaudra peut-être pas la peine. L'étude pourrait toutefois valoir la

peine si elle a pour objet d'orienter la répartition de davantage de ressources qui permettront d'améliorer le cours d'eau pour une utilisation ultérieure.

Il faut aussi tenir compte de la méthode de collecte de données. Par exemple, lorsqu'il s'agit de recueillir l'opinion des membres de la communauté, le recours à un sondage électronique peut sembler rentable. Il aura toutefois pour effet d'éliminer les personnes qui n'ont pas accès à un ordinateur. Il peut aussi sembler approprié de procéder à un sondage téléphonique, quoique cette démarche pose le défi qui consiste à obtenir des listes qui représentent fidèlement la communauté. Seules les personnes aptes et disposées à répondre aux questions seront comptées. Dans un même ordre d'idées, il est possible qu'un sondage porte-à-porte donne des résultats qui ne représentent qu'un certain segment de la population.

Temps et caractère opportun

Le moment de la collecte des données peut influencer sur les résultats.

Exemple : Le dénombrement des saumons présents dans une rivière en juin différera considérablement d'un dénombrement effectué en novembre. Il est essentiel que le motif de la collecte des données soit évalué avant que l'on décide du moment de l'étude.

Protection des renseignements personnels

Il faut que les gens aient le droit de refuser de participer au sondage si le sujet faisant l'objet du sondage est de nature trop personnelle ou qu'il les rend mal à l'aise.

Exemple : Les personnes qui sont poussées à participer à une étude pourraient tout simplement vous donner n'importe quelle réponse dans le but de se débarrasser de vous, ou bien elles pourraient refuser d'y participer si vous les informez de votre intention d'utiliser leur nom. Il vaudrait mieux leur offrir le choix de participer et leur divulguer l'objet de l'étude et des détails concernant la publication des résultats, de sorte à leur permettre de disposer de tous les renseignements et de prendre alors une décision éclairée.

Sensibilité culturelle

Vous devez prendre soin de ne pas offusquer les personnes d'autres groupes culturels.

Exemple d'une question non sensible aux différences culturelles : Demander à un Aîné des Premiers Peuples pourquoi toutes les personnes autochtones aiment manger du saumon. L'Aîné pourrait s'offusquer de cette question, car vous avez fait une généralisation selon laquelle toutes les personnes autochtones aiment le saumon et qu'elle présuppose que l'Aîné est en mesure de répondre de la part de tous les Premiers Peuples de partout. Afin d'adopter une approche moins injurieuse, on pourrait poser la question à savoir si le saumon est populaire au sein de la communauté où vit l'Aîné ou pourquoi le saumon joue un rôle aussi essentiel dans l'histoire des Premiers Peuples.

Sommaire

Au moment de concevoir un sondage, n'oubliez pas de vous poser les questions suivantes :

- Vos questions sont-elles appropriées?
- Vos questions permettent-elles de savoir ce qui est nécessaire pour recueillir les données qu'il vous faut.
- Vos questions tiennent-elles compte du biais et de la sensibilité?
- Votre méthode de collecte de données semble-t-elle pratique?
- Avez-vous pris en considération le coût et le temps qu'il faudra consacrer au processus?
- Avez-vous choisi un échantillon ou une population?
- De quelle façon allez-vous afficher les données?
- Pouvez-vous interpréter vos données et tirer une conclusion?

DR 2 – Kiosque de vente de saumon de Jennifer

Jennifer planifiait une collecte de fonds en vue d'une excursion scolaire. Elle a eu l'occasion de mettre sur pied une vente d'aliments à l'occasion d'un événement d'athlétisme à l'école. Son grand-père, un pêcheur, a proposé qu'elle offre différents types de saumon sur sa table. Il lui a même promis de lui donner le poisson et de l'aider à le préparer de différentes façons.

Jennifer était confrontée à un problème : Son saumon serait-il au goût des enfants? Combien de poissons devrait-elle demander à son grand-père d'attraper? Comment faudrait-il le préparer?

Quels autres problèmes pourrait-elle prévoir à l'égard de cette idée d'entreprise?

Jennifer a parlé à son enseignant de mathématiques au sujet de son plan et de son désir pressant de savoir comment ses camarades de classe pourraient y réagir. Étant donné que son école regroupait plusieurs niveaux et de nombreux élèves (**la population : l'ensemble du groupe qui vous intéresse**), elle a décidé de mener un sondage auprès de ses propres camarades de classe (**un échantillon : le dénombrement d'une portion de la population**) afin qu'ils l'aident à répondre à ses questions. Un recensement (**un recensement : le dénombrement de l'ensemble de la population**) ne semblait pas logique car il engloberait toutes les personnes fréquentant l'école (**population**); il faudrait donc y consacrer temps et énergie.

Étapes et questions de discussion :

- Demandez à tous les élèves de la classe de consigner leur mode de préparation préféré du saumon. Laissez-les choisir à partir de trois options seulement : a) saumon séché b) saumon fumé c) saumon cuit.
- Inscrivez les résultats sur le tableau de dépouillement.
- Inspirez-vous des résultats afin de prévoir combien de personnes présentes à l'événement d'athlétisme choisiront telle ou telle saveur.
- Incitez les élèves de la classe à discuter des types de personnes qui seront présentes à l'événement d'athlétisme.
- Discutez en classe ou en groupes de la question à savoir si votre classe est ou n'est pas un échantillon adapté à l'étude menée par Jennifer.
- Serait-il possible pour elle de sonder un échantillon différent d'élèves de son école afin d'obtenir un résultat qui se rapprochera de la population qui assistera à l'épreuve d'athlétisme?
- Serait-il logique pour Jennifer de se fier à un échantillon au lieu de sonder la population de l'école?
- Un grand échantillon est-il plus enclin à produire de meilleurs résultats qu'un petit échantillon?

DR 3 – Le recours à des échantillons pour recueillir des données

Nom : _____

Date : _____

Chacun des groupes aura besoin de 50 billes de sorte à représenter une population piscicole. Une couleur de billes représentera les saumons masculins et une autre couleur de billes représentera les saumons féminins. Le rapport de saumons mâles-femelles qui composent votre population vous sera inconnu.

Sans regarder la population, choisissez un échantillon de 100 poissons à partir de votre population. Consignez au tableau le nombre de poissons mâles et femelles et servez-vous-en afin d'estimer le pourcentage de poissons mâles et femelles qui composent la population.

- Répétez l'étape 1, mais utilisez un échantillon de 20 poissons.
- Répétez l'étape 1, mais utilisez un échantillon de 40 poissons.

	Nbre de mâles	Nbre de femelles	% de mâles	% de femelles
Échantillon de 10 poissons				
Échantillon de 20 poissons				
Échantillon de 40 poissons				

- Selon vous, quelle est l'estimation la plus fiable du pourcentage de poissons mâles et femelles qui composent la population : l'échantillon de 10, de 20 ou de 40 poissons? Pourquoi?
- Comptez le nombre réel de poissons mâles et femelles qui composent la population entière et calculez le pourcentage réel de poissons mâles et femelles.

	Nbre de mâles	Nbre de femelles	% de mâles	% de femelles
Population entière				

- Êtes-vous d'accord sur votre prévision que le plus grand échantillon est le plus fiable?
- Comment pourriez-vous vérifier que la plus grande taille d'échantillon est habituellement la plus fiable?

DR 4 – Jeu de probabilité relatif au saumon

Objectif : S'appuyer sur la probabilité expérimentale afin d'estimer le nombre d'espèces de saumon présentes dans un « aquarium »

Matériel requis : Une boîte ou un bac avec couvercle (l'« aquarium ») ainsi qu'au moins 30 billes ou jetons de trois couleurs distinctes (chaque couleur représente un type de saumon)
Rouge : Sockeye
Vert : Kéta
Noir : Chinook

Nombre de joueurs : 4

Règles du jeu

1. Désignez un joueur qui aura le rôle de responsable de la pêcherie. Celui-ci sélectionne n'importe quel assortiment de 30 billes/jetons à partir d'un bassin de 30 billes/jetons présentés en trois couleurs distinctes. Un exemple possible : le responsable de la pêcherie pourrait choisir 5 billes rouges (sockeye), 12 billes vertes (kéta) et 13 billes noires (chinook). Aucun des joueurs ne doit savoir combien de billes de chaque couleur sont sélectionnées. Le responsable de la pêcherie ajoute les 30 « poissons » dans un « aquarium » **couvert** (p. ex., boîte ou bac avec couvercle) duquel seront tirés les échantillons.
2. Les autres joueurs utilisent chacun un tableau de consignation des données (3 copies fournies à la page suivante) afin de consigner une estimation du nombre de poissons de chacune des espèces qui sont présents dans le bac. Les joueurs ne doivent pas faire connaître leurs estimations.
3. Les joueurs procèdent à tour de rôle à la sélection d'un saumon à partir de l'aquarium et, ensuite, ils **replacent** le saumon. (Le responsable de la pêcherie doit veiller à ce que le contenu du bac ne soit pas visible aux joueurs au moment où ils font leur choix). Les joueurs prennent note du type d'espèces sélectionnés chaque fois. Arrêtez l'activité lorsque les joueurs auront sélectionné et remplacé 10 poissons.
4. C'est maintenant le temps pour les joueurs de modifier leurs estimations initiales en tenant compte de la couleur des billes/jetons sélectionnés.
5. Répétez les étapes 3 et 4 deux fois de plus.
6. C'est maintenant le temps pour le responsable de la pêcherie de divulguer le contenu de l'aquarium. Les joueurs comparent leurs estimations au nombre réel de saumons afin de calculer leurs points. Le joueur ayant le **moins** de points est déclaré gagnant. Les données d'un joueur pourraient par exemple ressembler à ce qui suit :

	Estimation initiale (avant le tirage)	Nbre réel de saumons dans l'aquarium	Estimation finale du joueur	Points (différence entre le nbre réel et l'estimation)
Sockeye	10	5	4	1
Kéta	12	12	11	1
Chinook	8	13	15	2

Total des points : 4

7. Reprenez le jeu jusqu'à ce que tous les joueurs aient eu l'occasion de jouer le rôle de responsable de la pêcherie. Faites part de vos stratégies aux autres joueurs. Quelle stratégie a donné les meilleurs résultats?

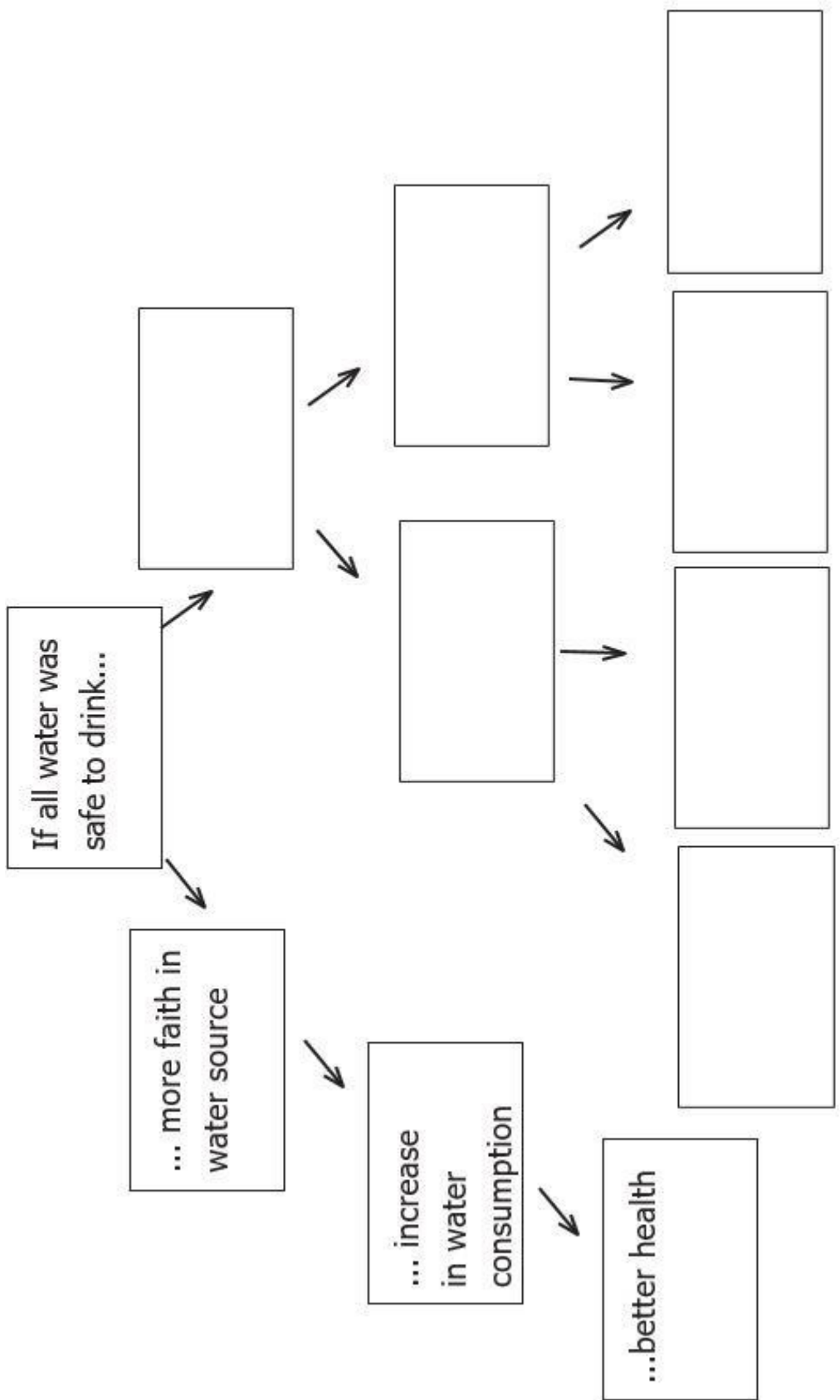
Tableaux de consignation des données

	Estimations initiales (estimez le nombre de chacune des espèces)	Estimations (estimez à nouveau après chaque ronde de tirage de 10 billes/jetons)			Nombre de billes/jetons tirés (tirez-en 1 à la fois et remplacez-le dans l'« aquarium »; faites-le 10 fois)			Estimation finale (après 3 rondes, faites une estimation finale)	Nombre réel de billes/jetons (dans l'« aquarium »)	Points (écart entre le nombre réel de jetons et votre estimation finale)
		Ronde 1	Ronde 2	Ronde 3	Ronde 1	Ronde 2	Ronde 3			
Sockeye										
Kéta										
Chinook										

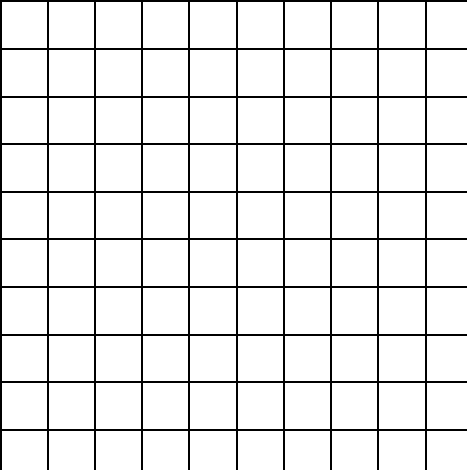
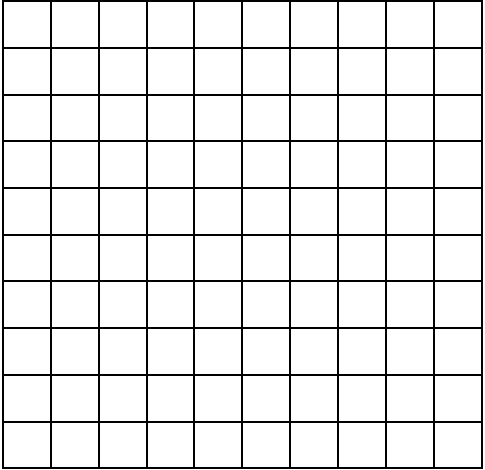
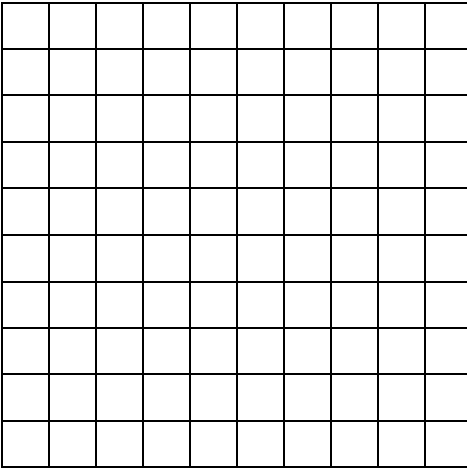
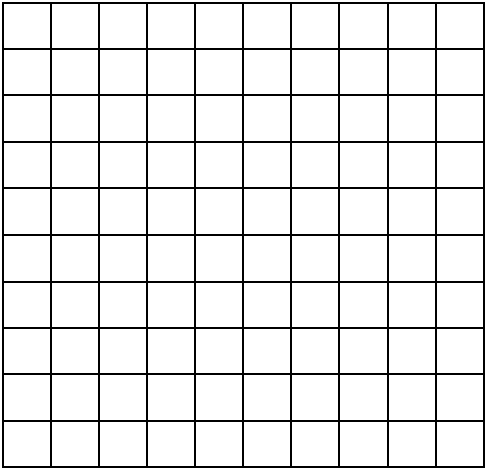
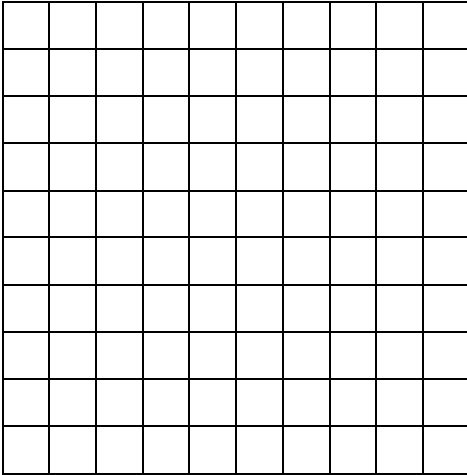
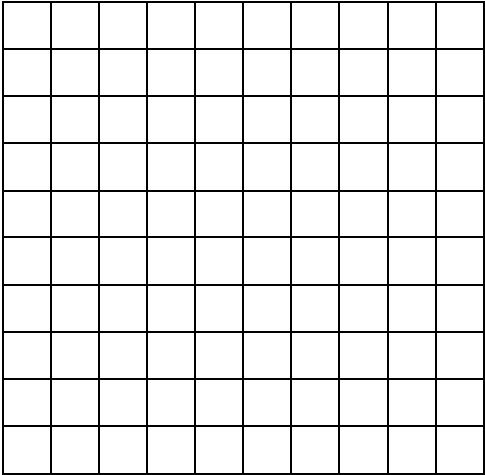
	Estimations initiales (estimez le nombre de chacune des espèces)	Estimations (estimez à nouveau après chaque ronde de tirage de 10 billes/jetons)			Nombre de billes/jetons tirés (tirez-en 1 à la fois et remplacez-le dans l'« aquarium »; faites-le 10 fois)			Estimation finale (après 3 rondes, faites une estimation finale)	Nombre réel de billes/jetons (dans l'« aquarium »)	Points (écart entre le nombre réel de jetons et votre estimation finale)
		Ronde 1	Ronde 2	Ronde 3	Ronde 1	Ronde 2	Ronde 3			
Sockeye										
Kéta										
Chinook										

	Estimations initiales (estimez le nombre de chacune des espèces)	Estimations (estimez à nouveau après chaque ronde de tirage de 10 billes/jetons)			Nombre de billes/jetons tirés (tirez-en 1 à la fois et remplacez-le dans l'« aquarium »; faites-le 10 fois)			Estimation finale (après 3 rondes, faites une estimation finale)	Nombre réel de billes/jetons (dans l'« aquarium »)	Points (écart entre le nombre réel de jetons et votre estimation finale)
		Ronde 1	Ronde 2	Ronde 3	Ronde 1	Ronde 2	Ronde 3			
Sockeye										
Kéta										
Chinook										

DR 5 – Arbre des conséquences d'une eau de bonne qualité



DR 6 - 100 grilles



DR 7 – *Qu'entend-on par le terme « rapport »?*

Le rapport représente un moyen de comparer des quantités de quelque chose. Il montre à quel point une chose est plus grande qu'une autre. Un rapport peut servir à décrire le nombre de portions d'un mélange. Par exemple, un moteur à bateau à 2 temps fonctionne à l'aide d'un mélange de carburant composé de 51 parts, plus précisément de 50 parts d'essence et de 1 part d'huile. Le rapport essence/huile est donc de 50:1. Cela signifie que pour 50 mesures d'essence, il y a 1 mesure d'huile, soit 50 + 1. Peu importe la quantité totale de carburant dont vous avez besoin, le mélange doit rester le même. Le rapport doit être maintenu, et l'ordre dans lequel ce (ou n'importe quel) rapport est exprimé est important.

Pour maintenir un rapport constant, il faut que les quantités d'essence et d'huile soient en proportion directe l'une par rapport à l'autre. Cela signifie que vous devez multiplier les deux quantités par la même valeur. Créez un tableau de valeurs afin de montrer quelle quantité de carburant et de pétrole il faut pour présenter fidèlement une série de quantités.

Essence (l)	Huile (l)
100	2
75	
	6

Simplification des rapports

Pour que les rapports soient plus faciles à comparer et à utiliser, nous pouvons souvent réduire les nombres utilisés dans les rapports. Pour ce faire, divisez chaque côté du rapport par le même nombre, le plus grand facteur commun. C'est ce qu'on appelle la **simplification**. Par exemple, supposons que le rapport membres masculins/féminins de la classe est de 12:18. Il est possible de diviser 12 et 18 par 2 :

$$12 \div 2 = 6$$

$$18 \div 2 = 9$$

Donc, une façon simplifiée de dire 12:18 est 6:9.

Ce rapport peut être simplifié de nouveau, puisque nous pouvons diviser 6 et 9 par 3 :

$$6 \div 3 = 2$$

$$9 \div 3 = 3$$

Donc, une façon simplifiée de dire 12:18 est **2:3**. Ce rapport peut être simplifié de nouveau, puisque nous pouvons diviser 6 et 9 par 3 : Bref, ces rapports signifient que pour 2 membres féminins dans la classe, les membres masculins sont au nombre de 3 :

$$12:18 \rightarrow 6:9 \rightarrow 2:3$$

2:3 est plus facile à comprendre que 12:18!

Soyez prudents! Au moment de calculer des rapports, **les mots et les nombres doivent rester dans l'ordre** dans lequel ils sont présentés.

DR 8 – Créer des graphiques avec Excel

Étape 1 – Démarrez Excel et insérez ensuite vos données dans les colonnes A et B.

Assurez-vous de laisser la rangée 1 en blanc.

Étape 2 – Surlignez toutes vos données qui paraissent dans les deux colonnes en cliquant sur le bouton gauche de la souris lorsque le pointeur se trouve en haut à droite de la cellule A1 et en faisant glisser le pointeur vers le bas à droite.

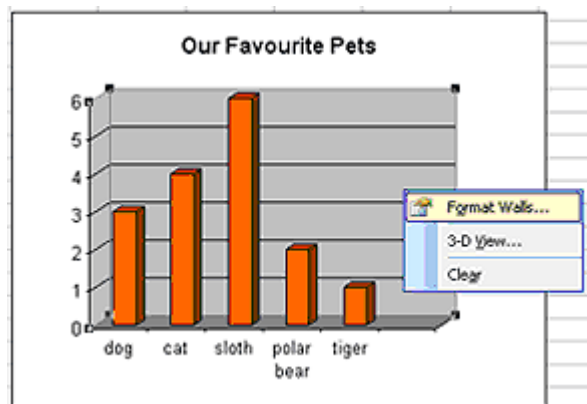
Étape 3 – Appuyez sur le bouton Assistant Graphique afin de convertir les données en format graphique.

Étape 4 – Choisissez un graphique qui permettra de bien communiquer le sens des données.

Étape 5 – Appuyez sur Suivant.

Étape 6 – Inscrivez le titre de votre graphique et appuyez sur Suivant.

Étape 7 – Cliquez sur le bouton droit de la souris et sélectionnez Format de série de données, puis sélectionnez les couleurs du graphique.



DR 9 – Utilisation moyenne d'eau

Utilisation d'eau habituelle par foyer dans la région métropolitaine de Vancouver

Installation/appareil	Plage de litres utilisés
-----------------------	--------------------------

Égouttements

Égouttements rapides	750 litres par semaine
Écoulement soutenu	3785 litres par semaine

Intérieur

Chasse d'eau de la toilette	6 à 30 litres chaque fois que la chasse d'eau de la toilette est actionnée
Fraction des toilettes qui fuient	Jusqu'à 30 %
Douche	5,7 à 18,9 litres par minute
Bain	115 à 190 litres par bain rempli
Laveuse	170 à 190 litres par cycle
Lave-vaisselle	40 à 55 litres par cycle
Robinet de cuisine	7,6 à 11,3 litres par minute
Robinet de salle de bain	7,6 à 11,3 litres par minute
Egouttements lents et soutenus	280 litres par semaine

Dehors

Lavage de voiture	Environ 400 litres par voiture
Arrosage de la pelouse	10 à 35 litres par minute

Ces renseignements sont tirés du site Web : Services and Solutions for a livable Region (www.metrovancouver.org).

JEUX

Unité thématique pour années multiples

Qu'il s'agisse de croiser les doigts pour que le temps soit clément lorsque nous planifions un événement en plein air ou de tirer à pile ou face pour prendre une décision, nous avons tous, à un moment ou à un autre, espéré que les événements à venir se dérouleront de manière favorable. Les gens sont depuis toujours fascinés par l'idée d'essayer de déterminer la probabilité que des événements se produisent. Le jeu roche-papier-ciseaux est omniprésent dans les cours de récréation pour prendre des décisions, et les élèves aiment aussi jouer aux devinettes et autres jeux de hasard pour se divertir. Ils sont souvent intrigués par la nature aléatoire du hasard, et cet intérêt universel peut être exploité pour enseigner les statistiques et les probabilités.

Depuis des années, les ressources mathématiques présentent les probabilités à l'aide d'illustrations telles que des pièces de monnaie à pile ou face, des roues tournantes, des dés, des billes tirées d'un sac et des cartes à jouer tirées ou distribuées. Bien que ces situations se prêtent à l'enseignement du concept de probabilité et que la plupart des élèves puissent s'identifier aux objets utilisés, les jeux de devinettes autochtones offrent un moyen nouveau, divertissant et culturellement pertinent d'enseigner la probabilité. Dans les sociétés des Premiers Peuples, les jeux de devinette ont historiquement servi à de nombreuses fins – pour divertir, pour régler des différends, pour rechercher des gains financiers, et au cours d'activités rituelles ou de traditions familiales. Par conséquent, ils peuvent offrir une bonne occasion de faire des liens entre le cours de mathématiques et les communautés locales des Premières Nations.

Liens avec le programme d'études

Mini-unité : Jouer à Lahal et en tirer des leçons

Grandes idées

- Mathématiques 6 : Les données recueillies lors d'une expérience permettent de calculer la probabilité théorique d'un événement, ainsi que de faire des comparaisons et des interprétations.
- Mathématiques 8 : Le nombre représente, décrit et compare les quantités de ratios, de taux et de pourcentages.
- Mathématiques 8 : L'analyse de données, comme faire une moyenne, est un moyen de représenter de grands ensembles de données et nous permet de faire des comparaisons et des interprétations.
- Mathématiques 8 : L'habileté à effectuer des calculs et la facilité à manipuler les nombres s'appliquent aux opérations sur des fractions
- Mathématiques 7 : Les nombres décimaux, les fractions et les pourcentages peuvent servir à représenter des nombres entiers et des parties de nombres.
- Mathématiques 8 : L'habileté à effectuer des calculs et la facilité à manipuler les nombres s'appliquent aux opérations sur les nombres entiers et les nombres décimaux
- Mathématiques 9 : L'analyse de la validité, de la fiabilité et de la représentation des données nous permet de faire des comparaisons et des interprétations.
- Fondements 12 Le raisonnement probabiliste aide à prendre des décisions dans des situations où interviennent le hasard et l'incertitude. (On peut adapter cette grande idée pour les mathématiques 6, 7, 8 si l'on explore des événements uniques.)

<i>Année</i>	6	7	8	9	Fondements 12
<i>Compétences disciplinaires</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser la logique et les régularités dans des jeux et pour résoudre des énigmes • Utiliser le raisonnement et la logique pour explorer, analyser et appliquer des concepts mathématiques • Élaborer, démontrer et appliquer des solutions mathématiques par le jeu, l'investigation et la résolution de problèmes • Expliquer et justifier des concepts et des décisions mathématiques de plusieurs façons • Utiliser des arguments mathématiques pour défendre des choix personnels • Élaborer des stratégies de réflexion pour résoudre des casse-têtes et jouer à des jeux • Explorer, analyser et appliquer des idées mathématiques au moyen du raisonnement, de la technologie et d'autres outils 				
<i>Contenu</i>	La probabilité théorique et expérimentale à résultat unique	La probabilité expérimentale avec deux événements indépendants Les opérations sur les nombres décimaux	La probabilité expérimentale avec deux événements indépendants Les opérations avec fractions	La statistique dans notre société	Hasard, probabilités et valeur espérée
<i>Compétences essentielles</i>	Communiquer Conscience et responsabilité sociales Pensée critique et réflexive				

Liens interdisciplinaires

- Premiers Peuples de la C. B., 12e année
- Éducation physique 8e et 9e années

Mini-unité : Autres jeux***Grandes idées***

Mathématiques 6 : Les données recueillies lors d'une expérience permettent de calculer la probabilité théorique d'un événement, ainsi que de faire des comparaisons et des interprétations.

Mathématiques 8 : Le nombre représente, décrit et compare les quantités de ratios, de taux et de pourcentages.

Mathématiques 8 : L'analyse de données, comme faire une moyenne, est un moyen de représenter de grands ensembles de données et nous permet de faire des comparaisons et des interprétations.

Mathématiques 8 : L'habileté à effectuer des calculs et la facilité à manipuler les nombres s'appliquent aux opérations sur des fractions

Mathématiques 7 : Les nombres décimaux, les fractions et les pourcentages peuvent servir à représenter des nombres entiers et des parties de nombres.

Mathématiques 8 : L'habileté à effectuer des calculs et la facilité à manipuler les nombres s'appliquent aux opérations sur les nombres entiers et les nombres décimaux

Mathématiques 9 : L'analyse de la validité, de la fiabilité et de la représentation des données nous permet de faire des comparaisons et des interprétations.

Fondements 12 Le raisonnement probabiliste aide à prendre des décisions dans des situations où interviennent le hasard et l'incertitude.

Fondements 12 Le raisonnement probabiliste aide à prendre des décisions dans des situations où interviennent le hasard et l'incertitude. (On peut adapter cette grande idée pour les mathématiques 6, 7, 8 si l'on explore des événements uniques.)

<i>Année</i>	6	7	8	9	Fondements 12
<i>Compétences disciplinaires</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser la logique et les régularités dans des jeux et pour résoudre des énigmes • Utiliser le raisonnement et la logique pour explorer, analyser et appliquer des concepts mathématiques • Élaborer, démontrer et appliquer des solutions mathématiques par le jeu, l'investigation et la résolution de problèmes • Expliquer et justifier des concepts et des décisions mathématiques de plusieurs façons • Utiliser des arguments mathématiques pour défendre des choix personnels • Élaborer des stratégies de réflexion pour résoudre des casse-têtes et jouer à des jeux • Explorer, analyser et appliquer des idées mathématiques au moyen du raisonnement, de la technologie et d'autres outils 				
<i>Contenu</i>	La probabilité théorique et expérimentale à résultat unique	La probabilité expérimentale avec deux événements indépendants Les opérations sur les nombres décimaux	La probabilité expérimentale avec deux événements indépendants Les opérations avec fractions	La statistique dans notre société	Hasard, probabilités et valeur espérée
<i>Compétences essentielles</i>	Communiquer Conscience et responsabilité sociales Pensée critique et réflexive				

Liens interdisciplinaires

- Premiers Peuples de la C. B., 12e année
- Éducation physique 8e et 9e années

Mini-unité : Jouer à Lahal et en tirer des leçons

Matériel d'introduction et de mise en contexte pour les élèves

(pour la communication animée par l'enseignant avec l'ensemble de la classe)

Rassemblements

Pacific Educational Press, Faculté d'éducation, UBC. *B.C. First Nations Studies* (2004; texte de BCFNS 12, traduit ici)
Ministère de l'Éducation de la C.-B., p. 55 (« Sharing the Land and Resources », traduction).

Dans toute la province, les gens se réunissaient dans des lieux centraux pour échanger des biens et des idées. Certains rassemblements étaient des réunions de groupes familiaux apparentés, d'autres réunissaient des personnes de différentes Nations. Les rassemblements, importants sur le plan social et économique, étaient généralement festifs et très attendus tout au long de l'année. À l'occasion de ces rassemblements, on organisait souvent des compétitions, notamment des défis de force physique et des courses. Les jeux de hasard étaient une composante majeure. Le Lahal était le jeu de hasard presque universel. Mais l'occasion d'échanger des ressources et des objets et de faire part d'idées et de connaissances revêtait la plus grande importance. Ces interactions donnaient aux jeunes l'occasion de se rencontrer et de chercher de futurs compagnes et compagnons.



Envisagez d'inviter un Aîné local ou une personne du service d'éducation autochtone de votre conseil scolaire qui soit en mesure de faire une démonstration du jeu (ou invitez une personne de votre communauté locale si vous êtes dans une école des Premières Nations). Si ce n'est pas possible, vous pouvez demander aux élèves de regarder une courte vidéo (en anglais) du jeu (https://www.youtube.com/watch?v=_BBHge8wzR0) et de faire des recherches en ligne sur le jeu en utilisant des sources telles que les suivantes :

- https://indigenouseducation.comoxvalleyschools.ca/apps/pages/index.jsp?uREC_ID=1064876&type=d&REC_ID=1357977
- http://secwepemc.sd73.bc.ca/sec_village/sec_lahal.html

Notes préliminaires

Une recherche rapide en ligne permet d'obtenir des renseignements sur de nombreux jeux des Premiers Peuples, y compris la version salish du littoral de Lahal (qui s'appelle aussi Slahal ou Jeu de l'os), un jeu de devinettes qui se joue depuis des centaines, voire des milliers d'années dans de nombreuses Premières Nations de la Colombie-Britannique. Cette unité présente une approche de l'utilisation du Lahal comme base de l'enseignement des statistiques et des probabilités. Elle commence par présenter le jeu et en enseigner les règles générales. Les élèves jouent ensuite au jeu et génèrent des données (c'est-à-dire qu'ils font le suivi à la fois des devinettes et des résultats) pour une analyse ultérieure.

Question-guide

Quelle est la probabilité de gagner au jeu Lahal? Quels sont les facteurs qui influencent la victoire? Pouvez-vous confirmer que certaines stratégies améliorent vos chances?

Documents reproductibles (DR) pertinents

DR 1 – Feuille de pointage pour le jeu Lahal

DR 2 – Terminologie sur les probabilités

DR 3 – Jouer au jeu des bâtons

DR 4 – Probabilité théorique

DR 5 – Feuille de pointage des bâtons

DR 6 – Qu'est-ce qui est juste?

Activité n° 1 : Règles du jeu

Que vos élèves connaissent ou non le jeu Lahal, les règles du jeu et les techniques sont assez simples, et il existe de nombreuses ressources en ligne et dans cette unité. La meilleure façon de présenter cette leçon est de demander à un Aîné local ou à un membre du département d'éducation autochtone de votre école ou de votre conseil scolaire de faire une démonstration du jeu. Le jeu Lahal peut être enseigné en une seule leçon et il se peut que des parents soient disponibles pour venir jouer du tambour et chanter. La puissance du tambour et du chant donne vie au jeu pour les élèves. Vous pouvez également envisager de faire venir d'autres classes ou même des membres du personnel pour jouer. L'inclusion du Lahal dans une assemblée ou une journée culturelle à l'échelle de l'école serait inestimable pour les apprenants autochtones et non autochtones. Vous pouvez même envisager d'enregistrer l'événement pour l'utiliser dans des classes ultérieures lorsque les bénévoles ne sont pas disponibles. Il s'agit certainement d'une excellente façon de commencer, car elle fournira un contexte aux élèves et les aidera à apprécier l'importance du jeu ainsi que les merveilleuses chansons, la stratégie et la gestuelle traditionnelle associées au jeu Lahal. (Si personne n'est disponible pour faire la démonstration des règles du jeu, utilisez la vidéo (en anglais) à l'adresse https://www.youtube.com/watch?v=_BBHge8wzR0, citée dans le matériel d'introduction et de mise en contexte pour les élèves).

Évaluation formative

- Jouer une partie avec succès, c'est-à-dire que les deux équipes respectent toutes les règles. Organiser un tournoi dans la classe.
- Les élèves sont-ils capables de se souvenir des règles et de la valeur des points? Les élèves comprennent-ils comment comptabiliser les points pour en faire le suivi?
- Quelles stratégies utilisez-vous pour réduire la probabilité que votre adversaire gagne la partie?

Activité n° 2 : Jouer une partie

Cette activité permet aux élèves d'acquérir une compréhension des probabilités expérimentales.

Demandez aux élèves, après qu'ils ont compris le fonctionnement du jeu, de travailler en groupes pour construire leur propre jeu à l'aide de bâtonnets, puis passez du temps à jouer au jeu et à consigner les suppositions et les résultats afin de constituer une base de données pour l'analyse. Les élèves peuvent commencer par jouer au jeu et faire des observations sur la fréquence à laquelle ils devinent la position correcte de deux, d'un ou d'aucun des os solides. Ils peuvent ensuite comptabiliser leurs résultats afin de déterminer expérimentalement la probabilité de chaque résultat (consultez le DR 1 – Feuille de pointage pour le jeu Lahal).

Ressources et matériel

- DR 1 – Feuille de pointage pour le jeu Lahal

Vous pouvez également demander aux élèves de jouer à une version simplifiée en ligne (en anglais à l'adresse http://secwepemc.sd73.bc.ca/sec_village/Lahal_game.html), et d'utiliser les résultats pour les données, mais vous perdrez ainsi une grande partie du contexte culturel.

Évaluation formative

- Remplir la fiche de données et d'analyse des données. Quelle est la probabilité expérimentale de deviner la bonne position de deux, d'un ou d'aucun des os solides? Comparez vos données avec celles des autres.
- Discussion en classe : Combinez les données de la classe. Quelle est la probabilité expérimentale de chaque résultat?

Activité n° 3 : Trouver la probabilité du jeu Lahal

Trouver les mathématiques dans le jeu de Lahal est amusant et stimulant pour les élèves. Pour stimuler la découverte et améliorer la compréhension, vous pouvez demander aux élèves de :

Ressources et matériel

- DR 2 – Terminologie sur les probabilités

- travailler en groupes pour s’entraîner à deviner avec les os (en énumérant les résultats possibles), à recueillir des données (en utilisant la feuille de pointage) et à produire des résumés des résultats.
- créer des diagrammes arborescents (Lahal étant un jeu de devinettes, les élèves peuvent commencer par dresser la liste de toutes les suppositions et de tous les emplacements possibles des os. Le fait de décomposer les possibilités de cette façon leur permet d’analyser le concept de probabilité d’une manière qui aura du sens pour eux).
- calculer la probabilité que des événements se produisent en utilisant la formule de probabilité et en comprenant les événements indépendants.

Pour aider les élèves à faire le lien entre leur partie de Lahal (et la collecte de données) et les concepts mathématiques impliqués, relisez avec eux le document « Terminologie des probabilités » et encouragez-les à utiliser la terminologie des probabilités appropriée lorsqu’ils discutent de leurs résultats. En outre, il peut être utile de présenter la formule suivante, que l’on trouve dans la plupart des manuels scolaires et qui permet d’expliquer comment les mathématiciens trouvent la probabilité d’un événement.

Probabilité d’un événement

$$P(A) = \frac{\text{nombre de résultats favorables}}{\text{nombre total de résultats possibles}}$$

Événements indépendants : Deux événements, A et B, sont indépendants si le fait que A se produise n’influence pas la probabilité que B se produise.

Voici quelques exemples d’événements indépendants : La probabilité d’obtenir un six quand on lance un dé et de tirer ensuite une carte de cœur d’un jeu de cartes. Ces événements sont indépendants, c’est-à-dire que l’un n’influence pas l’autre, et la probabilité peut facilement être calculée. Bien que cette unité traite de Lahal, on peut citer d’autres exemples :

- Tomber sur face après avoir lancé une pièce de monnaie **ET** obtenir un cinq sur un seul dé à six faces.
- Choisir une bille dans un bocal **ET** tomber sur face après avoir lancé une pièce de monnaie.
- Choisir un trois dans un jeu de cartes, le remettre dans le jeu, **ET** choisir un as comme deuxième carte.
- Obtenir un quatre sur un seul dé à six faces **ET** obtenir un lors du deuxième lancer du dé.

Pour trouver la probabilité de deux événements indépendants qui se produisent en séquence, il faut trouver la probabilité que chaque événement se produise séparément, puis multiplier les probabilités (fractions). Cette règle de multiplication est définie symboliquement ci-dessous.

Règle de multiplication 1 Lorsque deux événements, A et B, sont indépendants, la probabilité que les deux se produisent est :

$$P(A \text{ et } B) = P(A) \times P(B)$$

Nous pouvons maintenant appliquer cette règle pour trouver la probabilité de résultats particuliers pour le Lahal. Vous pouvez demander aux élèves de travailler en groupe pour effectuer des calculs en groupe.

Dans cet ancien jeu de devinette, il y a deux ensembles d'os, une personne en tient un et une deuxième personne tient l'autre. Il y a un os de couleur unie (os blanc) et un autre qui porte des marques. N'oubliez pas que le joueur doit essayer de deviner dans quelle main se trouve l'os blanc, mais pour les deux personnes. Les résultats possibles sont les suivants :

- Pour la première personne qui a l'os blanc, il se trouve dans la main gauche ou dans la main droite; il en résulte une probabilité de $\frac{1}{2}$, soit 0,5 (50 %) chance de choisir la bonne main.
- Pour la deuxième personne, la probabilité de deviner où est caché le deuxième ensemble d'os est la même que pour la première personne; ce sont des événements indépendants et la probabilité est également de $\frac{1}{2}$, 0,5 ou 50 %.

La règle de multiplication est utilisée pour calculer la probabilité de deviner l'emplacement des deux ensembles d'os :

$$P(A \text{ et } B) = P(A) \times P(B)$$

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

Vous pouvez expliquer à vos élèves que la probabilité qu'ils devinent l'emplacement des deux os blancs en une seule fois est de $\frac{1}{4}$, 0,25 ou 25 % du temps.

Évaluation formative

- Calculez la probabilité théorique de Lahal. Dans quelle mesure la valeur expérimentale est-elle proche ou différente?
- Discussion en classe : Que remarquez-vous lorsque vous comparez les résultats des données recueillies de la valeur expérimentale de votre classe et la valeur de probabilité théorique? Pourquoi sont-elles identiques ou différentes?

Activité n° 4 : Facteurs non mathématiques du Lahal (discussion en classe)

Lorsque les élèves présenteront les résultats de leurs multiples parties de Lahal, des discussions en classe permettront de renforcer les concepts mathématiques impliqués. Ces discussions devraient également porter sur la différence entre la probabilité expérimentale et la probabilité théorique, ainsi que sur les divers facteurs qui font que le jeu de Lahal est un peu plus qu'un exercice de pure probabilité théorique. Par exemple, les élèves pourraient être capables de reconnaître l'impact de facteurs humains tels que les suivants sur leur réussite au jeu :

- Bon sens de l'observation
- Habileté à cacher les os
- Capacité à contrôler son langage corporel
- Capacité à interpréter le langage corporel des autres
- Capacité à appliquer la psychologie dans les situations de jeu
- Autres facteurs contextuels tels que le chant et le tambour

Bien que Lahal semble être un jeu très simple, il peut consister en bien plus qu'une simple devinette. Après que les élèves ont maîtrisé le concept initial, ils pourraient être mis au défi de faire preuve de créativité et de trouver d'autres données qui les aideront à analyser le jeu à un niveau plus profond. Voici des aspects que les élèves peuvent explorer :

- **Influence de la gestuelle**

Les élèves peuvent trouver intéressant d'essayer de quantifier l'effet des gestes sur la capacité d'une personne à deviner correctement ou la façon dont la personne qui devine peut influencer la personne qui cache les os pour qu'elle donne des indices ou des « révélations » sur l'emplacement de l'os solide. Mettez-les au défi de trouver un moyen de recueillir des données qui permettraient de déterminer qui est le plus doué pour faire des gestes et lire les « indices ». Cela peut impliquer un certain nombre d'expériences pendant lesquelles les joueurs sont autorisés à fermer les yeux et à ne pas être influencés par les gestes. Il pourrait s'agir d'une façon amusante de jouer et de déterminer si différents facteurs, comme la perte du sens de la vue, changeront les résultats.

- **Genre**

Certains Aînés et joueurs expérimentés pensent que le genre peut influencer les capacités à jouer. Les élèves pourraient créer des feuilles de pointage pour comptabiliser les suppositions des joueurs et des joueuses.

- **Âge**

Il est possible que l'âge et l'expérience influencent les résultats. Les élèves peuvent également comptabiliser et organiser les données en fonction de ce critère.

- **Temps nécessaire pour deviner**

Le temps nécessaire par la personne qui devine pour évaluer la situation et faire une proposition pourrait influencer le succès. Les élèves pourraient compiler et analyser les résultats en notant si les devinettes prennent moins de cinq secondes, de cinq à dix secondes, etc.

Évaluation formative

- Billet de sortie : Après la discussion en classe, demandez aux élèves d'écrire les trois principaux facteurs qui les ont le plus influencés dans le choix d'un, de deux ou d'aucun os pendant le jeu et d'expliquer pourquoi ils ont pensé ainsi.

Activité n° 5 : Recueillir, présenter et analyser des données

La collecte et l'organisation des données sont des aspects importants des statistiques. Les renseignements recueillis peuvent ensuite être interprétés et utilisés pour faire des prédictions. Par conséquent, après que les élèves ont recueilli et consigné leurs données de jeu sur une feuille de pointage (voir le document), vous pouvez les faire travailler en groupes pour décider de la manière dont ils souhaitent présenter les données sous forme de graphique (par exemple, diagrammes circulaires, linéaires, à barres, à doubles barres, à secteurs, avec pictogrammes). Les élèves peuvent ensuite déterminer les points forts et les limites de chaque graphique tandis qu'ils travaillent à la présentation de leurs données de différentes manières.

On doit encourager les élèves à concevoir et à créer des graphiques à l'aide de tableurs ou de logiciels de production de graphiques. Discutez avec eux des avantages et des inconvénients de chaque forme de graphique pour les données qu'ils ont recueillies.

Évaluation formative

Les élèves produisent différents graphiques qui illustrent les données recueillies à la main ou par le biais de la technologie. Demandez aux élèves de comparer leurs graphiques à ceux des autres élèves de la classe pour

Ressources et matériel

- DR 4 – Probabilité théorique
- DR 6 – Qu'est-ce qui est juste?
- Logiciel de production de graphiques : ressources en ligne (p. ex., www.nces.ed.gov/nceskids/createagraph/ (en anglais)) ou un programme tableur comme Excel

voir comment ils se comparent. Les élèves peuvent discuter en petits groupes ou avec toute la classe du type de graphique qui représente le mieux les données et pourquoi.

Activité n° 6 : L'alternative du jeu de bâtons

En plus du jeu de Lahal, il existe d'autres jeux de hasard auxquels jouent les Premiers Peuples et qui peuvent servir de base à l'enseignement des probabilités, notamment le jeu des bâtons décrit ici, qui pourrait être utilisé comme alternative.

Ressources et matériel

- DR 2 – Terminologie sur les probabilités
- DR 3 – Jouer au jeu des bâtons
- DR 4 – Probabilité théorique
- DR 5 – Feuille de pointage des bâtons
- DR 6 – Qu'est-ce qui est juste?
- Descriptions en ligne de certains des jeux de hasard des Premiers Peuples (p. ex., <http://www.mathcentral.uregina.ca/RR/database/RR.09.00/treptaul/index.html>)

Bien que les jeux de hasard auxquels s'adonnent les communautés locales des Premiers Peuples (p. ex., le Lahal) constituent la meilleure occasion d'établir un contexte autochtone pour l'apprentissage des statistiques et des probabilités, il existe plusieurs jeux de hasard associés à un large éventail de sociétés autochtones en Amérique du Nord dont on peut se servir pour enseigner les probabilités. Plus simple à bien des égards que le jeu de Lahal, le jeu des bâtons décrit ici peut constituer une alternative valable au Lahal pour cette unité. Les activités impliquant le jeu des bâtons pourraient comprendre

- Demander à chaque élève de créer un jeu de bâtons (mettre des dessins sur des bâtonnets en bois) comme on l'explique en ligne (p. ex., sur <http://www.mathcentral.uregina.ca/RR/database/RR.09.00/treptaul/index.html> (en anglais)), former des groupes de trois élèves et demander à chaque groupe de jouer au jeu, de consigner ses résultats et de calculer les pointages à l'aide du DR 3 – Jouer au jeu des bâtons.
- Passer en revue le DR 2 – Terminologie sur les probabilités et expliquer aux élèves les événements indépendants et les formules de calcul des probabilités, comme on le suggère précédemment à propos du jeu de Lahal.
- Couvrir la différence entre la probabilité théorique et la probabilité expérimentale en demandant aux élèves de remplir de façon indépendante les instructions du DR 4 – Probabilité théorique et du DR 5 – Feuille de pointage des bâtons, puis discuter des concepts, comme on le suggère précédemment à propos du jeu de Lahal.
- Mettre les élèves au défi de tirer des conclusions de leurs jeux de bâtons en répondant au DR 6 – Qu'est-ce qui est juste?

Activités d'approfondissement facultatives

Pour solidifier la compréhension des calculs de probabilité par les élèves (ou pour évaluer leur apprentissage), mettez-les au défi d'appliquer leur compréhension à d'autres situations de probabilité pertinentes pour les Premiers Peuples. Voici quelques exemples :

- La probabilité d'attraper une espèce particulière de saumon dans une rivière qui abrite plusieurs espèces (p. ex., fournir aux élèves un ratio ou un pourcentage de chaque espèce dans une rivière et leur demander

Recommandations de texte

de déterminer les probabilités non seulement d’attraper un saumon coho, mais aussi d’attraper cinq saumons cohos de suite – des événements indépendants).

- La naissance de bébés animaux dans la nature (p. ex., proposez des défis comme celui de demander aux élèves de déterminer la probabilité qu’un orignal ait un petit femelle ou qu’il ait un petit femelle deux années de suite).
- Le pointage d’un match de crosse (p. ex., proposez des questions du genre « Si Kevin a marqué 12 fois à ses 50 derniers tirs au but, quelle est la probabilité qu’il marque à son prochain tir? Réponse : $12/50 = 0,24$ ou 24 %, donc la probabilité de marquer à son prochain tir est de 0,24 »).

Suggestions d’évaluation sommative

Organisez un tournoi de Lahal avec la classe et les membres de la communauté. Les élèves forment des équipes avec les membres de la communauté et discutent avec les membres de l’équipe de la meilleure stratégie à adopter pour gagner, en se basant sur leur connaissance des probabilités et d’autres facteurs pouvant influencer la prise de décisions pendant les parties. Les élèves se concertent avec les membres de l’équipe sur la meilleure stratégie, vérifiée par leur compréhension des mathématiques et du jeu.

Les élèves soumettront la stratégie de leur équipe à l’enseignant (ou au responsable du tournoi) avant le début du tournoi. La classe participera au tournoi. Par la suite, la classe pourra discuter et réfléchir aux « meilleures stratégies » et analyser si leur stratégie était la meilleure et pourquoi (en fonction du résultat du tournoi).

Mini-unité : Autres jeux

Matériel d'introduction et de mise en contexte pour les élèves

(pour la communication animée par l'enseignant avec l'ensemble de la classe)

Le castor et la femme grenouille

<http://www.angelfire.com/ca/Indian/BeaverandFrogWoman.html>

Il y a bien longtemps, Skel'aw' (castor) avait une grande famille de jeunes hommes et non loin de la maison des castors, vivait une femme seule, qui s'appelait Waxes. C'était pendant l'hiver, il faisait donc très froid, et toute la terre était recouverte de neige. La glace était très épaisse sur les eaux.

Skel'aw a appelé tous ses enfants et il leur a dit qu'ils devaient aller jouer contre l'homme des glaces. Je veux que vous jouiez tous à fond et que vous ne vous arrêtiez pas avant de l'avoir vaincu. Ainsi, les jeunes hommes sont allés jouer contre l'homme des glaces. Ils ont continué à jouer ardemment pendant deux jours et deux nuits sans interruptions, et à la deuxième nuit, Skel'aw s'est rendu chez la femme grenouille et lui a dit qu'il la voulait comme épouse.

Elle est devenue très en colère et l'a appelé sévèrement. Elle l'a frappé et lui a dit de partir. Skel'aw' est devenu très triste et il s'est mis à pleurer en disant « caha caha ». Sur le chemin du retour, il entendait la voix de tous ses garçons qui chantaient pendant leurs parties. Le refrain de leur chanson disait « glace, brise-toi; glace, brise-toi ». Ils répétaient ces paroles tout en continuant de jouer et enfin, la glace a commencé à gémir et à craquer. Au matin, l'eau était découverte et toute la glace avait disparu.

Quand Castor voit l'eau libre, il y plonge et il nage et saute comme un saumon. Bientôt, les pluies commencent à tomber, de plus en plus fortes pour suivre les sauts et les chants de Skel'aw'. En peu de temps, l'eau monte et entre dans la maison de la femme grenouille, qui s'inquiète beaucoup pour sa sécurité. Comme elle a peur, elle appelle le Castor pour lui dire « Je consens, Castor, je consens, oui Castor, je consens », tout en hurlant.

La seule attention que lui porte le Castor est de lui répondre en disant « Co! Co! ». Je ne suis pas une si mauvaise personne, après tout, n'est-ce pas? Tu veux m'épouser maintenant, c'est ça? La grenouille essaie de se rendre au sommet du toit. Le Castor continue de plonger, de sauter et de chanter. L'eau est sur le point de l'emporter (la grenouille) du haut du toit quand une bûche à la dérive passe par là. Elle l'attrape immédiatement, saute dessus et se fait emporter.

Après avoir dérivé pendant un certain temps, la bûche échoue finalement; la grenouille voit une grande maison. Elle s'en approche et regarde secrètement à l'intérieur. Dans la maison, elle voit un homme allongé sur le lit. Il avait une tête très ronde et un grand visage blanc. C'était l'Homme de la Lune.

Elle entre dans la maison et s'assied sur le côté du feu le plus éloigné de l'Homme de la Lune. L'Homme de la Lune lui dit : « Viens t'asseoir au pied de mon lit ». Elle lui répond : « Tu crois que je suis venue ici pour m'asseoir au pied de ton lit? ». Alors l'Homme de la Lune lui dit : « Viens t'asseoir sur mes genoux ». « Crois-tu que je suis venue ici pour m'asseoir sur tes genoux? » lui répond-elle. Il dit alors : « Viens donc t'asseoir sur ma poitrine, peut-être cela te satisfera-t-il ». « Je ne suis pas non plus venue ici dans ce but », lui dit-elle en guise de réponse à l'invitation. « Eh bien alors, viens t'asseoir sur mon front », dit-il.

Et à cette invitation, elle répond avec plaisir et saute rapidement sur son front, où elle se trouve depuis. Ainsi se termine l'histoire de la femme grenouille.

Question-guide

Quelle est la probabilité de gagner ce jeu?

Documents reproductibles (DR) pertinents

DR 7 – Règles du jeu de Hubbub

DR 8 – Règles du jeu de bâtons dans les mains

Hubbub

Le Hubbub, le jeu du bol, est un jeu de probabilité auquel on joue dans l'Okanagan. L'objectif du jeu est d'obtenir le plus de points, tout en distrayant ou en intimidant l'autre équipe. On y joue généralement à l'occasion de grands rassemblements avec des équipes dans un style tournoi. On peut jouer à ce jeu avec des pièces de monnaie ou des pierres, mais on se sert traditionnellement de noyaux de pêche dont un côté est décoré et l'autre non. Vous pouvez trouver en ligne différentes versions de ce jeu provenant d'autres Premières nations ailleurs qu'en Colombie-Britannique. Gagner ce jeu demande de l'habileté et de la chance.

Activité n° 1 : Jouer au Hubbub

Jouer au jeu en se servant du système de points de l'Okanagan, au moyen du DR 7 – Règles du jeu de Hubbub.

Ressources et matériel

- DR 7 – Règles du jeu de Hubbub

Activité n° 2 : Concevoir un système de points différent

Après avoir joué aux deux versions du jeu, demandez aux élèves de développer leur propre système de points ou de chercher une autre méthode en ligne. Questions à considérer :

- Quels seraient les facteurs qui influencent la quantité de points possible par lancer?
- Comment les différentes règles influencent-elles la vitesse ou le momentum du jeu?
- Les nouvelles règles font-elles qu'il est plus facile de gagner? Plus difficile? (Justifiez votre réponse.)
- Avec les nouvelles règles, le jeu serait-il juste pour les deux camps? Quelle est la nouvelle probabilité par lancer?

Demandez aux élèves de jouer une partie en utilisant le nouveau système de pointage. Ensuite, demandez-leur de réfléchir aux changements en leur posant les questions suivantes : « Pensez-vous que les changements apportés aux règles du jeu “améliorent” le jeu? ». Introduisez les concepts d'événements indépendants pour calculer et déterminer la probabilité de gagner ce jeu.

Approfondissement

Envisagez de coder le jeu de Hubbub pour que l'on puisse y jouer sur un ordinateur à l'aide d'un logiciel de programmation tel que Scratch.

Bâtons dans les mains (Nation Sto: lo)

Autre jeu de hasard, Bâtons dans les mains peut être perçu comme plus difficile, car chaque tour modifie la probabilité des événements suivants. Bien que ce qui se passe à chaque tour puisse être considéré comme un événement indépendant, le changement des probabilités après chaque tour rend la prédiction d'une partie gagnante assez complexe et difficile. Ce jeu a été utilisé pour développer le sens de l'intuition et de l'observation, car les joueurs peuvent en venir à apprendre les caractéristiques des bâtons pour augmenter leurs chances de gagner. On joue souvent à ce jeu à l'occasion d'événements sociaux.

Activité n° 1 : Jouer à Bâtons dans les mains

Jouez au jeu Bâtons dans les mains, en utilisant le DR 8 – Règles du jeu de bâtons dans les mains. Laissez aux élèves le temps de jouer plusieurs tours. Demandez aux élèves de tenir le compte de leurs points.

Ressources et matériel

- DR 8 – Règles du jeu de bâtons dans les mains

Activité n° 2 : Déterminer l'événement

Quelle est la probabilité de choisir le bâton marqué au premier tour? Demandez aux élèves d'écrire les chances de choisir le bâton marqué à chaque tour. Avec chaque itération, comment la probabilité change-t-elle? Que remarquez-vous sur le choix du bâton marqué au fur et à mesure que le jeu avance?

Activité n° 3 : Comparer les véritables résultats

Comparez vos résultats après un certain nombre de parties avec une autre équipe de deux. Qu'observez-vous? Comment pouvez-vous améliorer vos résultats? Y a-t-il une « zone de danger » pour choisir les bâtons marqués?

Activité n° 4 : Prédire la partie

En classe, créez un diagramme arborescent de probabilités pour le jeu. Que peuvent prédire les élèves quant au moment auquel la partie se terminera? Les données de la classe le confirment-elles? Faites la vérification à la fois mathématiquement et expérimentalement. Déterminez les chances, la probabilité et la valeur attendue.

Encouragez les élèves à jouer et à

- déterminer les événements indépendants et dépendants.
- déconstruire le jeu pour trouver la meilleure stratégie pour gagner.

Au cours des discussions de suivi (ou simultanées), mettez les élèves au défi d'étayer leurs décisions par des calculs mathématiques.

Évaluation formative

Posez des questions comme :

- En quoi le momentum du jeu diffère-t-il, le cas échéant, lorsque le système de points change?
- En quoi ces deux jeux de hasard sont-ils mathématiquement similaires et mathématiquement différents? (Justifiez votre réponse à la fois mathématiquement et conceptuellement).

DR 1 – Feuille de pointage pour le jeu Lahal

<i>De quoi s'agit-il?</i>	Une feuille de pointage se veut un simple formulaire de collecte de données qui permet d'observer la fréquence à laquelle un événement se produit.
<i>Qui s'en sert?</i>	Les chercheurs, les statisticiens
<i>Pourquoi?</i>	Pour recueillir et organiser facilement et efficacement des données
<i>Quand?</i>	Pour recueillir des données sur la fréquence de certains événements, comme les devinettes d'un élève au cours du jeu de Lahal.

Pour s'en servir avec le jeu de Lahal

1. Passez en revue les étapes du jeu.
2. Dressez une liste des événements et des résultats possibles. Seuls les renseignements que vous avez l'intention d'utiliser doivent être inclus.
3. Décidez du nombre d'événements (suppositions) que vous souhaitez observer.
4. Consignez votre observation de chaque événement (supposition) en cochant la cellule correspondante sur la feuille, toutes les fois que l'événement se produit.
5. À la fin, faites le total des résultats et utilisez les données pour créer des graphiques tels que des graphiques circulaires, des graphiques linéaires, des graphiques à barres, des graphiques à doubles barres et avec des pictogrammes.

Événements (résultats des devinettes)

Membres de l'équipe (nom)	Les deux os solides sont corrects	Un os solide correct	Aucun os correct
1.			
2.			
3.			
4.			

DR 2 – Terminologie sur les probabilités

	Définition	Exemple
Expérience	Une expérience est une situation qui implique le hasard ou la probabilité qui conduit à des résultats appelés issues.	Au Lahal, l'expérience est la devinette (essayer de trouver l'os blanc).
Issue	Une issue est le résultat d'un seul essai d'une expérience.	Les résultats possibles sont : deviner les deux correctement, en deviner un correctement ou en deviner aucun.
Événement	Un événement est une ou plusieurs issues d'une expérience.	Un événement consiste à deviner une seule fois.
Événements indépendants	Deux événements, A et B, sont indépendants si le fait que A se produise n'influence pas la probabilité que B se produise.	Au jeu des bâtons, un coup de quatre bâtons vers le haut suivi d'un coup de quatre bâtons vers le bas.
Probabilité	La probabilité est la mesure de la vraisemblance d'un événement.	La probabilité de deviner où se trouvent les deux os est de 1 sur 4 ($1/4$); celle de deviner le bon os est de 1 sur 2 ($1/2$).

DR 5 – *Feuille de pointage des bâtons*

Lancez (ou laissez tomber) votre jeu de bâtons 50 fois et utilisez la colonne vide du tableau ci-dessous pour comptabiliser tous les résultats obtenus.

Issue	Nbre d'occurrences
Les 4 bâtons vers le haut	
3 vers le haut et 1 vers le bas	
2 vers le haut et 2 vers le bas :	
1 vers le haut et 3 vers le bas :	
Les 4 bâtons vers le bas	

Selon vos 50 « lancers », quelle est la probabilité expérimentale de chacune des issues?

Les 4 bâtons vers le haut : ____

3 vers le haut et 1 vers le bas :2

vers le haut et 2 vers le bas :1

vers le haut et 3 vers le bas :Les 4

bâtons vers le bas : ____

DR 6 – *Qu'est-ce qui est juste?*

1. D'après ce que vous avez appris sur le jeu des bâtons (en particulier le système de pointage) et sur les probabilités théoriques et expérimentales, le jeu des bâtons est-il juste? Pourquoi ou pourquoi pas?
2. Créez votre propre système de pointage :
Les 4 bâtons vers le haut : points
3 vers le haut et 1 vers le bas : _____ points
2 vers le haut et 2 vers le bas : _____ points
1 vers le haut et 3 vers le bas : _____ points
4 bâtons vers le bas : points
3. Justifiez la justesse de votre méthode de pointage pour le jeu de bâtons. (Soyez prêt à défendre et à démontrer votre réponse).

DR 7 – Règles du jeu de *Hubbub*

Matériel par équipe de deux : 5 noyaux de pêche, un côté de couleur

Bol

50 bâtonnets

- Hubbub est un jeu qui se joue avec des dés faits de noyaux de pêches, dont un côté est noirci par le feu. On lance cinq noyaux de pêches dans un bol sur le sol.
- Le nom Hubbub vient des cris scandés pendant que les dés sont incertains. Traditionnellement, les adversaires essayaient de distraire l'autre équipe en scandant ou en faisant des bruits tels que « HUB HUB HUB ».
- La personne qui contrôle le dé atteint le nombre de points indiqués en noir. Si les dés sortent du bol pendant le tour, il faut recommencer le tour.
- On compte les points en prenant des bâtonnets. Quand il n'y a plus de bâtonnets, la partie est terminée. On suggère de commencer avec 50 bâtonnets.
- Système de points alternatif à partir d'autres endroits :
 - 5 de la même couleur = 3 bâtonnets
 - 4 de la même couleur = 1 bâtonnet
- Variations du jeu :
 - La personne qui a le plus de points à la fin d'un nombre déterminé de tours gagne.
 - La personne qui a le plus ou le moins de points est éliminée à chaque tour jusqu'à ce qu'il n'en reste qu'une seule, qui est déclarée gagnante.

DR 8 – Règles du jeu de bâtons dans les mains

Matériel par personne : 9 bâtonnets sans marques

1 bâtonnet avec une marque près du bas

À jouer avec un partenaire

Chaque participant tient les 10 bâtonnets dans une seule main.

- Un participant commence par tirer un bâtonnet de main de l'autre personne.
- S'il tire un bâton vierge, il obtient 1 point. C'est ensuite au tour de l'autre personne de tirer un bâton de la main de son adversaire.
- Le tour se termine lorsqu'un participant tire le bâtonnet « marqué ».
- Le gagnant est le participant qui a le plus de points.
- On peut répéter le jeu dans l'espoir que les participants améliorent leur pointage.

Ressources supplémentaires

pédagogiques et professionnelles

Ressources en classe

Bien qu'il existe de nombreuses ressources pédagogiques qui traitent de l'ethnomathématique et de la théorie pédagogique qui s'y rapporte, le nombre de ressources pédagogiques de soutien connexes à l'enseignement des mathématiques dans une perspective autochtone est relativement limité. Cette courte liste de ressources pédagogiques ne comprend que des éléments offrant des conseils pratiques pouvant être appliqués immédiatement dans une situation d'enseignement des mathématiques (p. ex., des idées de planification de cours ou du contenu lié aux mathématiques accessibles aux élèves de niveau intermédiaire). Cette liste n'est pas exhaustive et ne fait pas autorité, mais nous espérons que les sources citées ici se révéleront utiles. Dans la mesure du possible, des annotations ont été fournies.

Ressources en ligne

« **Fish Trap** » — Conseil scolaire de la vallée Cowichan – <http://acip.sd79.bc.ca/category/math/>

Il s'agit de trois leçons en ligne conçues par le conseil scolaire qui traitent des mathématiques du cercle et du théorème de Pythagore. Les trois sites comprennent des liens vers des croquis de pièges à poissons et des vidéos qui montrent des modèles de différents types de pièges. L'enseignement est axé sur la détermination de la hauteur d'un piège à poissons conique. Des exemples se servent du théorème de Pythagore et la trigonométrie pour trouver la hauteur du piège. Les élèves peuvent ensuite utiliser les mêmes formules et stratégies pour générer leurs propres problèmes en rapport avec les pièges à poissons et d'autres exemples dans leur communauté. Vous pouvez utiliser les renseignements présentés et créer de nombreuses activités d'approfondissement, notamment en demandant aux élèves de construire leur propre modèle de piège à poissons.

Seminole Patchwork www.austincc.edu/hannigan/Presentations/NSFMar1398/MathofSP.html

Ce site de l'Austin Community College présente des motifs de bandes ainsi que les récits autochtones qui les expliquent. La section « Symmetries of Culture » (symétries de la culture) présente le contexte des motifs des bandes et la manière dont elles peuvent être manipulées grâce à différentes combinaisons de réflexion, de rotation, de translation et de glissement. Une activité bien conçue et facile à utiliser, cachée tout en bas de la page d'accueil, explique comment fabriquer un signet.

Virtual Bead Loom — <https://csdt.org/culture/legacy/na/loom/index.html>

Un site Web interactif où les élèves choisissent un motif de panier, puis le reproduisent en utilisant la géométrie des coordonnées. Ils peuvent choisir les coordonnées des points, des lignes et des formes sur la grille, et choisir les couleurs de remplissage. Facile à utiliser, mais suffisamment stimulant pour être intéressant. Il y a de nombreuses références au contexte culturel par le biais de renseignements et de photographies. Les enseignants et les élèves peuvent utiliser le tutoriel pour trouver toutes les parties du site Web. Le lien « Beginners Software » (logiciel pour débutants) utilise un secteur de la grille, tandis que le lien « Software » (logiciel) utilise les 4 secteurs (plus adapté à la 8e année, et il est en fait plus facile de suivre les points). Le lien « Teaching Materials » (matériel pédagogique) contient de nombreux plans de leçon bien conçus pour l'utilisation du métier à perles virtuel.

Pacific Northwest Basketry — <https://csdt.rpi.edu/culture/legacy/na/pnwb/weavework.html>

Il s'agit d'un site Web interactif où les élèves choisissent un motif de panier, puis le reproduisent en utilisant la géométrie des coordonnées. Ils peuvent choisir les coordonnées des points, des lignes et des formes sur la grille, et choisir les couleurs de remplissage. Le site est facile à utiliser, mais suffisamment stimulant pour être intéressant. Le site comprend de bons renseignements sur le contexte culturel et des photographies.

Show Me Your Math — Renseignements sur le concours et exemples de travaux d'élèves (Cette ressource, mise à disposition sur le Web par la Première nation du Canada atlantique — <http://firstnationhelp.com/> — se trouvait originalement à l'adresse <http://schools.fnhelp.com/math/showmeyourmath/index.html> mais se trouve maintenant à une nouvelle adresse Web, en date d'août 2011. Cherchez « Show Me Your Math ».)

Ce site Web fournit un exemple de projet « Find the Math » pour années multiples, dans lequel les élèves des Premières Nations ont été mis au défi de trouver des liens entre les idées couvertes par le programme de mathématiques de leur école et la communauté locale (à la fois la base de connaissances autochtones et les activités quotidiennes des membres de la communauté). Le projet a été organisé sous forme de concours, ce qui a motivé davantage les élèves à participer. Parmi les utilisations possibles avec les élèves, on peut citer la projection de la vidéo [et le défi lancé](#) aux élèves :

- de trouver des idées sur les mathématiques dans leur communauté et produire une affiche qui met en évidence les mathématiques et leur lien avec leur vie. Ces affiches pourraient ensuite être exposées au cours d'une soirée mathématiques, d'une soirée parents-enseignants ou d'une exposition d'élèves, afin de ramener les mathématiques dans la communauté.
- d'utiliser leurs propres appareils photo pour prendre des photos dans la communauté. Ces photos peuvent être imprimées et affichées dans la classe. Au cours de la semaine ou du mois qui suit, invitez les élèves à créer et à afficher sous chaque photo des listes de questions qui font ressortir les mathématiques dans les photos. Par exemple, une photo de poissons qui sèche sur des grilles pourrait susciter une liste de questions telles que
 - Combien de morceaux de poisson y a-t-il sur chaque rangée? Combien de rangées de morceaux de poisson y a-t-il? Combien de morceaux de poisson y a-t-il en tout?
 - Pendant combien de temps le poisson devra-t-il sécher?
 - Combien d'argent pouvez-vous demander pour un sac de poisson séché?

Comme activité d'approfondissement à ce projet, vous pourriez produire un livre à partir des photos et des questions et en faire part à des écoles primaires qui pourraient s'en servir.

PAVE Math 9 (Division scolaire Peace Wapiti, Alberta) –

<https://paveonline.pwsd76.ab.ca/course/index.php?categoryid=13>

Ce site, conçu par le conseil scolaire, propose un bon contenu autochtone – il examine le logo des quatre hôtes (symétrie de rotation, polygones similaires, etc.), la roue médicinale (géométrie du cercle). Il faut s'inscrire pour avoir un accès complet au site, mais les visiteurs ont quand même accès à un contenu considérable.

Aboriginal/Indigenous Access (Faculté de génie et de sciences appliquées, Université Queen's) –

www.aboriginalaccess.ca

Ce site Web lauréat offre plus de 25 leçons motivantes sur une variété de matières mathématiques et scientifiques, la plupart contenant du contenu des Premières Nations ou de l'information pertinente pour les communautés des Premières Nations. Chaque sujet et plan de leçon prêt à l'emploi est accompagné d'un bulletin, de feuilles de travail pour les élèves et d'un guide de l'enseignant avec corrigés.

Village Math (University of Alaska – Fairbanks) – www.ankn.uaf.edu/publications/VillageMath/

Ce site Web contient des exemples de situations et de vie réelle mélangés aux récits traditionnels, la plupart liés à la vie dans les régions nordiques ou isolées, souvent dans les réserves. Tout le matériel est facilement accessible et gratuit. Bon nombre des 25 chapitres qui se trouvent sur le site se prêtent à des activités et des exemples dirigés par l'enseignant, tandis que d'autres peuvent être utilisés comme travaux d'élèves. Les élèves dont les capacités de lecture sont inférieures au niveau scolaire ne devraient pas trouver les exercices, les instructions ou les questions difficiles à comprendre.

Deepening Knowledge (Oise) –

https://www.oise.utoronto.ca/deepeningknowledge/Teacher_Resources/Curriculum_Resources_%28by_subjects%29/Math/index.html

Hébergée par l'Institut d'études pédagogiques de l'Ontario (OISE) à l'Université de Toronto, cette collection est un ensemble de ressources pédagogiques autochtones pour les enseignants, qui contient des idées possibles à développer. Une partie de cette collection peut également servir au développement professionnel personnel.

Perspectives (gouvernement du Manitoba) –

<http://www.edu.gov.mb.ca/k12/abedu/perspectives/resources.html>

Ce site se veut une compilation de suggestions de plans de leçons, d'idées et de ressources pour le département de l'éducation autochtone du gouvernement du Manitoba. Plusieurs niveaux scolaires et matières sont énumérés.

Aboriginal/Indigenous Perspectives (Université de Regina) –

<http://aboriginalperspectives.uregina.ca/workshops/workshop2010/>

Hébergé par l'Université de Regina, il s'agit d'un site complet qui propose de nombreuses idées, de nombreux renseignements et de nombreux jeux sur la numératie. Ces renseignements sont faciles à suivre et offrent de multiples points d'entrée.

Ressources mathématiques de l'Alaska

Cueillir des baies – [https://www.amazon.ca/Picking-Berries-Connections-Collection-](https://www.amazon.ca/Picking-Berries-Connections-Collection-Measuring/dp/1550592947/ref=sr_1_3?qid=1563565114&refinements=p_27%3AJerry+Lipka&s=books&sr=1-3)

[Measuring/dp/1550592947/ref=sr_1_3?qid=1563565114&refinements=p_27%3AJerry+Lipka&s=books&sr=1-3](https://www.amazon.ca/Picking-Berries-Connections-Collection-Measuring/dp/1550592947/ref=sr_1_3?qid=1563565114&refinements=p_27%3AJerry+Lipka&s=books&sr=1-3)

Pêche au saumon – [https://www.amazon.ca/Salmon-Fishing-Investigations-into-](https://www.amazon.ca/Salmon-Fishing-Investigations-into-Probability/dp/1550593056/ref=pd_sim_14_3/140-2541852-0670529?encoding=UTF8&pd_rd_i=1550593056&pd_rd_r=20f46935-5abd-48fe-9cee-4d76a611a56e&pd_rd_w=giLwz&pd_rd_wg=8W3YS&pf_rd_p=29a85b27-a36a-4f8d-94ca-61aa962c5f39&pf_rd_r=APH8NFNXNZWY9BGAB5AZ&psc=1&refRID=APH8NFNXNZWY9BGA B5AZ)

[Probability/dp/1550593056/ref=pd_sim_14_3/140-2541852-0670529?encoding=UTF8&pd_rd_i=1550593056&pd_rd_r=20f46935-5abd-48fe-9cee-4d76a611a56e&pd_rd_w=giLwz&pd_rd_wg=8W3YS&pf_rd_p=29a85b27-a36a-4f8d-94ca-61aa962c5f39&pf_rd_r=APH8NFNXNZWY9BGAB5AZ&psc=1&refRID=APH8NFNXNZWY9BGA B5AZ](https://www.amazon.ca/Salmon-Fishing-Investigations-into-Probability/dp/1550593056/ref=pd_sim_14_3/140-2541852-0670529?encoding=UTF8&pd_rd_i=1550593056&pd_rd_r=20f46935-5abd-48fe-9cee-4d76a611a56e&pd_rd_w=giLwz&pd_rd_wg=8W3YS&pf_rd_p=29a85b27-a36a-4f8d-94ca-61aa962c5f39&pf_rd_r=APH8NFNXNZWY9BGAB5AZ&psc=1&refRID=APH8NFNXNZWY9BGA B5AZ)

Séchage du saumon – [https://www.amazon.ca/Drying-Salmon-Journeys-Proportional-Pre-](https://www.amazon.ca/Drying-Salmon-Journeys-Proportional-Pre-Algebraic/dp/1550593307)

[Algebraic/dp/1550593307](https://www.amazon.ca/Drying-Salmon-Journeys-Proportional-Pre-Algebraic/dp/1550593307)

Méta-ressources : Sites Web de la C.-B. qui contiennent des liens vers des ressources pédagogiques supplémentaires

BCAMT – <https://www.bcamt.ca/first-peoples-resources/> (en anglais)

BC Numeracy Network – <https://sites.google.com/view/bc-numeracy-network/connections/how-do-i-weave-through-the-first-peoples-principles-of-learning?authuser=0> (en anglais)

Indigenous Mathematics K-12 Network – <http://blogs.ubc.ca/aboriginalmathnetwork/> (en anglais)

Inventaire des ressources pédagogiques autochtones de la C.-B. –

<https://curriculum.gov.bc.ca/sites/curriculum.gov.bc.ca/files/pdf/indigenous-resources-inventory.pdf>

Ressources imprimées

Adams, B.L., Lipka, J. (2003). *Building a Fish Rack (Grade 6/7)*. Calgary: Detselig Enterprises Ltd.

Contient : texte Building a Fish Rack, un CD (glossaire Yup'ik, trois affiches (Fish Racks, Salmon Life Cycle, The Five Salmon Species. Trousse : 978-1-55059-258-0, 34,95 \$

Adams, B.L., Lipka, J., Rickard, A., et Gilliland, K. (2005). *Salmon Fishing: Investigations into Probability – A curriculum module for Grades 6 and 7*. Alaska : The University of Alaska Fairbanks.

Contient : texte Salmon Fishing Text, deux CD (glossaire Yup'ik, modèle Excel), deux affiches (Salmon Life Cycle, The Five Salmon Species. Trousse : 978-1-55059-305-1, 32,95 \$

Gilbert, Jim et Clark, Karin. (2001). *Learning by Designing: Pacific Northwest Coast Native Indian Art* — Volume 1. Union Bay : Raven Publishing.

Bien qu'il soit principalement axé sur les arts visuels et le design, ce guide pédagogique contient également des idées d'applications dans un contexte mathématique (p. ex., les formes bidimensionnelles, les pavages).

Lumpkin, Beatrice et Strong, Dorothy. (1995). *Multicultural Science and Math Connections: Middle School Projects and Activities*. Maine : J. Weston Walch

Cette ressource est axée sur l'intermédiaire. Elle propose des projets et des activités de l'Afrique à l'Arctique. Dix-sept cultures sous-représentées sont incluses dans cette ressource. Cette ressource s'oriente davantage vers les sciences, mais elle contient également de nombreuses leçons de mathématiques qui peuvent être utilisées, car elles sont facilement modifiables. Elle est très pratique et contient du matériel qui peut être reproduit. Voici un exemple de titre de leçon : « American Indian Games and Laws of Probability: Group Project » (jeux autochtones et lois des probabilités : projet de groupe).

Nicol, C. et Yovanovich, J. (2011). *Thuuwaay 'Waadluxan': Mathematical adventures*. Skidegate, C.-B. : Conseil scolaire Haida Gwaii 50.

Zaslavsky, Claudia. (1998) *Math Games and Activities from Around the World*. Chicago Review Press, Inc.

Ce livre est destiné aux élèves de neuf ans et plus. Il offre des renseignements sur les jeux de hasard et de stratégie liés aux mathématiques qui remontent à 3 300 ans. Les cultures représentées sont l'Afrique, l'Asie, l'Europe, l'Amérique du Nord et la Polynésie. Le livre comprend également des activités. De nombreux jeux nécessitent deux types de pions ou de marqueurs, mais tous sont conçus pour être simples à mettre en place par les enseignants ou les élèves.

Ressources professionnelles

Ressources pédagogiques

Barta, J., Eglash, R., et Barkley, C. A. (2014). *Math is a verb: Activities and lessons from cultures around the world*. National Council of Teachers of Mathematics, Incorporated.

Barton, B. (1996). Making sense of ethnomathematics: Ethnomathematics is making sense. *Educational Studies in Mathematics*, 31, 201-233.

Castango, A.E. et Brayboy, B.M.J. (2008). Culturally responsive schooling for Indigenous youth: A review of the literature. *Review of Educational Research*, 78 (4), 941-993.

Gear, Alison L. (2012). A cultural introduction to math. *Teaching Children Mathematics*, 18 (6) Février 2012, 354-360. (disponible à l'adresse www.nctm.org (en anglais))

Greer, Brian; Mukhopadhyay, Swapna; Powell, Arthur B.; Nelson-Barber, Sharon – Rédacteurs (2009). *Culturally Responsive Mathematics Education*. Routledge (disponible à l'adresse <https://www.amazon.ca/Culturally-Responsive-Mathematics-Education-Brian/dp/0805862641> (en anglais))

Gutiérrez, R. (2018). Rehumanizing Mathematics for Black, Indigenous, and Latin students. *Annual Perspectives in Mathematics Education*. Reston, VA : National Council of Teachers of Mathematics.

Gutstein, Eric (Rico) & Peterson, Bob – Rédacteurs (2^e éd., 2013). *Rethinking Social Justice: Teaching Mathematics by the Numbers*. A Rethinking Schools Publication (disponible à l'adresse https://www.amazon.ca/Rethinking-Mathematics-Teaching-Justice-Numbers/dp/0942961552/ref=sr_1_1?keywords=rethinking+mathematics&qid=1563569789&s=gateway&sr=8-1 (en anglais))

Lipka, J., et Adams, B. (2004). Culturally based math education as a way to improve Alaska native students' math performance. ACCLAIM Research Initiative, Ohio University. (disponible à l'adresse <https://eric.ed.gov/?id=ED484849> (en anglais))

Lipka, J., Sharp, N., Adams, B., et Sharp, F. (2007). Creating a third space for authentic biculturalism: Examples from math in a cultural context. *Journal of American Indian Education*, 46(3), 94-115.

Lipka, J., Sharp, N., Brenner, B., Yanez, E., et Sharp, F. (2005). The relevance of culturally based curriculum and instruction: The case of Nancy Sharp. *Journal of American Indian Education*, 44(3), 31-54.

Nicol, C., Archibald, J., et Baker, J. (2010). Investigating culturally responsive mathematics education. Rapport au Conseil canadien sur l'apprentissage, accepté en avril 2010. (disponible à l'adresse https://www.researchgate.net/publication/267954541_Investigating_Culturally_Responsive_Mathematics_Education (en anglais))

Nicol, C., Archibald, J.A., et Baker, J. (2013). Designing a model of culturally responsive mathematics education: place, relationships and storywork. *Mathematics Education Research Journal*, 1-17.

Stocker, David (2017). *Math that Matters*. Toronto (disponible à l'adresse https://www.strongnations.com/store/item_display.php?i=6397&f (en anglais))

Évaluation de la numératie pour l'obtention du diplôme de la C. B.

Reconnaissant que le ministère de l'Éducation de la C. B. a récemment (2017) introduit l'Évaluation de la numératie pour l'obtention du diplôme d'études secondaires de la C. B. en tant que nouvelle exigence pour l'obtention du diplôme (c.-à-d. qu'elle ne remplace pas un examen en mathématiques provincial, mais permet d'évaluer la numératie dans l'ensemble des disciplines), vous pourriez trouver utile de consulter le site Web du ministère de l'Éducation de la C. B. pour obtenir du soutien supplémentaire (<https://curriculum.gov.bc.ca/fr/provincial-assessment>). Il contient des renseignements à jour au sujet des spécifications conceptuelles pour l'évaluation, des exemples de questions d'évaluation et des renseignements pour les enseignants, les élèves et les familles.

Why We Need to Rehumanize Mathematics?

https://www.researchgate.net/publication/325828845_Why_we_need_to_rehumanize_mathematics

Ressources de connaissances culturelles

Donald, Dwayne; Glanfield, Florence; et Sterenberg, Gladys (2011). Culturally Relational Education In and With an Indigenous Community. *INeducation* vol. 17, no 3 (disponible à l'adresse <https://ineducation.ca/ineducation/article/view/73> (en anglais))

...Liées aux mathématiques de la cartographie locale

Aberley, D. (1993). *Boundaries of Home: Mapping Local Empowerment*. Gabriola Island, C.-B. : New Society Publishers.

Barrett, K. (1992). *Mapping Animal Movements*. Berkeley, CA : Lawrence Hall of Science.

Cobden, D., Mosley, S., et Sutherland, E. (1998). *Maps and Plans (Starting from mathematical ideas)*. Londres : Beam Publishers.

Fanelli, S. (1995). *My Map Book*. États-Unis : HarperCollins Publisher.

Gonzales, N.A., Mitchell, M. et Stone, A.P. (2001). *Mathematical history* (2e éd.). Reston, VA : National Council of Teachers of Mathematics, Inc.

Harrington, S. (1999). *Giving the Land a Voice: Mapping Our Home Places*. Salt Spring Island, C.-B. : Land Trust Alliance of BC, Salt Spring Island Community Services.

Harrington, S., Stevenson, J. (2005). *Islands in the Salish Sea; A community atlas*. Salt Spring Island : TouchWood Editions.

Hoffman, J. et Jones, K. (2001). *Barefoot Mapping*. Canada : The Sierra Club of BC.

Mock, J. et Johnson, J. (2000). *Math trails: One path for making connections*. Bellingham, WA : Hold That Thought Publishing Co.

Neel, K., Wood, M. (2004). *For Langley BC Numeracy Walk*. Fort Langley, C.-B.

Rawlins, N., Wheatley, N. (1992). *My Place*. New York : Kane/Miller Book Publishers.

Sobel, D. (2004). *Place-Based Education: Connecting Classrooms & Communities*. États-Unis : The Orion Society.

Stetcher (1983). *Mapping Small Places: Teachers*. Hampshire : Thompson Publishing Services.

Szeta, S. et Little, C. (2001). *Take a mathwalk: To learn about mathematics in your community*. Toronto, Canada : Trifolium Books Inc.

...Liées au tissage

Salish Blankets: Robes of Protection and Transformation, Symbols of Wealth

https://www.strongnations.com/store/item_display.php?i=6686&f= (en anglais)

Musqueam Weavers <http://moa.ubc.ca/wp-content/uploads/2014/08/Sourcebooks-Weavers.pdf> (en anglais)

Coast Salish Spinning and Weaving <http://blogs.ubc.ca/biologyinfosessions/files/2013/09/coast-salish-wool-dog-poster.pdf> (en anglais)

...Liées aux ressources végétales et alimentaires autochtones

Braiding Sweetgrass: Indigenous Wisdom, Scientific Knowledge and the Teaching of Plants

https://www.strongnations.com/store/item_display.php?i=6102&f= (en anglais)

River of Salmon Peoples https://www.strongnations.com/store/item_display.php?i=5804&f= (en anglais)