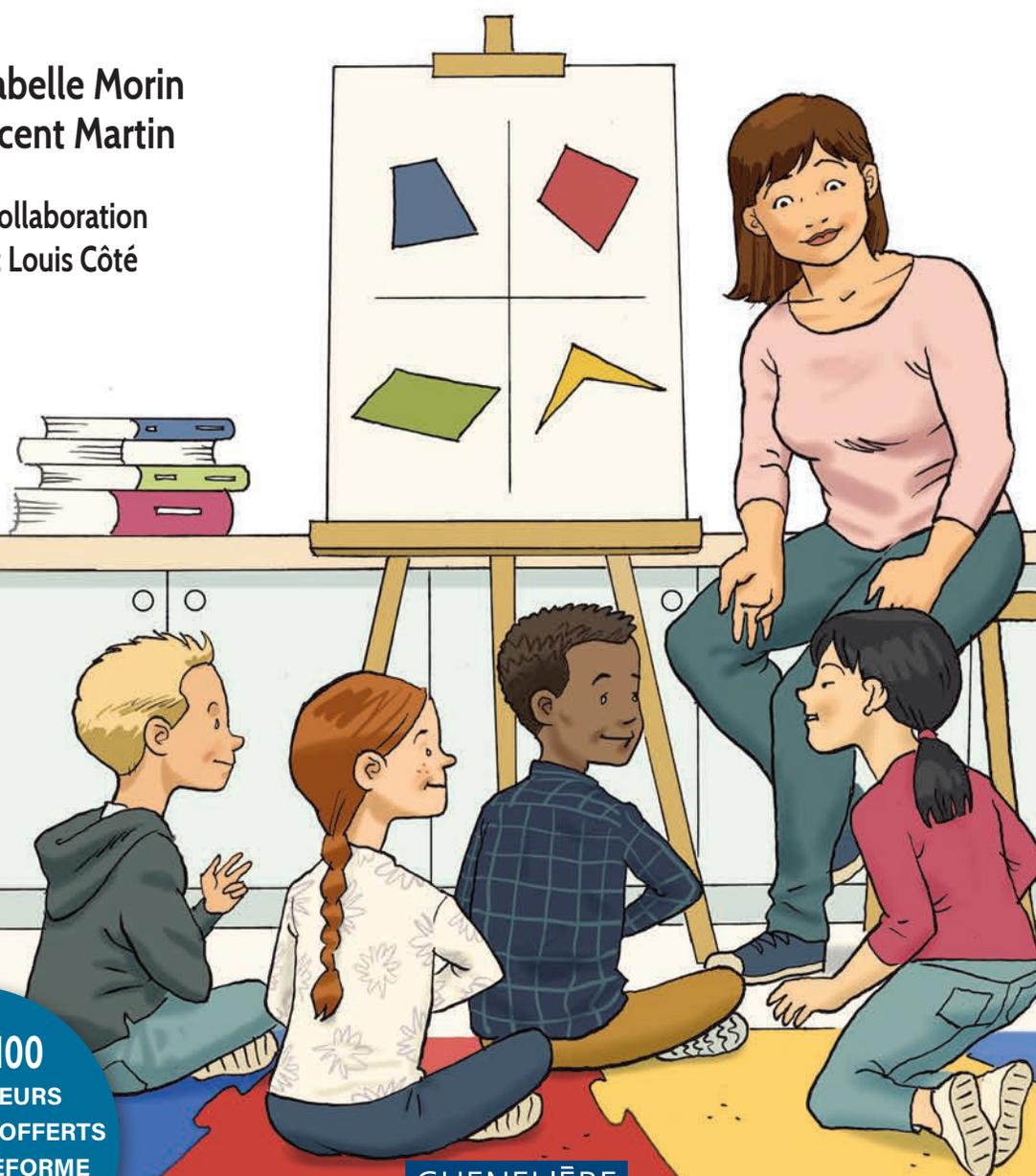


LES CAUSERIES MATHÉMATIQUES

Un dispositif innovant pour donner la parole aux élèves

Anabelle Morin
Vincent Martin

En collaboration
avec Louis Côté



PLUS DE 100
DÉCLENCHEURS
EN COULEURS OFFERTS
SUR LA PLATEFORME



CHENELIÈRE
ÉDUCATION

LES CAUSERIES MATHÉMATIQUES

Un dispositif innovant pour donner la parole aux élèves

Anabelle Morin
Vincent Martin

En collaboration
avec Louis Côté

Préface de
Louis Côté

Postface
d'Annie St-Pierre



CHENELIÈRE
ÉDUCATION

Les causeries mathématiques

Un dispositif innovant pour donner la parole aux élèves

Anabelle Morin et Vincent Martin
En collaboration avec Louis Côté

© 2024 TC Média Livres Inc.

Édition : Clothilde Bariteau
Coordination : Magali Blein
Révision linguistique : Nadia Leroux
Correction d'épreuves : Audrey Faille
Conception graphique : Karina Dupuis
Conception de la couverture : Marie-Josée Legault
Illustration de la couverture : Yvon Roy

Des marques de commerce sont mentionnées ou illustrées dans cet ouvrage. L'Éditeur tient à préciser qu'il n'a reçu aucun revenu ni avantage conséquemment à la présence de ces marques. Celles-ci sont reproduites à la demande de l'auteur ou de l'adaptateur en vue d'appuyer le propos pédagogique ou scientifique de l'ouvrage.

Tous les sites Internet présentés sont étroitement liés au contenu abordé. Après la parution de l'ouvrage, il pourrait cependant arriver que l'adresse ou le contenu de certains de ces sites soient modifiés par leur propriétaire, ou encore par d'autres personnes. Pour cette raison, nous vous recommandons de vous assurer de la pertinence de ces sites avant de les suggérer aux élèves.

L'achat en ligne est réservé aux résidents du Canada.

Catalogage avant publication de Bibliothèque et Archives nationales du Québec et Bibliothèque et Archives Canada

Titre : *Les causeries mathématiques : un dispositif innovant pour donner la parole aux élèves* / Anabelle Morin, Vincent Martin ; en collaboration avec Louis Côté ; postface d'Annie St-Pierre.

Noms : Morin, Anabelle, auteur. | Martin, Vincent, auteur. | Côté, Louis, 1975- auteur.

Collections : Chenelière/Didactique. Sciences et mathématiques.

Description : Mention de collection : Didactique. Sciences et mathématiques | Comprend des références bibliographiques.

Identifiants : Canadiana 20230070809 | ISBN 9782765070863

Vedettes-matière : RVM : Mathématiques—Étude et enseignement (Primaire) | RVM : Mathématiques—Étude et enseignement (Préscolaire) | RVM : Mathématiques—Étude et enseignement (Primaire)—Méthodes actives. | RVM : Mathématiques—Étude et enseignement (Préscolaire)—Méthodes actives.

Classification : LCC QA135.6.M667 2024 | CDD 372.7/044—dc23

CHENELIÈRE
ÉDUCATION

5800, rue Saint-Denis, bureau 900
Montréal (Québec) H2S 3L5 Canada
Téléphone : 514 273-1066
Télécopieur : 514 276-0324 ou 1 800 814-0324
info@cheneliere.ca

TOUS DROITS RÉSERVÉS.

Toute reproduction du présent ouvrage, en totalité ou en partie, par tous les moyens présentement connus ou à être découverts, est interdite sans l'autorisation préalable de TC Média Livres Inc.

Les pages portant la mention «Reproduction autorisée © TC Média Livres Inc.» peuvent être reproduites uniquement par le professionnel de l'éducation qui a acquis l'ouvrage et **exclusivement** pour répondre aux besoins de ses élèves.

Toute utilisation non expressément autorisée constitue une contrefaçon pouvant donner lieu à une poursuite en justice contre l'individu ou l'établissement qui effectue la reproduction non autorisée.

ISBN 978-2-7650-7086-3

Dépôt légal : 1^{er} trimestre 2024
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
Bibliothèque et Archives Canada

Imprimé au Canada

1 2 3 4 5 M 28 27 26 25 24

Gouvernement du Québec – Programme de crédit d'impôt pour l'édition de livres – Gestion SODEC.

Ce projet est financé en partie par le gouvernement du Canada

Canada



Préface

Au milieu des années 2010, j'ai eu l'immense privilège de collaborer avec des personnes formatrices d'Une école montréalaise pour tous dans une équipe de codéveloppement dont l'objectif était de créer une formation sur l'utilisation de la causerie mathématique dans des classes dites défavorisées. Cette expérience de coopération avec France, Richard et Annie a été extrêmement enrichissante sur plusieurs plans de mon développement professionnel, entre autres sur ma compréhension du dispositif de la causerie mathématique, que je connaissais peu à l'époque. Il m'est apparu très rapidement que ce dispositif était vraiment pertinent pour favoriser le développement de raisonnements mathématiques intuitifs, profonds et authentiques, tout en permettant le droit à l'erreur dans la réflexion mathématique, voire de comprendre le rôle crucial de celui-ci dans le développement d'une pensée mathématique riche et féconde. Cependant, ce qui est ressorti encore plus de ce travail de collaboration, c'est la dimension de la prise de parole de l'élève, qui est au cœur du dispositif, comme soutien à l'apprentissage, mais aussi et surtout comme soutien au développement de la pensée citoyenne de l'enfant. Ainsi, la causerie mathématique n'est pas seulement un dispositif qui favorise l'atteinte des objectifs d'apprentissage du *Programme de formation de l'école québécoise*, mais elle privilégie également une prise de parole respectueuse et réfléchie, qui s'inscrit comme un moyen exceptionnel d'explorer la vie citoyenne, si importante en démocratie. Ces deux dimensions ont une importance fondamentale en milieu dit défavorisé, afin d'outiller les enfants et de briser le triste cercle de la défavorisation. Il est toutefois à noter que la causerie mathématique me semble tout aussi fondamentale dans tous les milieux éducatifs, puisque ces aspects devraient être au centre de nos préoccupations dans l'épanouissement de nos enfants et dans la mise en place d'une société plus juste, plus équitable. Apprendre à exprimer ses idées, à les justifier en utilisant des arguments logiques, et à en débattre sainement avec les autres : quel magnifique plan de match!

À la suite de cette expérience, la causerie mathématique a eu une place de choix dans mon enseignement universitaire en formation des maîtres et dans mes accompagnements en développement professionnel des personnes enseignantes dans les milieux scolaires, plus particulièrement au primaire. Malheureusement, les sources pour soutenir les personnes enseignantes en formation et en exercice étaient peu nombreuses et toujours en anglais. Les personnes conseillères pédagogiques, un peu partout au Québec, ont retroussé leurs manches et ont commencé à créer du matériel, mais couvrir l'ensemble des programmes et soutenir tout le personnel au quotidien s'avère être un grand défi. Quel ne fut pas mon bonheur lorsqu'Anabelle et Vincent m'ont annoncé vouloir écrire un ouvrage sur le sujet! C'est donc avec enthousiasme que j'ai accepté de collaborer avec eux à la rédaction de ce livre essentiel et unique! Vous avez présentement entre les mains le fruit de ce travail colossal, auquel j'ai eu le privilège d'ajouter quelques grains de sel.

L'une des particularités de cet ouvrage est la possibilité d'en extraire les différentes informations à son rythme, selon son rôle éducatif, ses intérêts personnels et sa réalité du moment. Par exemple, une personne enseignante qui connaît déjà le dispositif de la causerie mathématique pourra se concentrer rapidement sur les déclencheurs du chapitre 3, pour cibler ceux qui sont les plus opportuns à mettre en place dans sa classe. Elle pourra ensuite consulter le chapitre 4, afin de mettre en place certaines variations pour maintenir la motivation de ses élèves. La personne étudiante en formation des maîtres pourra, quant à elle, explorer plus en profondeur les deux premiers chapitres afin de comprendre ce qu'est une causerie mathématique et ses modalités d'application, avant d'explorer à son tour quelques déclencheurs qui pourront être exploités dans le contexte de ses stages de formation pratique, le tout accompagné d'une personne formatrice universitaire ou encore de sa personne enseignante-associée. Pour la personne conseillère pédagogique, ce livre sera sans aucun doute un soutien pertinent (et en français!) à la compréhension du dispositif de la causerie mathématique et à la création de formations pour soutenir les personnes enseignantes dans leur propre appropriation de celui-ci. Même la direction, qui accompagne par exemple son équipe-école dans une CAP en mathématiques, pourra se référer à cet outil pour aider ses membres à continuer leur développement professionnel. Cet ouvrage répond donc à plusieurs impératifs de formation initiale et continue, et ce, de façon pratique!

En terminant, je me permets de répéter à quel point la prise de parole est fondamentale pour l'élève, non seulement dans son apprentissage des mathématiques, parce que la verbalisation à l'oral est aussi importante que les démarches écrites dans l'approfondissement de sa compréhension des concepts mathématiques, mais aussi dans son rôle de citoyenne et citoyen. La causerie mathématique, telle que présentée dans cet ouvrage, est donc un dispositif de soutien à l'apprentissage, mais en plus un contributeur essentiel à l'épanouissement de l'enfant et à sa participation citoyenne à la démocratie telle que nous la vivons, et telle que nous souhaitons continuer à la vivre. Merci à vous de contribuer à tout cela en mettant en pratique les principes de la causerie mathématique dans votre réalité éducative quotidienne!

Louis Côté

Table des matières

Introduction	XII
Quelles raisons motivent l'écriture d'un ouvrage sur les causeries mathématiques?	XII
Un peu d'histoire.....	XIII
Concrètement, qu'est-ce qu'une causerie mathématique?...	XIII
Que trouve-t-on dans cet ouvrage?	XIX

Chapitre 1 Comment intégrer les causeries mathématiques à l'enseignement- apprentissage des mathématiques?	1
En respectant les modalités propres aux causeries mathématiques	2
En utilisant la gestuelle relative aux causeries mathématiques	5
En organisant un espace de rassemblement propice aux échanges	8
En instaurant un climat de classe bienveillant	10
En prenant le temps de mettre en place les bases dès les premières causeries	12
En adoptant une posture d'apprentissage	13
En jouant des rôles de conception et d'animation	14

Chapitre 2 Pour quelles raisons utiliser les causeries mathématiques?	16
Pour offrir aux élèves un espace de prise de parole, d'interactions et de discussions	16
Pour soutenir l'apprentissage des mathématiques et l'utilisation de stratégies précises, flexibles et efficaces ..	18
Pour faire des mathématiques autrement	20
Pour mettre de l'avant un dispositif qui permet aux élèves d'améliorer leurs compétences en mathématiques	23

Chapitre 3	Quels déclencheurs choisir pour piloter des causeries mathématiques?	25
	Section 1 – L'éveil aux mathématiques à l'éducation	
	préscolaire	30
	Le programme-cycle de l'éducation préscolaire	31
	Le rôle de la personne enseignante	33
	Concrètement dans la classe	33
	Causerie 1 – Combien y a-t-il de pissenlits?	36
	Causerie 2 – Les cornets de crème glacée	38
	Causerie 3 – Les cadeaux	40
	Causerie 4 – La maison géométrique	42
	Causerie 5 – Les animaux perdus	44
	Causerie 6 – Dans quelle boîte?	46
	Causerie 7 – Le bâton ou la ficelle	48
	Causerie 8 – Une grande soif	50
	Causerie 9 – Plus petit ou plus grand que...?	52
	Causerie 10 – La pluie et le beau temps	54
	Causerie 11 – La collation des élèves	56
	Causerie 12 – Le rangement des jouets	58
	Causerie 13 – La main dans le bocal	60
	Causerie 14 – La roulette multicolore	62
	Causerie 15 – Retomber sur ses pieds	64
	Section 2 – Le domaine de l'arithmétique	66
	Les nombres naturels	66
	Causerie 16 – Les crayons	68
	Causerie 17 – La collection de chaussures	70
	Causerie 18 – Quel est l'intrus (avec des blocs en base 10)?	72
	Causerie 19 – On voit des points rouges	74
	Causerie 20 – Qu'y a-t-il sous le chapeau?	76
	Causerie 21 – Quel est l'intrus (avec des nombres naturels)?	78
	Causerie 22 – La vaccination	80
	Causerie 23 – Le fauteuil	82
	Causerie 24 – La boîte de biscuits	84
	Causerie 25 – Les sièges de l'avion	86
	Causerie 26 – La livraison de pizzas	88
	Causerie 27 – La calculatrice défectueuse	90
	Causerie 28 – Et ensuite dans la suite?	92
	Causerie 29 – Calculs mentaux d'addition et de soustraction	94
	Causerie 30 – Calculs mentaux de multiplication et de division	96

Chapitre 4	Comment varier les causeries mathématiques selon les besoins et la progression des élèves?.....	252
	En utilisant des causeries singulières ou organisées	
	en séquence	252
	En diversifiant les types de déclencheurs et	
	le jeu sur les variables didactiques	257
	En diversifiant les modalités de pilotage	262
	En utilisant les causeries mathématiques comme	
	support à l'évaluation	268
	Conclusion	276
	Postface	278
	Bibliographie	280
	Sources iconographiques	282

Introduction

Quelles raisons motivent l'écriture d'un ouvrage sur les causeries mathématiques ?

Cet ouvrage didactique porte sur les causeries mathématiques et s'adresse aux personnes enseignantes, que celles-ci interviennent en classe ordinaire ou en classe d'appoint ou comme orthopédagogue, qu'elles cherchent à soutenir le développement de la pensée mathématique d'enfants à l'éducation préscolaire ou d'élèves du primaire. En effet, notre propos devrait pouvoir intéresser quiconque souhaite intégrer à sa pratique pédagogique un dispositif innovant d'enseignement-apprentissage. La lecture de cet ouvrage vous amènera à en apprendre davantage sur le sujet et risque fort de vous donner envie de piloter des séances de causeries mathématiques en classe, permettant alors aux personnes apprenantes de s'engager dans l'émergence d'une communauté d'apprentissage.

Notre envie d'écrire cet ouvrage est née de notre collaboration autour de la réalisation d'un essai rédigé par Anabelle sous la direction de Vincent. Une séquence de 22 séances de causeries mathématiques a été développée et mise à l'essai dans une classe de troisième et quatrième année du primaire (8 à 10 ans) en collaboration avec l'enseignante de la classe. Dans ce contexte, un intérêt particulier a été porté aux caractéristiques de la séquence de séances de causeries mathématiques visant à soutenir le développement du raisonnement multiplicatif chez des élèves, ainsi qu'à la description du raisonnement multiplicatif de ces élèves pendant sa mise en œuvre.

Durant l'écriture des différentes parties de l'essai et lors de la planification de la séquence de causeries mathématiques, un obstacle majeur a été rencontré dès le début. Malgré le fait que le dispositif des causeries mathématiques soit présenté dans le récent *Référentiel d'intervention en mathématique* du ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (Gouvernement du Québec, 2019), très peu d'écrits francophones sur le sujet étaient disponibles, voire aucun manuel ni ouvrage didactiques destinés aux personnes enseignantes. Nous nous sommes donc dirigés vers des écrits anglophones, par exemple ceux de Parrish (2014), de Parrish et Dominick (2016), de Hugues (2018, 2019, 2020) et de Humphreys et Parker (2015). Ceux-ci se sont avérés aussi intéressants que pertinents, mais ils relèvent sans aucun doute d'un autre contexte socioéducatif. Notre intention derrière la publication de cet ouvrage didactique est donc d'offrir une ressource qui vise à outiller les personnes enseignantes francophones dans la planification et dans la mise en œuvre de séances de causeries mathématiques, et ce, que celles-ci soient destinées à des enfants de l'éducation préscolaire ou à des élèves de l'école primaire. En plus d'exposer certains des avantages et des fondements de ce dispositif, notre souhait est de proposer des déclencheurs de causeries mathématiques qui sont prêts à être utilisés en classe et d'amener les personnes enseignantes à créer et à planifier des séances qui répondent de manière ajustée et le plus précisément possible aux besoins des élèves de leurs classes.

Un peu d'histoire...

Le dispositif des causeries mathématiques a été élaboré au début des années 1990 par deux États-Uniennes, soit Kathy Richardson et Ruth Parker (Hugues, 2018), lors d'une séance de développement professionnel destinée à des personnes enseignantes. Au fil des ans, ce dispositif a été transmis et utilisé dans nombre de classes, mais toujours plus ou moins informellement. Cependant, à partir de 2010, la causerie mathématique a été davantage popularisée avec la publication de la première édition de l'ouvrage de Parrish (2010) ayant pour sujet le calcul sur des nombres entiers. Plusieurs ouvrages anglophones ont vu le jour et de nombreuses ressources ont émergé et circulé sur les réseaux. Puis, dans la francophonie, plusieurs personnes conseillères pédagogiques ont créé et diffusé du matériel relatif aux causeries mathématiques par l'intermédiaire de sites éducatifs.

Au départ, ce dispositif d'enseignement-apprentissage se voulait une réponse au désir des personnes enseignantes d'aider les élèves à développer leur sens du nombre et à utiliser des stratégies de calcul pour chacune des quatre opérations mathématiques. Dans ce sens, Parrish (2014) soutient que les causeries mathématiques ont pour but d'amener les élèves à développer une variété de stratégies de calcul, leur compréhension du sens du nombre et des opérations, ainsi qu'une fluidité, une efficacité et une précision en ce qui concerne les stratégies utilisées. Par la suite, des réflexions liées aux causeries mathématiques ont continué d'émerger en lien avec l'enseignement-apprentissage de l'arithmétique, mais également au regard d'autres domaines mathématiques, par exemple la géométrie avec des propositions de Humphreys et Parker (2015).

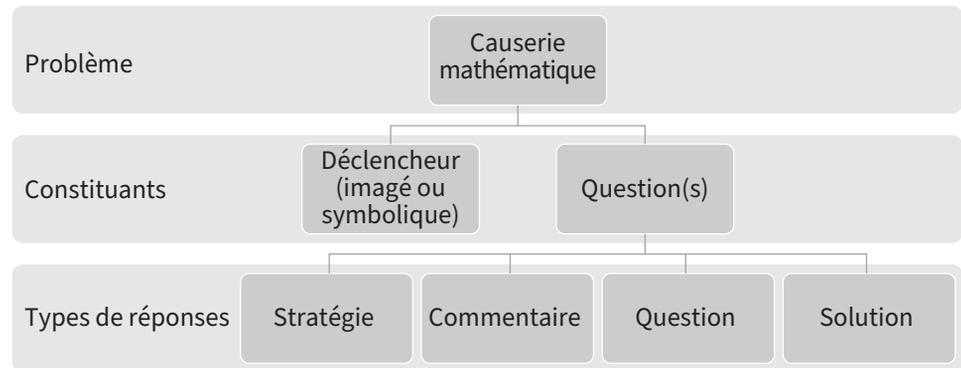
Concrètement, qu'est-ce qu'une causerie mathématique ?

Concrètement, une causerie mathématique est un dispositif d'enseignement-apprentissage des mathématiques qui met l'accent sur l'utilisation, par les élèves, d'une diversité de stratégies lors de discussions autour d'un déclencheur – par exemple un problème écrit, une expression mathématique, ou encore une image – minutieusement choisi par la personne enseignante. Les éléments fondamentaux de cette pratique sont la verbalisation du raisonnement, la représentation et la justification de stratégies et de solutions, de manière collective. Cette pratique quotidienne d'enseignement-apprentissage des mathématiques, qui est généralement utilisée au primaire, mais qui trouve également sa place à l'éducation préscolaire, à l'école secondaire et même en contexte universitaire, amène les personnes apprenantes à utiliser diverses stratégies mathématiques personnelles, parfois de calcul, parfois de résolution de problèmes ou autres (Humphreys et Parker, 2015 ; Parrish, 2014).

Une causerie mathématique consiste en un moment d'une durée variant de 5 à 15 minutes où les élèves discutent d'un problème mathématique comprenant un déclencheur imagé ou symbolique et d'une question. Les élèves répondent alors à la question mathématique. De manière générale, les questions mathématiques se veulent larges et ouvertes afin de favoriser les

interactions et l'émergence de nombreuses stratégies et solutions mathématiques. Pour un même déclencheur, les réflexions et les conceptions mathématiques des élèves ne seront pas les mêmes, ce qui engendre généralement des discussions intéressantes. Les réponses peuvent se présenter sous forme de stratégies, de commentaires, de questions ou de solutions. Le vocabulaire que nous utilisons pour parler des composantes d'une causerie mathématique est présenté dans la figure I.1.

Figure I.1 | **Les composantes d'une causerie mathématique**

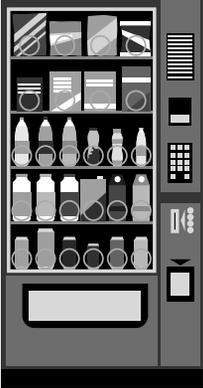
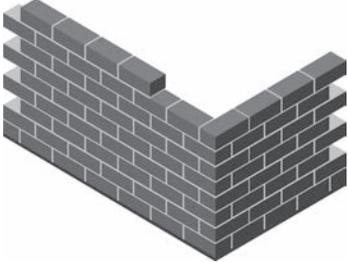
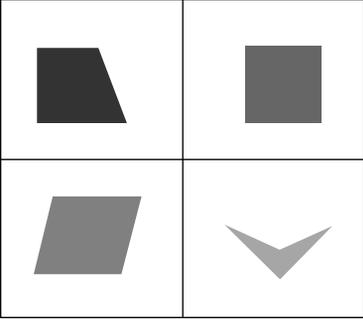
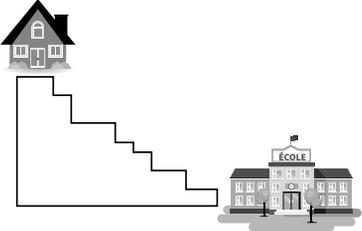
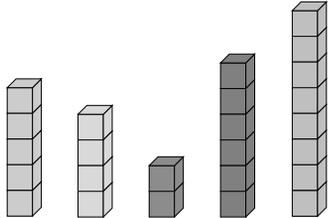
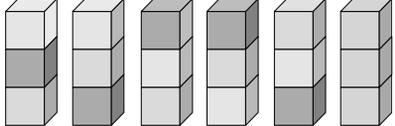


Lors des causeries, les personnes apprenantes sont rassemblées au sol de manière à être près les unes des autres afin de favoriser les échanges verbaux dans le groupe. Cette organisation de la classe est différente du contexte scolaire auquel les élèves sont habitués. En se déplaçant, il est plus facile pour les élèves d'accepter que les règles des causeries soient différentes des règles généralement suivies en classe. En effet, les personnes apprenantes sont encouragées à répondre aux questions, mais, de manière plus importante, à verbaliser les stratégies qu'elles ont utilisées afin de les exprimer au reste du groupe. Plusieurs caractéristiques permettent aux causeries mathématiques de se distinguer des pratiques pédagogiques traditionnelles, entre autres la verbalisation des stratégies, la gestuelle utilisée, leur organisation spatiale, la relation entre les élèves, la coconstruction des savoirs et le rôle de la personne enseignante.

Bien que la plupart des ouvrages didactiques anglophones ayant pour sujet les causeries contiennent majoritairement des déclencheurs relatifs au domaine mathématique de l'arithmétique, nous pensons que les causeries mathématiques peuvent aussi être utilisées pour soutenir autant l'éveil aux mathématiques à l'éducation préscolaire que l'enseignement-apprentissage des mathématiques au primaire, que le développement des élèves au sujet de l'ensemble des domaines mathématiques. Dans les écrits anglophones, le terme généralement utilisé est *Number Talks*. Celui-ci, faisant littéralement référence aux discussions sur les nombres, porte alors principalement sur le domaine de l'arithmétique (et souvent sur des déclencheurs symboliques, composés de nombres écrits en chiffres). De notre côté, en cohérence avec le *Référentiel d'intervention en mathématique* (Gouvernement du Québec, 2019) et puisqu'il sera question de l'ensemble des domaines en mathématique, nous utilisons l'expression «causerie mathématique». Celle-ci fait en quelque sorte écho à l'expression *Math Talks*, utilisée dans plusieurs ressources numériques.

Pour donner un avant-goût de ce que l'ouvrage réserve, le tableau I.1 présente des exemples de déclencheurs, et ce, pour l'éducation préscolaire et pour les cinq domaines mathématiques à l'étude au primaire.

Tableau I.1 Neuf exemples de déclencheurs variés

<p>Domaine: Probabilités Niveau: Préscolaire (4 à 6 ans) Question: Si je ferme les yeux et que je plonge ma main dans ce bocal, est-ce que je vais piger une bille verte? (Voir le déclencheur 13, p. 60.)</p> 	<p>Domaine: Arithmétique Niveaux: 1^{re} et 2^e année (6 à 8 ans) Question: Combien y a-t-il de morceaux de fruits¹?</p> 	<p>Domaine: Arithmétique Niveaux: 5^e et 6^e année (10 à 12 ans) Question: Quelle est la différence? $403 - 196 = ?$</p>
<p>Domaine: Arithmétique Niveaux: 3^e et 4^e année (8 à 10 ans) Question: Combien de boissons et de collations sont offertes dans cette machine distributrice?</p> 	<p>Domaine: Arithmétique Niveaux: 5^e et 6^e année (10 à 12 ans) Question: Combien de briques sont utilisées pour la construction de ce muret?</p> 	<p>Domaine: Géométrie Niveaux: 3^e et 4^e année (8 à 10 ans) Question: Quel est l'intrus? (Voir le déclencheur 57, p. 158.)</p> 
<p>Domaine: Mesure Niveaux: 1^{re} et 2^e année (6 à 8 ans) Question: Quel chemin prendre pour aller à l'école? (Voir le déclencheur 65, p. 176.)</p> 	<p>Domaine: Statistique Niveaux: 5^e et 6^e année (10 à 12 ans) Question: Combien de cubes contient chaque tour en moyenne? (Voir le déclencheur 85, p. 218.)</p> 	<p>Domaine: Probabilité Niveaux: 1^{re} et 2^e année (6 à 8 ans) Question: Comment placer les blocs dans la dernière tour? (Voir le déclencheur 89, p. 228.)</p> 

1. Idée et photo de Flavie Laframboise (élève de cinquième année du primaire).

La figure I.2 montre la fiche de présentation de la causerie 0, intitulée «La crêpe aux fruits», qui est illustrée dans le tableau précédent. Cette fiche sert de modèle pour exposer l'ensemble des informations contenues dans chaque fiche de présentation proposée dans l'ouvrage.

Figure I.2 | **La fiche de présentation de la causerie 0**

CAUSERIE 0

La crêpe aux fruits
Primaire, 1^{re} et 2^e année (6 à 8 ans)

.....

 **CONTENU CIBLÉ**
Domaine : Arithmétique
Ensemble de nombres : Naturels
Sous-domaine : Sens et écriture des nombres
Concept ou processus visé : Dénombrer une collection photographiée

 **DÉCLENCHEUR**



Combien y a-t-il de morceaux de fruits?

 **INTENTIONS DIDACTIQUES**

- Développer le sens du nombre.
- Compter ou dénombrer des objets (de différentes natures).
- Réciter la comptine des nombres.



VARIATIONS CONCEPTUELLES

- Modifier le déclencheur en utilisant une autre image ou une autre photo, (par exemple : une photo de pizza avec des morceaux de différents légumes ou protéines).
- Augmenter ou diminuer le registre numérique en augmentant le nombre d'objets dans la collection.
- Complexifier le déclencheur en intégrant des éléments d'autres catégories d'aliment (par exemple : des guimauves ou des noix en plus des morceaux de fruits) ou d'autres fruits ayant des caractéristiques similaires (par exemple : de couleur rouge pour les framboises et les fraises, ou la forme ronde pour les bleuets et les raisins).
- Simplifier le déclencheur en enlevant l'un des types de fruits (par exemple : les bleuets) pour réduire la diversité des éléments à dénombrer.



QUESTIONS DE RELANCE

- Es-tu certaine ou certain de ta réponse ?
- Comment as-tu fait pour compter les morceaux de fruits ?
- As-tu reconnu des quantités de morceaux de fruits rapidement ?



VOCABULAIRE MATHÉMATIQUE

- Comptine des nombres de 1 à 14
- Paquet de morceaux, regroupements, etc.
- Organisation spatiale : en haut, en bas, à gauche, à droite



VUE D'ENSEMBLE

Dans le développement du sens du nombre, la capacité à se détacher des caractéristiques physiques des objets d'une collection pour en dénombrer la quantité est importante à développer. Avec ce déclencheur, des élèves dont le développement du sens du nombre est moins avancé refuseront peut-être de dénombrer conjointement les bleuets, les morceaux de bananes et de fraises, puisque ceux-ci présentent des caractéristiques trop différentes (forme, couleur, grosseur, etc.).

Cette fiche de présentation, toujours imprimée sur une double-page, expose donc plusieurs informations de différentes natures en lien avec la causerie, notamment le déclencheur, soit l'image et la question qui doivent être montrées aux élèves, ainsi que des éléments d'analyse didactique qui sauront guider le pilotage de la causerie. On y retrouve entre autres des questions de relance à utiliser, des variations conceptuelles qui pourraient permettre de modifier le déclencheur ou d'en créer un nouveau, en plus d'une vue d'ensemble, qui consiste à être un rappel ou une mise en garde à ne pas oublier lors du pilotage. La figure I.3 expose l'image et la question du déclencheur.

Tous les déclencheurs de cet ouvrage sont disponibles en couleurs et en format reproductible sur la plateforme *i+ Interactif*. Il est ainsi possible de les télécharger, de les projeter ou de les imprimer, selon les besoins.

Figure I.3

L'image et la question du déclencheur 0 à projeter en classe



Combien y a-t-il de morceaux de fruits?

Au-delà de cette fiche reproductible, le déclencheur (et l'analyse didactique qui en découle) permet d'envisager différentes stratégies de dénombrement qui pourraient être utilisées par les élèves dans le cadre d'une causerie autour de ce déclencheur. Ainsi, un élève pourrait choisir de dénombrer séparément les quantités pour chaque type de fruits (bleuets, bananes et fraises) et ensuite de les additionner, alors qu'un autre élève pourrait partir du haut de la crêpe et dénombrer tous les morceaux de fruits en tournant dans le sens horaire (ou antihoraire). Une troisième élève pourrait, pour sa part, refuser tout simplement de dénombrer la collection de morceaux de fruits posés sur la crêpe en considérant que ces morceaux présentent des caractéristiques trop différentes pour être incluses dans une même collection (comme le propose la vue d'ensemble présentée dans la fiche de présentation).

Ces différentes stratégies de calcul, qui seront imagées et utilisées par les élèves dans le cadre de la causerie, seront exposées et discutées lors des échanges entre élèves. C'est là l'une des richesses de ce dispositif d'enseignement-apprentissage des mathématiques, qui amène à cultiver une créativité mathématique et déplace l'activité mathématique vers l'oralité!

Que trouve-t-on dans cet ouvrage ?

Nous avons rédigé cet ouvrage portant sur les causeries mathématiques dans l'intention de favoriser le recours à ce dispositif d'enseignement-apprentissage dans les classes. Pour y parvenir, nous présentons d'abord les deux premiers chapitres de l'ouvrage, qui permettent d'en apprendre davantage sur le dispositif, en traitant respectivement de la nature et du fonctionnement d'une causerie mathématique, puis des raisons qui guident son utilisation. Vient ensuite le troisième chapitre, où sont présentés 130 déclencheurs à utiliser afin d'animer des causeries mathématiques pour chaque domaine des mathématiques, dont l'étude est prescrite dans la *Progression des apprentissages* (PDA) en mathématique du primaire au Québec (Gouvernement du Québec, 2009), c'est-à-dire l'arithmétique, la géométrie, la mesure, la statistique et les probabilités. Dans ce sens, une quinzaine de fiches de présentation des causeries, organisées selon les cinq domaines mathématiques, sont d'abord présentées pour l'éducation préscolaire afin de soutenir les élèves dans leur éveil aux mathématiques. Puis, 85 fiches de présentation sont suggérées en prolongement pour les six années du primaire (6 à 12 ans). Enfin, le quatrième et dernier chapitre vise à outiller les personnes enseignantes afin qu'elles puissent concevoir et varier les déclencheurs et les causeries mathématiques selon les besoins et la progression des élèves de leur classe.

Chapitre 1

Comment intégrer les causeries mathématiques à l'enseignement-apprentissage des mathématiques ?

Comme nous l'avons expliqué en introduction, la causerie mathématique est un dispositif d'enseignement-apprentissage des mathématiques. Depuis quelques années, ce dispositif gagne en popularité, que ce soit au Québec ou ailleurs dans le monde. Ces causeries se réalisent dans la classe et avec l'ensemble du groupe-classe. Elles misent sur les échanges et la coconstruction des savoirs. Cela permet donc de profiter des forces de chacun et d'entendre les réflexions, les raisonnements, les stratégies mathématiques et les solutions de tous les élèves. Les bénéfices pour les personnes apprenantes sont nombreux, et ce, autant pour celles qui rencontrent fréquemment des difficultés en mathématiques que pour celles qui semblent moins en rencontrer.

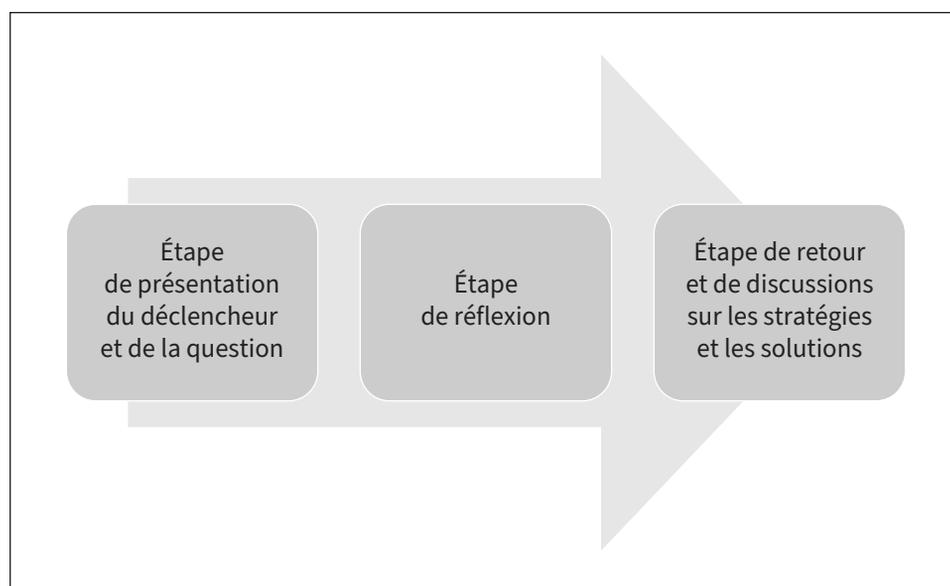
Selon nous, le recours à ce dispositif ne doit pas être vu comme une chose à faire «en plus du reste dans l'enseignement-apprentissage des mathématiques». Il s'agit plutôt de voir le recours aux causeries mathématiques en complémentarité avec les autres stratégies employées pour réaliser l'enseignement-apprentissage des mathématiques, que ce soit l'emploi de matériel de manipulation, la résolution d'une situation-problème émergeant du quotidien de la classe ou le recours à un cahier d'apprentissage. Pour éviter d'ajouter du stress et de la pression à la fois sur les personnes apprenantes et enseignantes, il peut convenir de remplacer certaines tâches qui semblent moins soutenantes sur le plan des apprentissages par le recours à des causeries mathématiques. D'ailleurs, comme le dispositif est d'une durée relativement courte, soit de 5 à 15 minutes, les ajustements à faire dans la planification et l'enseignement des mathématiques au quotidien nous semblent petits et réalistes.

Dans le présent chapitre, il est question des modalités propres aux causeries, notamment de la gestuelle utilisée lors des causeries, de l'organisation et du climat à aménager dans la classe, de l'instauration des premières causeries, ainsi que de la posture à adopter et des rôles à jouer dans le pilotage des causeries.

En respectant les modalités propres aux causeries mathématiques

D'abord, bien que ce dispositif d'enseignement-apprentissage ait plusieurs particularités qui le distinguent de l'enseignement traditionnel, le déroulement de chaque causerie est similaire (*voir la figure 1.1*). En effet, chacune contient un problème composé d'un déclencheur et d'une question qui l'accompagne. La causerie débute avec l'étape de présentation du déclencheur et de la question. Les élèves sont ensuite invités à s'engager dans une réflexion, avant que la causerie ne se poursuive, puis la causerie se conclut par une étape de retour et d'échange sur les stratégies et les solutions.

Figure 1.1 | Les étapes d'une causerie mathématique



Afin de bénéficier de tous les avantages des causeries, il est généralement proposé que les élèves se rassemblent quotidiennement en groupe-classe pour une durée variant de 5 à 15 minutes (Hugues; 2018, 2019, 2020; Humphreys et Parker, 2015; Parrish, 2014; Parrish et Dominick, 2016). Utiliser les causeries mathématiques sporadiquement ne permet pas de maximiser les bénéfices de ce dispositif d'enseignement-apprentissage. Par ailleurs, une causerie d'une heure par semaine ne serait pas non plus une pratique efficace. Ainsi, une fréquence variant entre trois et cinq séances de 5 à 15 minutes par semaine semble faciliter l'intégration des causeries mathématiques en classe et en favoriser les retombées positives.

Même si le déroulement des causeries est similaire d'une séance à une autre, certaines variantes peuvent être utilisées selon les caractéristiques du groupe, du déclencheur utilisé et des intentions de la personne enseignante. La section dédiée à la diversification des modalités de pilotage des causeries au chapitre 4 (*voir la page 262*) ouvre sur certaines de ces variantes.

Des constats issus d'une recherche menée en classe

Dans le cadre du projet de recherche (Morin, 2022) effectué en collaboration avec une enseignante, la fréquence de quatre causeries mathématiques par semaine a été mise à l'essai pendant six semaines. Nous avons réussi à réaliser quatre causeries mathématiques hebdomadaires pour la plupart des semaines. Toutefois, cela a nécessité beaucoup d'adaptations et d'organisation de la part de l'enseignante. Considérant le calendrier scolaire et les nombreuses semaines de quatre jours, il a été jugé par l'enseignante qu'une fréquence de trois fois par semaine serait probablement plus adéquate sur une longue période.



Nous suggérons alors de faire preuve de flexibilité et d'ajuster le nombre de séances de causeries hebdomadaires selon les différentes périodes de l'année, les intentions pédagogiques ainsi que les besoins des élèves. Dans ce sens, trois séances hebdomadaires pourraient s'avérer suffisantes à certains moments. Puis, d'autres semaines pourraient mettre en scène quatre ou même cinq séances hebdomadaires, par exemple pour soutenir le développement d'un processus ou d'un concept mathématique dont l'apprentissage s'avère plus ardu pour les élèves.

Pour tout type de causerie, le partage des stratégies et des solutions doit se faire de manière volontaire, afin de favoriser un climat de confiance pour les élèves. Ainsi, on ne devrait pas obliger une personne apprenante à prendre la parole dans le cadre d'une causerie. D'ailleurs, l'élève a toujours la possibilité de s'engager dans une réflexion mathématique sans nécessairement prendre la parole pour verbaliser son raisonnement à l'ensemble du groupe. Cependant, à la lumière de nos expériences, le scénario où l'élève ne participe jamais ne se produit que très rarement, et il aura tendance à s'estomper avec le temps à mesure que des causeries mathématiques seront vécues en classe.

Dans le cas où une personne apprenante ne souhaiterait pas exprimer sa réflexion avec l'ensemble du groupe-classe, une variante de pilotage (*voir le chapitre 4, page 263*) est conçue afin de permettre à deux élèves de discuter brièvement ensemble avant le retour en groupe-classe. L'élève pourra tout de même discuter de ses stratégies et de ses solutions lors des causeries mathématiques, mais sans que ce soit devant l'ensemble du groupe, ce qui peut malgré tout amener de l'engagement dans sa réflexion et envers la réflexion de l'autre élève.

Par ailleurs, en ce qui concerne l'étape de retour et d'échange sur les stratégies et les solutions, nous considérons que les solutions peuvent être exprimées avant la présentation des stratégies par les élèves, mais cela peut aussi être fait de manière simultanée aux stratégies. Selon le type de déclencheur, l'une ou l'autre des façons peuvent être réalisées. Par exemple, pour un type de déclencheur: «Quel est l'intrus¹?», il peut être profitable de jumeler la solution et

1. Plusieurs ressources francophones en ligne utilisent l'acronyme QELI pour identifier les causeries de type «Quel est l'intrus?»

Chapitre 3

Quels déclencheurs choisir pour piloter des causeries mathématiques ?

Dans ce troisième chapitre, nous proposons plus de 100 idées de déclencheurs pour chacun des cinq domaines mathématiques à l'étude au primaire (et qui sont déjà évoqués indirectement dans le programme de l'éducation préscolaire), soit l'arithmétique, la géométrie, la mesure, la statistique et les probabilités. Rappelons que même si les idées de déclencheurs pour piloter des causeries mathématiques à l'éducation préscolaire et au primaire sont pour ainsi dire infinies, celles que nous présentons constituent des suggestions qui peuvent être utilisées directement en classe. Par la suite, il sera possible de réutiliser ces déclencheurs, de les adapter et même d'en créer de nouveaux.

Lors de la rédaction de cet ouvrage, nous avons considéré l'importance relative de chaque domaine mathématique dans l'enseignement-apprentissage de cette discipline à l'école primaire. Ainsi, puisque l'arithmétique s'avère le pilier central des mathématiques à la fois pour l'éveil aux mathématiques à l'éducation préscolaire et pour l'étude de la discipline au primaire, nous avons choisi de proposer 40 déclencheurs liés à ce domaine (et ses sous-domaines) et 15 pour chacun des 4 autres domaines mathématiques. Le tableau 3.1 (*voir la page suivante*) présente l'organisation des déclencheurs proposés par domaine mathématique et par niveaux scolaires.

Tableau 3.1

L'organisation des exemples de déclencheurs par domaine et par niveaux scolaires

Domaine mathématique		Éducation préscolaire (4 à 6 ans)	Primaire			Totaux
			1 ^{re} et 2 ^e année (6 à 8 ans)	3 ^e et 4 ^e année (8 à 10 ans)	5 ^e et 6 ^e année (10 à 12 ans)	
Arithmétique	Nombres naturels	3	2			18
			1			
			5	5	2	
	Fractions	-	1	3	6	10
	Nombres décimaux	-	-	2		9
4				3		
Nombres entiers	-	-		3	3	
Géométrie		3	4	4	4	15
Mesure		3	2	5	5	15
Statistique		3	4	4	4	15
Probabilités		3	4	4	4	15
Totaux		15	85			100

L'organisation par domaine mathématique (plutôt que par niveaux scolaires) permet à la personne enseignante de parcourir un domaine en fonction des concepts et des processus mathématiques visés ainsi que des niveaux de développement des élèves. Par exemple, une personne enseignante souhaitant mener une causerie liée au domaine de la géométrie peut explorer cette section dans l'ouvrage et choisir le déclencheur qui convient le mieux au niveau de développement des élèves de sa classe. Pour chaque déclencheur, des références systématiques au programme de l'éducation préscolaire et à la progression des apprentissages en mathématique au primaire sont présentes pour favoriser leur sélection en fonction des concepts et des processus mathématiques ciblés.

Toutefois, l'éveil aux mathématiques dans le contexte de l'éducation préscolaire de même que l'organisation, l'horaire et les routines dans les classes de ce niveau diffèrent de l'enseignement-apprentissage des mathématiques fait à l'école primaire. Pour en tenir compte, nous avons choisi de regrouper les 15 fiches de présentation de causeries destinées à l'éducation préscolaire dans une section indépendante (*voir la section 1, à la page 30*), et ce, en rassemblant l'ensemble des 5 domaines mathématiques. Nous présentons ensuite les déclencheurs destinés à l'école primaire en les regroupant par domaine. Ainsi, les déclencheurs liés au domaine de l'arithmétique sont présentés dans la section 2 (*voir la page 66*).

Pour chaque déclencheur, nous proposons une fiche de présentation sur deux pages (*voir la figure 3.1*) dans laquelle se trouvent plusieurs informations utiles sur la causerie, notamment son titre, le niveau scolaire ciblé (et les âges des personnes apprenantes visées), le ou les concepts et les processus mathématiques visés, le déclencheur et la question qui l'accompagne, ainsi que les intentions didactiques, des variations conceptuelles, des questions de relance, des éléments de vocabulaire mathématique liés à la causerie et, pour terminer, des remarques ouvrant sur une vue d'ensemble à avoir à l'esprit. Ces informations sauront guider la personne enseignante dans la préparation et le pilotage de la causerie en classe, ainsi que dans les variations à effectuer, le cas échéant.



Qu'y a-t-il sous le chapeau ?
 Primaire, 1^{re} et 2^e année (6 à 8 ans)



CONTENU CIBLÉ

Domaine: Arithmétique

Ensemble de nombres: Naturels

Sous-domaine: Opérations sur des nombres

Concept ou processus: Déterminer un terme manquant dans une addition (et sa relation avec la soustraction)



DÉCLENCHEUR

Quel nombre se cache sous le chapeau ?



INTENTIONS DIDACTIQUES

- Réfléchir au sens de réunion de l'addition, avec la recherche de l'une des parties lorsque l'autre partie et le tout sont connus.
- Comprendre les relations entre les opérations.
- Manipuler les nombres avec fluidité.



VARIATIONS CONCEPTUELLES

- Augmenter, diminuer ou varier le registre numérique utilisé pour complexifier ou simplifier le déclencheur.
- Modifier la valeur inconnue parmi le premier terme, le deuxième terme et la somme.
- Organiser le déclencheur de manière à représenter une équation d'addition ou de soustraction: $___ + ___ = ___$ ou $___ - ___ = ___$.



QUESTIONS DE RELANCE

- Comment as-tu procédé ?
- Est-ce que cette stratégie fonctionne avec des nombres différents ?
- Pour quelle raison as-tu choisi cette stratégie ?



VOCABULAIRE MATHÉMATIQUE

- Inconnu, terme manquant, terme connu
- Partie, tout
- Addition, somme



VUE D'ENSEMBLE

Comprendre une équation avec un terme manquant représente souvent un défi important pour les élèves. Ce déclencheur est une bonne façon de nourrir la compréhension des élèves sur ce concept. En variant le terme inconnu et en faisant un lien avec l'écriture symbolique de l'équation, il devient possible de saisir la relation additive qui existe entre les nombres. Les stratégies développées dans le cadre de cette causerie serviront aussi potentiellement de support au développement de processus personnels lors de calculs écrits.

Quel est l'intrus (avec des quadrilatères) ?

Primaire, 3^e et 4^e année (8 à 10 ans)



CONTENU CIBLÉ

Domaine : Géométrie

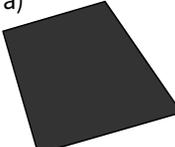
Sous-domaine : Figures planes

Concept ou processus : Comparer et décrire des quadrilatères

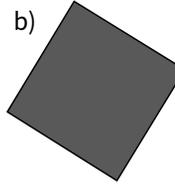


DÉCLENCHEUR

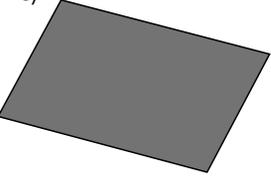
a)



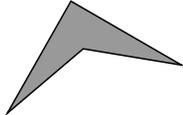
b)



c)



d)



Quel est l'intrus ?





INTENTIONS DIDACTIQUES

- Réfléchir aux caractéristiques (ou propriétés) géométriques des quadrilatères.
- Réfléchir à la caractéristique exclusive de chacun de ces quadrilatères :
 - Le trapèze (rouge) est le seul à n'avoir qu'une seule paire de côtés parallèles.
 - Le carré (mauve) est le seul à avoir quatre côtés et quatre angles isométriques.
 - Le deltoïde (vert) est le seul à être non convexe (et à ne pas avoir au moins une paire de côtés parallèles).
 - Le parallélogramme (bleu) est le seul à n'avoir aucun angle droit.



VARIATIONS CONCEPTUELLES

- Utiliser d'autres exemples de quadrilatères.
- Introduire une figure qui n'est pas un quadrilatère.
- Réaliser le déclencheur à l'aide de matériel physique.



QUESTIONS DE RELANCE

- Qu'est-ce que tu observes ?
- Quelle(s) caractéristique(s) similaire(s) vois-tu sur ces figures ?
- Qu'est-ce qui permet de différencier chaque figure ?
- Es-tu d'accord avec la réponse exposée ? Pour quelle raison ?
- Existe-t-il plusieurs réponses à cette question ?



VOCABULAIRE MATHÉMATIQUE

- Figure : trapèze, carré, parallélogramme, quadrilatère, figure plane
- Angle : droit, aigu, obtus, isométrique
- Côté : côtés parallèles, côtés opposés, côtés isométriques
- Convexe, non convexe



..... VUE D'ENSEMBLE

Pour comprendre ce que sont les figures planes, il faut en observer les propriétés, afin, entre autres, de se détacher des aspects qui ne sont pas particuliers à un type de figure (par exemple : sa couleur ou sa taille). Comme dans toutes les causeries de type « Quel est l'intrus ? », chacun des quadrilatères présents peut être identifié comme l'intrus, la justification étant ce qui permettra de qualifier la pertinence du choix. Des élèves pourraient nommer des aspects qui ne sont pas des propriétés. Cette information permettra, le cas échéant, de prévoir d'autres causeries ou tâches afin de les aider à développer un regard plus axé sur les propriétés.

Découvrez le monde passionnant des causeries mathématiques, un dispositif innovant qui révolutionnera votre approche de l'enseignement des mathématiques en classe. De courte durée, la causerie mathématique est une discussion de groupe axée sur un problème mathématique stimulant présenté par l'intermédiaire d'un déclencheur imagé ou symbolique.

Dans cet ouvrage, Anabelle Morin et Vincent Martin vous accompagnent dans la création de séances captivantes, la conception de déclencheurs sur mesure et la stimulation des échanges et de la mise en commun de stratégies mathématiques entre les élèves.

Que vous soyez une personne enseignante, étudiante ou conseillère pédagogique, cet ouvrage vous propose :

- de précieuses informations pour comprendre en profondeur la nature et le fonctionnement des causeries mathématiques ;
- plus de 100 déclencheurs clés en main couvrant les cinq domaines mathématiques ;
- des questions de relance, des suggestions de variantes et des conseils spécifiques pour piloter chaque causerie avec succès ;
- des stratégies pour créer des déclencheurs personnalisés en fonction des besoins et de la progression des élèves ;
- plus de 100 fiches reproductibles en couleurs.

Que vous interveniez à l'éducation préscolaire ou au niveau primaire, *Les causeries mathématiques* représentent une ressource inestimable pour dynamiser votre enseignement. En intégrant cette approche complémentaire à votre pratique, vous favoriserez l'intérêt et l'engagement des élèves de votre classe. Donnez-leur la parole dès maintenant et créez une expérience d'apprentissage mathématique plus vivante et enrichissante que jamais !

Enseignante au primaire de formation, **Anabelle Morin** a obtenu une maîtrise en éducation. Dans le cadre de son essai de recherche, elle s'est intéressée à l'impact des causeries mathématiques sur le développement du raisonnement multiplicatif chez des élèves du deuxième cycle du primaire. Aujourd'hui orthopédagogue au primaire au centre de services scolaire de Saint-Hyacinthe, elle se soucie particulièrement des élèves qui rencontrent des difficultés, quelles qu'elles soient, en plus de s'intéresser au travail collaboratif entre orthopédagogue et personne enseignante.

Enseignant au primaire de formation, **Vincent Martin** a obtenu une maîtrise et un doctorat en lien avec l'enseignement et l'apprentissage des probabilités au primaire. Il est maintenant professeur agrégé à la Faculté d'éducation de l'Université de Sherbrooke, où il participe activement à la formation en didactique des mathématiques des personnes futures enseignantes de l'éducation préscolaire et de l'école primaire. Spécialiste de la didactique des mathématiques, ses champs d'intérêt en recherche concernent notamment l'apprentissage et l'enseignement des probabilités à l'école primaire.

Louis Côté a été enseignant en mathématiques et en physique au secondaire. Depuis 2010, il est chargé de cours à la Faculté d'éducation de l'Université de Sherbrooke en didactique des mathématiques, où il a également obtenu une maîtrise portant sur l'enseignement-apprentissage de la notation exponentielle. Il accompagne aussi des équipes-écoles du primaire en formation continue. En 2016-2017, il a collaboré avec l'organisme Une école montréalaise pour tous en tant que consultant, formateur et membre du comité de pilotage pour la création d'une formation sur l'implantation des causeries mathématiques en milieu défavorisé.