

Les mathématiques par l'image

Les images constituent un outil puissant de la numératie¹. Elles nous aident à donner un sens au monde qui nous entoure. D'ailleurs, Adam et Victor (1993) avancent que la vision représente la plus importante source d'information sur le monde. Sadoski et Paivio (2001) ont démontré le rôle crucial de la visualisation dans la lecture et il paraît raisonnable de penser qu'il en va de même pour le développement de la pensée mathématique.

L'élève s'engage cognitivement dans l'activité mathématique ou y participe activement lorsqu'il communique en appuyant ses propos à l'aide de modes de représentation ou en les combinant pour expliciter sa pensée mathématique. De nombreuses ressources visuelles permettent d'installer des routines en classe. Ces routines encouragent l'élève à développer la confiance en ses idées mathématiques et contribuent au développement de ses compétences en numératie. En devenant l'élément déclencheur de la routine, l'image invite à la causerie.

1. La numératie, qui couvre l'ensemble des connaissances et des habiletés mathématiques permettant à une personne d'être fonctionnelle en société, constitue une cible pour tout élève, peu importe son cheminement au fil des cycles. MEQ (2009). *Progression des apprentissages en mathématique*.

Quelques ressources pouvant inspirer les idées mathématiques.

<p>Les mathématiques par l'image</p>  <p>#Maths_dans_la_rue</p>	<p>Maths en 3 temps</p>  <p>Dan Mayer Kristena Costa Mike Wiernicki Graham Fletcher</p>	<p>Estimation 180</p>  <p>Site</p>	<p>Autres</p> 
<p>Un document PDF qui présente plusieurs images</p>	<p>Activités pédagogiques présentées en courtes séquences vidéos.</p>	<p>180 activités d'estimation pour 180 jours d'école.</p>	<p>Sites permettant de développer les idées mathématiques</p>

Séquence en 3 temps

Les images proposées aux élèves lors des routines peuvent être l'occasion d'émettre simplement des idées ou des observations mathématiques. À l'occasion, il est possible d'animer une réelle séquence qui pourrait se vivre en trois temps.

- **Temps 1** : Présentation d'une photo ou d'une capsule vidéo aux élèves qui sont invités à l'observer pour en dégager une question. Estimation ou hypothèse peuvent être proposées par les élèves.



- **Temps 2** : Identification de données nécessaires à la résolution du problème proposé par les élèves (valeurs, mesures, grandeurs, données manquantes, etc.)
- **Temps 3** : Communication des différentes idées mathématiques.



Les idées mathématiques émises par les élèves pourraient être prises en note dans un répertoire personnel ou ajoutées à un aide-mémoire de classe pour en conserver la richesse. Ainsi, se développe une réelle culture du partage où les élèves émettent leurs idées mathématiques avec confiance et créativité pour plus de **compréhension, de flexibilité et de fluidité!**

Les images présentées dans le tableau des pages suivantes se retrouvent à l'adresse :

<https://se.csbe.qc.ca/mathprimaire/files/2021/02/Maths-dans-la-rue.pdf>

La plateforme LUMIO pourrait également être fort utile pour conserver les traces des élèves :

<https://se.csbe.qc.ca/mathprimaire/2021/04/19/la-suite-smart-une-plateforme-interestante/>



Numératie : #Maths_dans_la_rue

<https://se.csbe.qc.ca/mathprimaire/files/2021/02/Maths-dans-la-rue.pdf>

Cycle			Nom de l'image	Description de l'image Exemples de questions	S'engager
1 ^{er}	2 ^e	3 ^e			
Série pour tous les cycles					
x	x	x	1. Arrêt	Le mot NAKAI est écrit sur un panneau d'arrêt. <i>Est-ce que les panneaux d'arrêt ont toujours 8 côtés?</i>	
x	x	x	2. Verres	Des verres sont placés en aménagement triangulaire. <i>Combien de verres y a-t-il? Combien de verres ne sont pas visibles?</i>	
x	x	x	3. Semis	Un plateau contient 10 semis. <i>Combien y a-t-il de semis germés? Combien de semis germés y a-t-il de plus que de semis n'ayant pas germé? Quelle fraction des semis a germé?</i>	
x	x	x	4. Horloge	Des traits ont été ajoutés à trois horloges. <i>Quel message veut transmettre ces traits? Peut-on identifier d'autres régularités?</i>	
x	x	x	5. Jolies fleurs	Deux fleurs montrent leurs pétales. <i>Peut-on comparer les pétales des deux fleurs? Le nombre de pétales est-il toujours le même?</i>	
x	x	x	6. Dés Cartes Maths	Des dés et des cartes à jouer montrent différentes quantités. <i>Quelles combinaisons peut-on faire? Quelles équivalences? Que sont les quantités paires? Impaires?</i>	
x	x	x	7. Météo	Une capture d'écran présente différents aspects de la météo. <i>Que signifient les différentes données chiffrées? Quelles conclusions peut-on tirer des différentes données?</i>	
x	x	x	8. Montage	Un artisan a fabriqué le dessus d'une table avec différentes règles. <i>Quelles unités de mesure sont représentées? Sont-elles encore utilisées aujourd'hui?</i>	
x	x	x	9. Wouf!	Une œuvre dans la rue montrer des illustrations de chiens. <i>Quelles observations géométriques peut-on faire?</i>	
x	x	x	10. Pont suspendu	On voit une petite fille marcher sur un pont suspendu. <i>Quelle est la longueur du pont?</i>	
x	x	x	11. Sous ma botte	La peinture d'une botte d'enfant (24) et d'une botte d'adulte (10). <i>Comment fait-on pour identifier les peintures des chaussures? Voir Chaussures ICI</i>	
			12.		
			13.		
			14.		
Série 100 (2^e et 3^e cycle)					
	x	x	100. Petite maison	Un papa fabrique une maison originale pour ses enfants. <i>Peut-on décrire la maison?</i>	Voir le projet ICI Curiosité : Ballon de soccer

	x	x	101. C'est haut!	Un tableau présente les silhouettes des plus grands gratte-ciel. <i>Peut-on comparer : de plus, de moins, etc? L'école ou l'église du quartier ont quelle hauteur?</i>
	x	x	102. Mesure	Des lignes ont été tracées sur un avant-bras et une main. <i>À quoi correspondent ces lignes rouges? Voir vidéo sur les mesures anciennes Cours de mathématiques au château de Guédelon ICI</i>
	x	x	103. En hauteur	On voit une main qui semble identifier deux longueurs sur le mur d'un édifice. <i>Quelle est l'utilité d'une telle observation? Quelles sont les mesures? Pourquoi une mesure horizontale?</i>
	x	x	104. Viaduc	Deux affiches sont installées en haut d'un viaduc. <i>Quelle est la différence entre les deux hauteurs? Un camion peut-il y passer?</i>
	x	x	105.À la pompe	Le prix de l'essence est indiqué à la pompe (1,344) et sur une affiche (134,4). <i>Est-ce que 1,344 est le même prix que 134,4? Comment payer 1,344\$?</i>
	x	x	106. Fraises	Une épicerie annonce des fraises à 350\$. <i>Est-ce possible? Que manque-t-il?</i>
	x	x	107.Diagramme	Un diagramme en forme d'arbres permet d'interpréter les quantités d'arbres dans quelques pays. <i>Comment interpréter ce diagramme? Pourquoi retrouve-t-on des virgules à certains nombres?</i>
	x	x	108. Trottoir	À Montréal, la largeur d'un trottoir sème la controverse. <i>Quel devrait être la largeur minimale d'un trottoir sécuritaire? Comment la mesure peut semer la controverse? Lire l'article ICI.</i>
	x	x	109. Demande	Une scène du film 1981 de Ricardo Trogi montre le personnage principal tenter de convaincre son père de lui donner une paye hebdomadaire. (2 :53) <i>Comment aurait-il pu utiliser les mathématiques pour avoir de meilleures chances de convaincre son père ? ICI</i>
	x	x	110. Rouleaux	Une caricature invite à s'intéresser à l'actualité et aux données chiffrées sur l'emballage de rouleaux. <i>Combien y a-t-il de feuilles en tout dans un emballage?</i>
	x	x	111. Fenêtres	On voit un édifice à plusieurs fenêtres. <i>Combien de fenêtres comptent une face? L'édifice au complet?</i>
	x	x	112.Attention!	Un marquage dans la rue indique 30 km. <i>Est-ce la bonne unité de mesure?</i>
	x	x	113. Frida Kahlo	Une immense toile de l'artiste Frida Kahlo est observée. <i>Si nous voulions faire une œuvre pour présenter tous les élèves, quelle serait les dimensions?</i>
Série 200 (3^e cycle)				
		x	200. Arrosage	Le règlement municipal concernant l'arrosage. <i>Monsieur Alex demeure au 13, rue des Érables. Quelles informations peut-il retirer du règlement municipal?</i>
		x	201. Entraînement	Une application accompagne l'entraînement au jogging en proposant des objectifs en pourcentage. <i>Comment vais-je m'y prendre pour répondre à cette invitation ?</i>
		x	202. Multiplication chinoise	Présentation d'un processus de calcul. <i>Comment expliquer ce processus de calcul? Source ICI (6 :28)</i>

		x	203. Fraction	Extrait du film français Marius, une oeuvre de Marcel Pagnol . Deux acteurs de ce film discutent de fractions. <i>Y a-t-il un problème avec le sens des fractions? Peut-on l'illustrer? Source ICI (1 :06)</i>
		x	204. Pourboire	Une machine de paiement indique une suggestion de pourboires. <i>Que penser ces pourcentages associés au service reçu?</i>
		x	205. Je cherche	Une carte invite à se repérer à l'aide d'un système de repérage. <i>Où est la Ronde? Comment fonctionne un tel système de repérage?</i>
		x	206. Prendre une marche	Une capture d'écran de Google Map présente la distance à la marche entre St-Georges et Ste-Marie. <i>Comment interpréter les informations? (choix du trajet, temps, etc.) Que représente la ligne brisée? Source ICI</i>
		x	207. Tableau de bord	Un tableau de bord d'une voiture présente plusieurs données chiffrées. <i>Que signifie la valeur négative? Que signifient les différentes données chiffrées?</i>
		x	208. Dallage	Un dallage ancien. Curiosité : Les tuiles de Girih . <i>Quel est le motif de base? Y a-t-il des translations? Des rotations?</i>
		x	209. Représentation	Une capture d'écran présente une carte géographique avec des points bleus <i>Que représentent ces points bleus?</i>
			210. Couronne	Un graphique circulaire présente des données chiffrées. Artiste COZIC <i>Comment interpréter ces données? Comment maths et arts peuvent-ils se rejoindre?</i>

Maths en trois temps

Graham Fletcher

x	x	x	Cosse de pois https://gfletchy.com/peas-in-a-pod/	Le contenu d'une cosse de pois sur trois. <i>Combien de pois contient la plus grande cosse?</i>
	x	x	Le presse-agrume https://gfletchy.com/the-juicer/	Le jus d'un pamplemousse est versé dans un verre. <i>Combien de pamplemousses seront nécessaires pour remplir le verre?</i>

Dan Mayer

x	x	x	Pomme pour tous https://www.101qs.com/3167-apples-for-all	Une personne, présente dans un groupe, coupe une pomme en quatre. <i>Est-ce que toutes les personnes présentes auront un morceau de pomme?</i>
	x	x	Bonbons Dandy https://www.101qs.com/3038	Des bonbons sont emballés dans différentes boites. <i>Quel emballage demande le moins de papier? Le moins de ruban?</i>
	x	x	Tour d'œufs https://www.101qs.com/3297-egg-tower	Les œufs que pondent les poules sont nombreux. <i>Cette tour peut contenir combien d'œufs?</i>
	x	x	Record de ballons https://www.101qs.com/3933	Un chien s'élançe dans un groupe de ballons pour les crever. <i>En combien de temps le chien réussira-t-il à crever tous les ballons?</i>
	x	x	Super Escalier https://www.101qs.com/2714-super-stairs	Un homme s'entraîne en montant et descendant des escaliers. <i>Combien de pas fera l'homme? Combien de temps?</i>

Estimation 180

x	x	x	Hélice https://estimation180.com/day-157/	Un homme est photographié devant une hélice. <i>Quelle est la longueur d'une pale?</i>
x	x	x	Bien plus grand! https://estimation180.com/day-42/	Deux personnes sont côte à côte. L'une d'elle est debout sur une chaise. <i>Qui est la plus grande personne? Pourquoi?</i>
	x	x	Grande roue http://www.estimation180.com/day-41.html	Une personne est placée devant une grande roue. <i>Quelle est la hauteur de cette roue? Quel est le rayon?</i>
	x	x	Tarte aux fraises https://estimation180.com/day-112/	Un reste de tarte suggère une portion mangée. <i>Quelle portion de la tarte a été mangée? Quelle portion reste-t-il?</i>

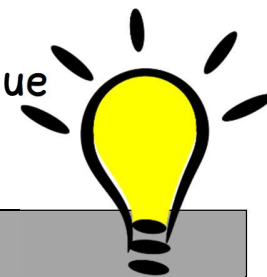
Mike Wiernicki


	x	x	Construction de cartes https://mikewiernicki.com/3-act-tasks/card-house/	Des cartes formant des prismes à base triangulaire sont montées. <i>Combien de rangées avant d'atteindre le haut pour un seul prisme?</i>
	x	x	Plus rapide https://mikewiernicki.com/the-fastest/	Un félin et des athlètes courent. <i>Qui est le plus rapide? Peut-on estimer la vitesse?</i>
		x	Cube de valeur https://mikewiernicki.com/penny-cube/	Des pièces de monnaie sont empilées dans un cube. <i>Combien de pièces pourra-t-on placer dans le cube?</i>


Kristena Costa

x			Cartes volantes https://kristenacosta.com/3_acts/flying-cards/	Des cartes à jouer sont présentées en ordre puis sont lancées et mélangées. <i>Pourrait-on le remettre en ordre croissant? Décroissant?</i>
x	x	x	M & M https://kristenacosta.com/3_acts/mm-spill/	Le contenu d'un sachet de bonbons de différentes couleurs est vidé. <i>Combien de bonbons de chaque couleur? Quelle fraction représente les bonbons bleus?</i>
	x	x	Trombones https://kristenacosta.com/3_acts/colorful-clips/	On assiste à la construction d'un dallage réalisé avec des trombones. <i>Pourront-on faire un dallage créatif avec des trombones et à l'aide de la réflexion?</i>
	x	x	Serviettes de table https://kristenacosta.com/3_acts/napkin-rolls/	Un montage en hauteur est réalisé avec des serviettes de table. <i>Combien de serviettes ont été utilisées?</i>

Autres suggestions pour encourager le développement de la pensée mathématique



Préférerai-tu...				
Cycles			Nom de l'activité	S'engager
1 ^{er}	2 ^e	3 ^e		
x	x	x		<p>« Les activités de type « Préférerai-tu ... » font partie des différents types de causeries mathématiques. On propose à la classe deux options sous formes d'images ou de courts énoncés et les élèves doivent choisir leur option privilégiée en accompagnant ce choix d'explications et d'arguments mathématiques.</p> <p>Exemple : Préférerai-tu une chambre avec une longueur de 7 mètres et un périmètre de 17 mètres ou une chambre avec une longueur de 4 mètres et un périmètre de 14 mètres?</p>

Pense Parle Partage				
Cycles			Nom de l'activité	S'engager
1 ^{er}	2 ^e	3 ^e		
x	x	x		<p>Pense de façon autonome (30 secondes) Parle avec ton voisin (2 minutes) Partage en petit ou en grand groupe</p>

M@ths en-vie



M@ths en-vie, c'est une façon originale d'aborder les mathématiques : motivante, concrète et en lien avec le quotidien des élèves.

<https://www.mathsenvie.fr/>

x	x	x	https://www.mathsenvie.fr/?p=3834	Plus de 100 photo-problèmes
	x		https://www.mathsenvie.fr/?cat=31	Maths en images, pour initier des discussions mathématiques
x	x	x	https://www.mathsenvie.fr/?p=6157	Les problèmes imagés de Mathieu Martin (Centre de services scolaire de Laval)
	x	x	https://www.mathsenvie.fr/?cat=11	Plus de 200 photo-problèmes


Maths before bed (anglais)



Math before bed est une collection d'images qui peut inspirer des discussions mathématiques.



<https://mathbeforebed.com/?add-to-cart=2807&fbclid=IwAR0cPuKzKfdKfsE9-NWLI7txENx5-1JnRkwFZrkF8tbrCfya23VOTUHCimM>

Littérature jeunesse

Cycles			Nom de l'activité	S'engager
1 ^{er}	2 ^e	3 ^e		
x	x	x	Littérature jeunesse	 <p>La lecture des problèmes présentés sous la forme écrite demande à l'élève la construction d'une représentation mentale aidant la compréhension (Goulet, Voyer 2014). Ainsi, compréhension de texte informatif et habileté à répondre à des questions d'inférence sont des facteurs motivant la réussite en mathématique.</p>

QELI Quel est l'intrus?

QELI ou *Quel est l'intrus?* Invite les élèves à comparer quatre éléments pour en identifier l'intrus selon des critères retenus. Les élèves peuvent utiliser les propositions du site QELI ou en imaginer.

Cycles			Nom de l'activité	S'engager
1 ^{er}	2 ^e	3 ^e		
x	x	x	QELI	 <p>Imaginons les nombres 9, 16, 25 et 43. Quel est l'intrus? 9 est le seul dont la somme des chiffres n'égale pas 7. 43 est le seul nombre premier. Etc.</p> <p>http://qeli.lapageadage.com/</p>
				 <p>https://talkingmathwithkids.com/news/building-a-better-shapes-book-2/</p>

Activités ouvertes


Des questions ouvertes exigent des apprenants qu'ils approfondissent leur réflexion et qu'ils donnent des réponses ne se limitant pas à des rappels de faits ni à la répétitions de procédure. Choisir de poser des questions ouvertes, fait directement référence à l'art de questionner de façon efficace.

L'art de questionner de façon efficace : <https://cutt.ly/7tw1UTS>

Sullivan, Peter. **Activités ouvertes en mathématiques.** Chenelière éducation, 2010

Cycles			Nom de l'activité	S'engager
1 ^{er}	2 ^e	3 ^e		
x			Grille des 100 premiers nombres	À l'aide de la grille de nombres décimaux, utiliser des pantaminos pour faire deviner les nombres cachés en justifiant.
	x	x	Régularité décimale	À l'aide de la grille de nombres décimaux, utiliser des pantaminos pour faire deviner les nombres cachés en justifiant.

Jeux

Cycles			Nom de l'activité	S'engager
1 ^{er}	2 ^e	3 ^e		
x	x	x	Dés Cartes Maths Littératie, numératie : à vous de jouer!	 <p>Dés Cartes Maths est une invitation du mathématicien Descartes à utiliser les dés, les cartes ou tout autre matériel qu'on trouve facilement pour entretenir les neurones mathématiques. Pourquoi donc jouer en mathématiques? Descartes dirait peut-être: « Je joue, donc je pense! »</p>


Semaine des maths : mathémagie et énigmes



Dans le cadre de la semaine des mathématiques, le site du département de la didactique mathématique de l'Université Laval offre une diversité d'activités pour tous les cycles. Magie et énigmes sauront motiver les élèves. Mathémagie présente des capsules vidéo de tours de magie utilisant les nombres, les dés et les cartes à jouer. Les élèves se lancent ensuite dans une explication mathématique de ces tours. La section énigmes offre aux élèves des capsules vidéo les invitant à utiliser leurs connaissances mathématiques pour proposer une solution. Semaine des maths [ICI](#).

Cycles			Nom de l'activité	S'engager
1 ^{er}	2 ^e	3 ^e		
				Résoudre l'énigme ou trouver le truc utilisé par le magicien
x	x		Prédiction colorée Mathémagie	Le magicien arrive à deviner le nombre de cartes noires dans un jeu de 20 cartes.
x	x		Le chemin de l'école Énigme	Mathilde va à l'école en autobus et elle revient à pied. Son aller-retour dure 60 minutes. Si elle revient en autobus, son aller-retour prend 24 minutes.
x	x	x	La grenouille Énigme	Un grenouille doit se déplacer sur un plan en respectant des consignes.
	x	x	Le labyrinthe Mathémagie	Les chiffres de 1 à 8 sont inscrits sur les 9 cases formant un carré. Après avoir éliminé des chiffres, le magicien devine le chiffre restant.
	x	x	Le nombre mystère Mathémagie	Après une série d'opérations mathématiques, le magicien arrive à deviner le premier nombre choisi.
	x	x	Rayon X Mathémagie	Trois dés sont cachés dans X cylindre. Le magicien arrivera à deviner les sommes des faces horizontales sans même les avoir vues!
	x	x	Dés calculateurs Mathémagie	Sans que le magicien les ait vus, deux dés sont lancés et dévoilent deux nombres. Après une suite de calculs, il arrive à deviner ces deux nombres.
		x	Incroyable Mathémagie	Le magicien arrive à trouver une carte dans un paquet de 28 cartes à jouer.

Menu Math

Cycles			Nom de l'activité	S'engager																								
1 ^{er}	2 ^e	3 ^e																										
x	x	x	<p style="text-align: center;">Menu Math</p> <p style="text-align: center;">Menu Math Joce Dagenais</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>Imaginons six contraintes. Les élèves pourraient-ils proposer un objet mathématique (figures, nombres, etc.) par contrainte? Un objet pour plusieurs contraintes?</p> <p>Exemple 1: Construisez le <i>moins</i> de formes possibles afin de satisfaire chaque contrainte au moins une fois.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">A trois angles</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">A quatre côtés</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">A un périmètre de 20 cm</td> <td style="text-align: center;">D</td> <td style="text-align: center;">Est un polygone</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">E</td> <td style="text-align: center;">A tous ses côtés égaux</td> <td style="text-align: center;">F</td> <td style="text-align: center;">A une aire de 16 cm²</td> </tr> </table> <p>Exemple 2 : Construisez le <i>moins</i> de nombres possibles afin de satisfaire chaque contrainte au moins une fois.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">Utilisez plus de 10 blocs en base 10</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">Est plus petit que 50</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">Inclue les trois types de blocs – unité, dizaine et centaine</td> <td style="text-align: center;">D</td> <td style="text-align: center;">Est plus grand que 100</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">E</td> <td style="text-align: center;">Est représenté avec plus de blocs de dizaines que de blocs unités</td> <td style="text-align: center;">F</td> <td style="text-align: center;">Est représenté avec exactement 7 blocs</td> </tr> </table>	A	A trois angles	B	A quatre côtés	C	A un périmètre de 20 cm	D	Est un polygone	E	A tous ses côtés égaux	F	A une aire de 16 cm ²	A	Utilisez plus de 10 blocs en base 10	B	Est plus petit que 50	C	Inclue les trois types de blocs – unité, dizaine et centaine	D	Est plus grand que 100	E	Est représenté avec plus de blocs de dizaines que de blocs unités	F	Est représenté avec exactement 7 blocs
A	A trois angles	B	A quatre côtés																									
C	A un périmètre de 20 cm	D	Est un polygone																									
E	A tous ses côtés égaux	F	A une aire de 16 cm ²																									
A	Utilisez plus de 10 blocs en base 10	B	Est plus petit que 50																									
C	Inclue les trois types de blocs – unité, dizaine et centaine	D	Est plus grand que 100																									
E	Est représenté avec plus de blocs de dizaines que de blocs unités	F	Est représenté avec exactement 7 blocs																									