

Cadre d'évaluation

Mathématiques 8

Examen provincial de fin de cycle 6 – 8

Apprentissages essentiels

Direction de la mesure et de l'évaluation
Ministère de l'Éducation et du
Développement de la petite enfance
Décembre 2022

Direction de la mesure et de l'évaluation

Ministère de l'Éducation et du
Développement de la petite enfance
C. P. 6000
Fredericton (Nouveau-Brunswick)
E3B 5H1

Téléphone : (506) 453-2157

Site Web : www.gnb.ca/education

ISBN 978-1-4605-2979-9 (PDF)

Décembre 2022

Table des matières

| | |
|--|-----------|
| Introduction | 2 |
| Définition du domaine | 3 |
| • Les domaines conceptuels | 3 |
| • Les habiletés | 4 |
| Organisation du domaine | 5 |
| • Tableau des dimensions | 6 |
| Principes à respecter en évaluation sommative | 7 |
| Caractéristiques de l'évaluation | 8 |
| • Items à choix multiple | 9 |
| • Items à choix alternatif | 10 |
| • Items à réponse construite courte..... | 11 |
| • Items à réponse construite élaborée | 12 |
| Diagramme de notation | 13 |
| Communication des résultats | 15 |
| Conclusion | 16 |
| Bibliographie | 17 |
| Annexe 1 – Feuilles de formules | 18 |

Introduction

Le cadre d'évaluation de l'examen provincial de fin de cycle 6 – 8 définit les fondements théoriques et la nature de l'évaluation sommative qui sera menée pour déterminer dans quelle mesure les élèves de 8^e année sont capables d'utiliser les mathématiques de façon pertinente et efficace pour résoudre des problèmes.

Ce cadre s'adresse plus particulièrement au personnel qui voit à l'évaluation de la compétence des élèves inscrits au cours de mathématiques de 8^e année. Il comprend la définition du domaine évalué, des renseignements sur l'organisation du domaine évalué, ainsi que des précisions sur les caractéristiques de l'examen comme tel.

La définition du domaine assure la correspondance entre le programme d'études de mathématiques¹ et l'instrument de mesure, ce qui permet de respecter les exigences de la validité de contenu conformément aux principes établis en évaluation des apprentissages.

¹ Programme d'études de mathématiques 8^e année, 2018 (apprentissages essentiels)

Définition du domaine

Quel que soit le niveau scolaire, la contribution des mathématiques à la formation fondamentale de l'élève porte sur la capacité de celui-ci à gérer et résoudre des problèmes, à établir des liens, à raisonner et à communiquer efficacement, et ce, dans des contextes variés qui sont liés aux cinq domaines conceptuels retenus dans les plans d'études.

Cela suppose qu'en salle de classe, les élèves sont exposés et engagés dans la gestion et la résolution de situations d'apprentissages authentiques. C'est par le biais de ces situations que les élèves développent leur compréhension des notions, leur habileté à raisonner et à faire l'application de procédures mathématiques.

L'évaluation sommative, pour être conséquente au domaine ainsi défini, proposera aux élèves, pour chacun des quatre domaines conceptuels, des tâches significatives faisant appel à différentes habiletés caractérisées par les démarches cognitives qu'elles sollicitent.

Les domaines conceptuels du plan d'études

Les domaines conceptuels retenus dans le plan d'études sont :

- Nombre
- Régularités et algèbre
- Mesure
- Traitement de données et probabilité

Les résultats d'apprentissage propres à chacun de ces domaines conceptuels sont présentés dans le plan d'études contenu dans le programme d'études de mathématiques de 8^e année, 2018 (apprentissages essentiels).

Les habiletés

Pour faciliter la description des connaissances et des compétences de l'élève, trois catégories d'habiletés ont été retenues : la maîtrise des concepts, la maîtrise des applications et la résolution de problèmes.

● **La maîtrise des concepts**

Les élèves devront montrer qu'ils peuvent définir des concepts mathématiques, les expliquer, en générer des exemples et des contre-exemples, et passer d'un mode de représentation à un autre. Traduire une situation donnée par un modèle mathématique puis interpréter un graphique sont d'autres manifestations possibles de cette habileté. Les concepts n'étant pas des entités éparses, *la maîtrise des concepts* implique aussi la capacité de l'élève à établir des liens entre ceux-ci.

● **La maîtrise des applications**

L'application de procédures mathématiques couvre aussi bien la production de graphiques et la construction de figures géométriques que l'utilisation d'algorithmes et de méthodes particulières (calcul de l'aire d'un disque, résolution d'équations, etc.). La maîtrise des applications implique la capacité de l'élève à faire un choix approprié d'application et une utilisation efficace de celle-ci.

● **La résolution de problèmes**

Les élèves devront démontrer leur capacité à résoudre des problèmes familiers et non familiers. Les situations proposées, qu'elles soient contextualisées ou non, leur permettront de mettre en application diverses stratégies de résolution de problèmes. Une démarche complète de résolution de problèmes implique les étapes suivantes :

- dégager de la situation les éléments d'information pertinents qui se prêtent à un traitement mathématique;
- modéliser la situation et élaborer une démarche de solution appropriée qui démontre, par le choix des opérations, une compréhension adéquate du problème;
- appliquer correctement les opérations ou les relations choisies dans la démarche de solution;
- valider sa solution en s'assurant que sa démarche est adéquate et communiquée avec clarté, et que sa réponse est plausible en regard du contexte.

Note : Les différentes habiletés offrent des zones de recoupement entre elles. La classification des différentes tâches proposées à l'élève peut dépendre du contexte d'application et de l'intention visée.

Organisation du domaine

Le tableau à la page suivante regroupe les domaines conceptuels et les habiletés à considérer en jugeant de la compétence de l'élève inscrit au cours de mathématiques de 8^e année. Ces domaines et habiletés sont accompagnés d'un pourcentage qui indique leur importance relative dans l'examen. D'un examen à l'autre, ces pourcentages peuvent varier légèrement.

Chaque cellule du tableau couvre une réalité significative du programme que l'on nomme dimension. À l'exception de la dimension 9, une dimension regroupe les tâches qui résultent de l'intersection d'une habileté et d'un domaine conceptuel. La dimension 9, quant à elle, recoupe tous les domaines conceptuels. Par leur nature, les items de résolution de problèmes proposent des tâches qui font appel à des concepts qui appartiennent habituellement à plus d'un domaine. Les flèches servent à illustrer cette particularité. Les items à la fin du présent document sont associés à leur dimension respective.

Pour favoriser l'établissement de liens entre les différents domaines conceptuels, les items seront classés non pas selon une appartenance pure à une dimension, mais en fonction d'une dominante qui la lie à cette dernière.

Tableau des dimensions

Mathématiques 8^e année

| | | Domaine conceptuel | | | | | | | | |
|----------|---------------------------|--------------------|---------------------|------------------------|-------------|----------|-------------|--------|--------------------------------------|-------------|
| | | Nombre | | Régularités et algèbre | | Mesure | | | Traitement de données et probabilité | |
| | | 25 % | | 35 % | | 25 % | | | 15 % | |
| | | Sens des nombres | Sens des opérations | Régularités | Algèbre | Longueur | Surface | Volume | Traitement de données | |
| Habileté | Maîtrise des concepts | 30 % | Dimension 1 | | Dimension 3 | | Dimension 5 | | | Dimension 7 |
| | Maîtrise des applications | 40 % | Dimension 2 | | Dimension 4 | | Dimension 6 | | | Dimension 8 |
| | Résolution de problèmes | 30 % | ← Dimension 9 → | | | | | | | |

Principes à respecter en évaluation sommative

L'utilité et la justesse des décisions qui seront prises à la suite de l'évaluation provinciale dépendent principalement de la validité de l'instrument de mesure. Pour assurer cette validité, les items de l'examen doivent permettre à l'élève de démontrer le plus fidèlement possible sa compétence par rapport aux domaines mesurés.

1. Pour assurer la cohérence entre l'évaluation provinciale et le programme d'études, les items doivent porter sur les résultats d'apprentissage précisés dans le plan d'études du programme d'études de mathématiques de 8^e année (apprentissages essentiels). Ceci n'exclut pas la possibilité qu'un item fasse appel à des notions vues antérieurement.
2. Les tâches évaluatives (items) doivent être présentées lorsque pertinentes, dans des contextes variés, réalistes et signifiants pour l'élève. Ces contextes peuvent appartenir au domaine de la vie personnelle, de la vie scolaire, du travail et des loisirs ou encore au domaine social.
3. La compétence en lecture requise pour comprendre un item fera l'objet d'une attention particulière lors de l'élaboration des épreuves. La formulation des items des mises en situation sera aussi simple et directe que possible. On veillera à ne pas dépasser le niveau de compréhension en lecture que l'on est en droit de s'attendre d'un élève de la 8^e année.
4. Les items doivent respecter les valeurs et les normes d'éthique reconnues (religions, cultures, sociétés, sexisme, etc.).
5. En règle générale, la réussite d'un item ne doit pas dépendre de la réussite d'un autre item.

Caractéristiques de l'évaluation

L'examen sera constitué d'environ 30 items et la durée prévue de l'examen est de 2 h 30 min. Du temps supplémentaire pourra être accordé à un élève seulement si celui-ci bénéficie d'une accommodation à cet effet, dûment autorisée par le ministère de l'Éducation. L'élève aura droit à sa calculatrice scientifique, ses instruments de géométrie ainsi que d'une feuille de formules qui lui sera remise par le surveillant (voir annexe 2).

De façon générale, l'examen sera constitué d'unités d'évaluation. Une unité comporte au départ une mise en situation (qui peut se présenter sous la forme d'un court texte parfois accompagné d'un tableau, d'un graphique, d'un diagramme ou d'une image) suivie d'une série d'items. Des exemples d'unités d'évaluation et d'items peuvent être consultés dans [l'examen type de Mathématiques 8^e année](#).

L'unité d'évaluation pourra être constituée de deux types d'item différents : l'item à réponse choisie (choix multiple et choix alternatif) et l'item à réponse construite (réponse courte et réponse élaborée). L'examen sera constitué de 18 à 22 items à réponse choisie et de 8 à 12 items à réponse construite.

L'examen se présente de façon hybride. Les items à réponse construite élaborée (4 résolutions de problèmes au total) se feront à l'écrit. Les autres types d'items de l'examen se feront en ligne.

Items à choix multiple

Les items à choix multiple sont tout désignés pour mesurer la maîtrise des concepts et des applications. Ce type d'item présente à l'élève un choix de quatre réponses parmi lesquelles se trouvent la bonne réponse et les « leurres ». Le mode de correction est dichotomique et informatisé. Voir l'exemple 1.

Exemple 1 :

Tous les matins, Jérôme se rend à l'école à pied. Ce matin, il utilise un appareil pour mesurer la distance parcourue après chaque 10 secondes de marche. Il inscrit ses premières observations dans le tableau ci-contre.

| Temps (secondes) | Distance (mètres) |
|----------------------------|-----------------------------|
| 0 | 0 |
| 10 | 15 |
| 20 | 30 |
| 30 | 45 |
| 40 | 60 |

En maintenant une vitesse constante, quelle distance Jérôme aura-t-il parcourue après 15 minutes?

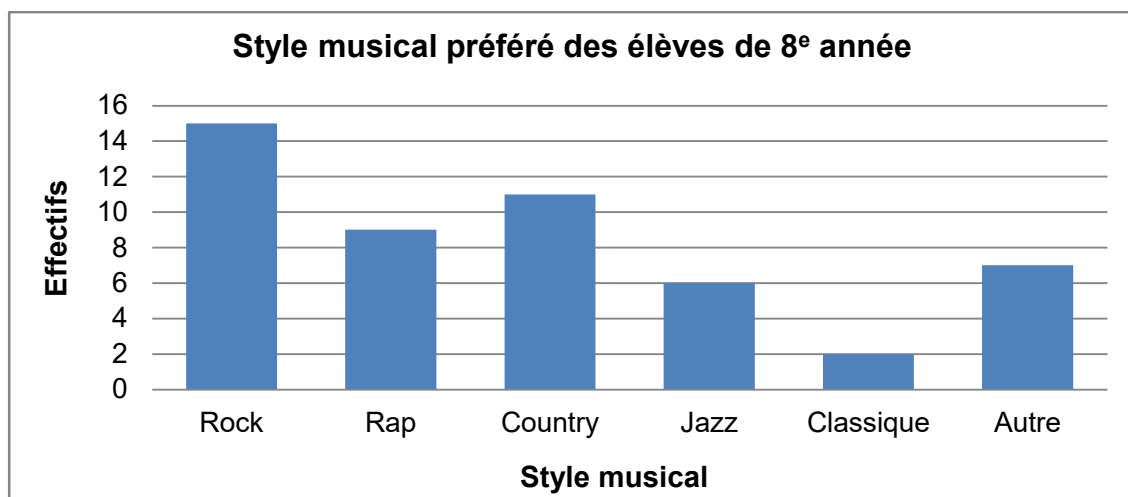
- 600 m
 - 900 m
 - 1,35 km
 - 2,25 km
-

Items à choix alternatif

Les items à choix alternatif proposent à l'élève un ou une série d'énoncés pour lesquels deux positions opposées sont présentées. Par exemple, on demandera à l'élève si une formule, une définition ou une affirmation est vraie ou fausse, complète ou incomplète. Le mode de correction est également dichotomique. Voir l'exemple 2.

Exemple 2 :

Un enseignant a interrogé les élèves de 8^e année de son école pour connaître leurs styles musicaux préférés. Le diagramme à bandes ci-dessous présente les résultats de ce sondage.



Selon le diagramme, indique par Vrai ou Faux chacune des affirmations suivantes en cochant la case appropriée.

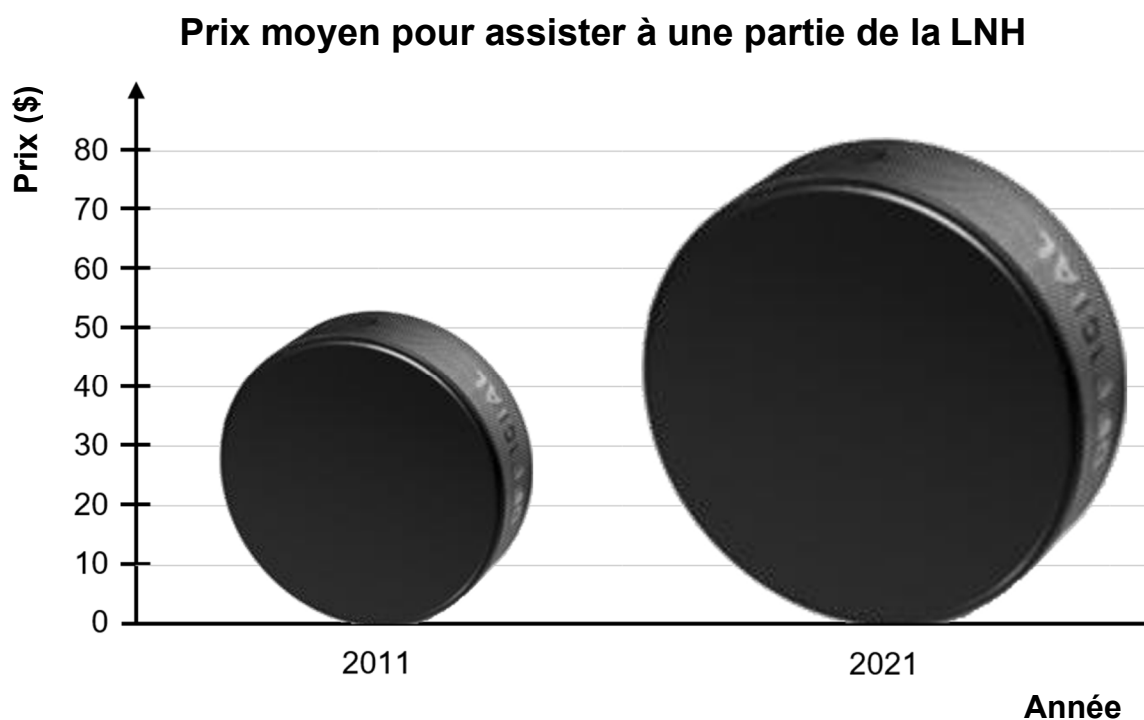
| | Vrai | Faux |
|--|--------------------------|--------------------------|
| La majorité des élèves préfèrent le Rock. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 % des élèves aiment le Classique. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Tous les élèves représentés dans la catégorie « Autre » n'ont pas de style musical préféré. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Il y a plus d'élèves qui préfèrent le Rock ou le Jazz que d'élèves qui préfèrent le Rap ou le Country. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Items à réponse construite courte

Les items à réponse construite courte sont souvent similaires aux items à réponse choisie à la différence que c'est à l'élève de produire la réponse. Bien que le mode de correction soit habituellement dichotomique, la participation des correcteurs peut être nécessaire au processus de notation. Voir l'exemple 3.

Exemple 3 :

Explique pourquoi l'interprétation du diagramme ci-dessous pourrait être biaisée.



Réponse :

Items à réponse construite élaborée

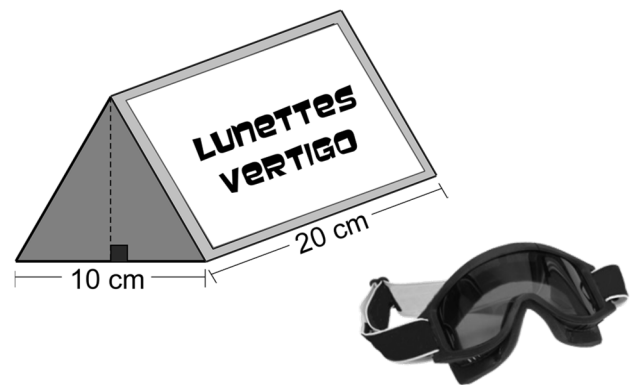
Les items à réponse construite élaborée sont tout désignés pour mesurer des processus plus complexes tels ceux sollicités en résolution de problèmes. Ces items demandent aux élèves d'indiquer les étapes de leur démarche de solution. Tous ces items sont notés par des correcteurs au moyen du diagramme de notation présenté à la page 14. Voir l'exemple 4.

Exemple 4 :

Les lunettes Vertigo sont vendues dans une boîte en forme de prisme dont la base est un triangle équilatéral.

Quelle est l'aire de cette boîte?

Montre ton travail sur la feuille qui t'a été remise et inscris ta réponse finale dans la case « Réponse » à l'ordinateur.



Réponse :

Diagramme de notation (Résolution de problèmes)

Le diagramme fait référence à des termes qu'il importe de connaître avant de procéder à la notation.

Démarche appropriée

La démarche utilisée permet effectivement de solutionner le problème donné; cette démarche présente un cheminement logique à l'intérieur duquel le choix des opérations, à chacune des étapes essentielles, est correct.

Démarche partiellement appropriée

La démarche utilisée ne permet pas de solutionner le problème donné; cependant, cette démarche comprend une partie de la solution qui dénote une compréhension partielle du problème.

Démarche inappropriée

La démarche utilisée ne permet pas de solutionner le problème donné et ne contient aucun élément qui pourrait dénoter une compréhension partielle du problème. L'absence de travail (de traces) est considérée comme une démarche inappropriée.

Utilisation exacte des opérations

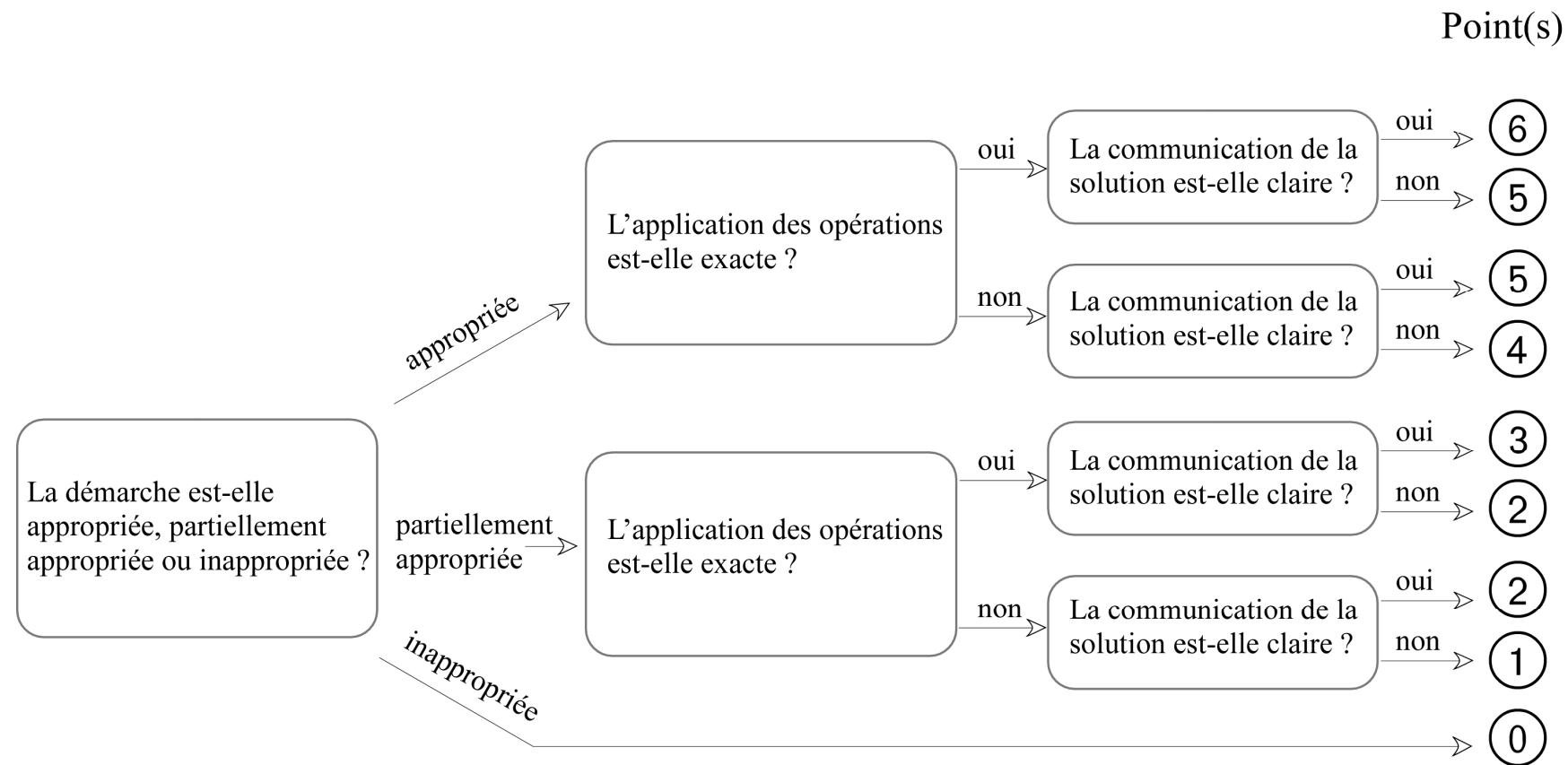
L'élève n'a fait aucune erreur en appliquant les opérations et les relations choisies. Une erreur de distraction, lorsqu'elle n'affecte pas l'intégrité du problème, est considérée comme une erreur d'opération.

Communication claire

L'élève répond à la question dans un langage mathématique approprié. La correctrice ou le correcteur peut suivre les étapes de la démarche de l'élève, même si, à l'occasion, une étape n'apparaît pas, car elle provient d'un calcul mental. La réponse est réaliste et comprend les unités appropriées.

Diagramme de notation (Résolution de problèmes)

Ce diagramme en arbre permet d'évaluer la solution de l'élève en fonction des critères établis. La notation ne peut se faire qu'en analysant attentivement le travail de l'élève.



Communication des résultats

Dans le cadre de cette évaluation sommative en mathématiques, le résultat de l'élève sera rapporté par un score global en pourcentage. De plus, l'élève se verra attribuer un niveau de compétence pour chacun des domaines conceptuels définis dans le programme d'études.

Interprétation normative

Le score global est numérique et quantifie la performance de l'élève sur l'ensemble de l'examen. Ce score, accompagné de la moyenne provinciale et du rang centile, permet de situer le rendement de l'élève par rapport à celui de ses pairs.

Interprétation critériée

Un seuil de réussite a été fixé pour établir le niveau de compétence de l'élève à chacun des domaines conceptuels. L'élève reçoit un commentaire qualifiant sa performance comme étant soit *insuffisante*, *acceptable*, *attendue* ou *supérieure*. La description des niveaux de compétence apparaît dans le tableau suivant :

Niveaux de compétence

| Insuffisant | Acceptable | Attendu | Supérieur |
|---|---|--|---|
| L'élève ne possède pas les habiletés et les connaissances nécessaires pour répondre aux exigences de cet aspect du programme. | Bien que l'élève démontre une certaine compréhension des éléments évalués, il éprouve des difficultés à plusieurs endroits. | L'élève démontre une bonne compréhension de la plupart des éléments évalués. | L'élève démontre une excellente compréhension de tous les éléments évalués. |

Conclusion

La rédaction des items de l'examen de mathématiques de fin de cycle 6 – 8 sera menée en conformité avec ce cadre d'évaluation. L'examen poursuit comme objectifs :

- d'être un complément aux évaluations faites à l'école;
- de vérifier l'atteinte des résultats d'apprentissage;
- d'assurer une certaine uniformité dans la mise en application des programmes d'études;
- de fournir à l'élève, aux parents et au public en général, des renseignements sur le degré d'acquisition des apprentissages qui soient valides et comparables au niveau provincial.

Le présent cadre d'évaluation a été conçu pour permettre l'élaboration d'un instrument de mesure qui traduise, avec le plus de congruence possible, l'esprit et le contenu du programme d'études de mathématiques de 8^e année, 2018 (apprentissages essentiels).

Bibliographie

CMEC (2020). *PPCE 2019 – Cadre d'évaluation*, Conseil des Ministres de l'Éducation, Toronto. En ligne : <https://cmec.ca/docs/pcap/pcap2019/PCAP-2019-Assessment-Framework-FR.pdf>.

Haladyna, Thomas M. (2004). *Developing and Validating Multiple-Choice Test Items*, 3rd ed., Laurence Erlbaum Associates Inc.

McMillan, James H. (2004). *Classroom assessment: principles and practice for effective instruction*, 3rd edition, Pearson education inc.

MÉDPE (2018). *Programme d'études : Mathématiques 8^e année (apprentissages essentiels)*, Direction des programmes d'études, ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance au Nouveau-Brunswick.

MÉNB (2002). *Politique provinciale d'évaluation des apprentissages. L'évaluation au service de l'apprentissage*, Direction de la mesure et de l'évaluation, ministère de l'Éducation du Nouveau-Brunswick.

MÉNB (2004). *L'intégration de l'évaluation dans le processus enseignement-apprentissage*, monographie rédigée par Jean-François Richard, professeur agrégé à l'Université de Moncton.

MÉQ (2003). *Politique d'évaluation des apprentissages – Formation générale des jeunes, formation générale des adultes, formation professionnelle*, ministère de l'Éducation du Québec.

NCTM (2000). *Mathematics Assessment, a Practical Handbook for Grade 6-8*, National Council of Teachers of Mathematics, Inc.

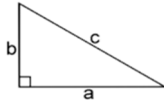
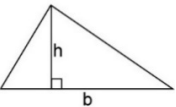
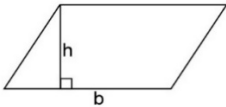
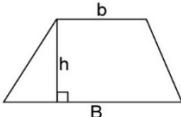
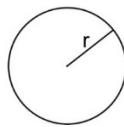
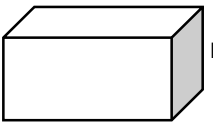
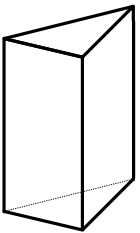
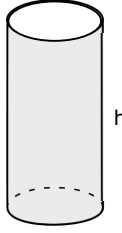
OCDE (2018). *Cadre pour les mathématiques du PISA 2022*, Organisation de la coopération et le développement économiques. En ligne : <https://pisa2022-maths.oecd.org/fr/index.html>

Rudner. L. and Schafer W. (2002). *What Teachers Need to Know About Assessment*, Washington, DC, National Education Association.

Tousignant, R. Morissette, D. (2005). *Les principes de la mesure et de l'évaluation des apprentissages*, 3^e édition, Gaëtan Morin éditeur.

Annexe 1 – Feuille de formules

Feuille de formules – mathématiques fin cycle 6 – 8

| Les figures planes | | | | | | |
|--|--|---|----------|-----------|------------|-------------|
| Schéma | Description | Formule | | | | |
|  | Théorème de Pythagore | $c^2 = a^2 + b^2$ | | | | |
|  | Aire d'un triangle | $Aire = \frac{b \times h}{2}$ | | | | |
|  | Aire d'un parallélogramme | $Aire = b \times h$ | | | | |
|  | Aire d'un trapèze | $Aire = \frac{(B + b) \times h}{2}$ | | | | |
|  | Circonférence d'un cercle | $Circonférence = 2 \times \pi \times r$ (Utiliser $\pi = 3,14$) | | | | |
| | Aire d'un disque | $Aire = \pi \times r^2$ (Utiliser $\pi = 3,14$) | | | | |
| Les solides | | | | | | |
|    | <u>Aire de la surface d'un prisme ou d'un cylindre droit</u> | | | | | |
| | $Aire_{totale} = Aire_{bases} + Aire_{latérale}$ | | | | | |
| | <u>Aire latérale d'un prisme ou d'un cylindre droit</u> | | | | | |
| Prisme : $Aire_{latérale} = Périmètre_{base} \times h$ | | | | | | |
| Cylindre : $Aire_{latérale} = Circonférence_{base} \times h$ | | | | | | |
| <u>Volume d'un prisme ou d'un cylindre droit</u> | | | | | | |
| $Volume = Aire_{base} \times h$ | | | | | | |
| Système international | | | | | | |
| 0,001 | 0,01 | 0,1 | 1 | 10 | 100 | 1000 |
| millimètre | centimètre | décimètre | mètre | | | kilomètre |
| millilitre | | | litre | | | kilolitre |
| milligramme | | | gramme | | | kilogramme |