

# Mathématiques 10

*Résultats d'apprentissage*

À noter : Ce document contient des liens vers des sites Web externes. Ces liens ne sont fournis que par commodité et ne signifient pas que le ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance a approuvé le contenu, les politiques ou les produits des sites Web en question. Le ministère ne contrôle ni les sites Web auxquels il est fait référence ni les sites mentionnés à leur tour sur ces sites Web. Il n'est responsable ni de l'exactitude des informations figurant sur ces sites, ni de leur caractère légal, ni de leur contenu. Le contenu des sites Web auxquels il est fait référence est susceptible de changer à tout moment sans préavis.

Les centres régionaux pour l'éducation, le Conseil scolaire acadien provincial et les éducateurs ont pour obligation, en vertu de la politique du ministère en matière d'accès à Internet et d'utilisation du réseau, de faire un examen et une évaluation préalables des sites Web avant d'en recommander l'utilisation auprès des élèves. Si vous trouvez une référence qui n'est pas à jour ou qui concerne un site dont le contenu n'est pas approprié, veuillez la signaler à l'adresse [curriculum@novascotia.ca](mailto:curriculum@novascotia.ca).

Mathématiques 10

© Crown copyright, Province of Nova Scotia, 2022

Document préparé par le ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance

Il s'agit ici de la version la plus récente du programme utilisé par le personnel enseignant en Nouvelle-Écosse.

La reproduction partielle du contenu de cette publication est autorisée, du moment qu'elle est faite à des fins non commerciales et que le ministère de l'Éducation de la Nouvelle-Écosse est explicitement remercié

## Mathématiques 10 Résultats d'apprentissage

**M01** On s'attend à ce que les élèves sachent résoudre des problèmes comportant la mesure linéaire à l'aide d'unités de mesure des systèmes international (SI) et impérial, de stratégies d'estimation et de stratégies de mesure.

**Indicateurs de rendement:**

- M01.01 Fournir des référents pour des mesures linéaires, y compris le millimètre, le centimètre, le mètre, le kilomètre, le pouce, le pied, la verge et le mille, et en expliquer le choix.
- M01.02 Comparer, à l'aide de référents, des unités de mesure SI et impériales.
- M01.03 Estimer une mesure linéaire à l'aide d'un référent et expliquer la démarche suivie.
- M01.04 Justifier le choix des unités choisies dans la détermination d'une mesure dans un contexte de résolution de problèmes.
- M01.05 Résoudre des problèmes comportant la mesure linéaire à l'aide d'instruments tels que des règles, des pieds à coulisse ou des rubans à mesurer.
- M01.06 Décrire et expliquer une stratégie personnelle utilisée pour effectuer une mesure linéaire (exemple : la circonférence d'une bouteille, la longueur d'un arc et le périmètre de la base d'un objet à trois dimensions de forme irrégulière).

**M02** On s'attend à ce que les élèves sachent appliquer le raisonnement proportionnel pour résoudre des problèmes comportant des conversions entre des unités de mesure SI et impériales.

**Indicateurs de rendement:**

- M02.01 Expliquer comment le raisonnement proportionnel peut être utilisé pour effectuer la conversion d'une unité de mesure à l'intérieur d'un même système et entre les unités de mesure SI et impériales.
- M02.02 Résoudre un problème comportant la conversion d'une unité de mesure à l'intérieur d'un même système et entre les unités de mesure SI et impériales.
- M02.03 Vérifier et expliquer, à l'aide de l'analyse des unités, une conversion de mesure à l'intérieur d'un même système et entre les unités de mesure SI et impériales.
- M02.04 Justifier, à l'aide du calcul mental, la vraisemblance d'une solution à un problème de conversion.

**M03** On s'attend à ce que les élèves sachent résoudre des problèmes comportant l'aire totale et le volume exprimés en unités de mesure SI et impériales d'objets à trois dimensions, y compris des cônes droits, des cylindres droits, des prismes droits, des pyramides droites et des sphères.

**Indicateurs de rendement:**

- M03.01 Esquisser un diagramme pour représenter un problème comportant l'aire totale ou le volume.
- M03.02 Déterminer l'aire totale d'un cône droit, d'un cylindre droit, d'un prisme droit, d'une pyramide droite ou d'une sphère à l'aide d'un objet à trois dimensions ou d'un diagramme annoté.
- M03.03 Déterminer le volume d'un cône droit, d'un cylindre droit, d'un prisme droit, d'une pyramide droite ou d'une sphère à l'aide d'un objet à trois dimensions ou d'un diagramme annoté.

- M03.04 Déterminer une dimension inconnue d'un cône droit, d'un cylindre droit, d'un prisme droit, d'une pyramide droite ou d'une sphère à partir de son aire totale ou de son volume et des autres dimensions.
- M03.05 Résoudre un problème comportant l'aire totale ou le volume à partir d'un diagramme d'un objet à trois dimensions composé.
- M03.06 Décrire la relation entre les volumes de cônes droits et de cylindres droits de même base et de même hauteur, et de pyramides droites et de prismes droits de même base et de même hauteur.

**M04** On s'attend à ce que les élèves sachent développer et appliquer les rapports trigonométriques de base (sinus, cosinus, tangente) pour résoudre des problèmes comportant des triangles rectangles.

**Indicateurs de rendement:**

- M04.01 Expliquer les relations entre des triangles rectangles semblables et les définitions des rapports trigonométriques de base.
- M04.02 Reconnaître l'hypoténuse d'un triangle rectangle et les côtés opposé et adjacent d'un angle aigu donné du triangle.
- M04.03 Résoudre des triangles rectangles, avec et sans l'aide de la technologie.
- M04.04 Résoudre un problème comportant un ou plusieurs triangles rectangles à l'aide des rapports trigonométriques de base ou du théorème de Pythagore.
- M04.05 Résoudre un problème comportant des mesures directes et indirectes à l'aide des rapports trigonométriques, du théorème de Pythagore et d'instruments de mesure tels qu'un clinomètre ou un mètre.

**AN02** On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris les nombres irrationnels en représentant, en identifiant et en simplifiant des nombres irrationnels, et en mettant en ordre de tels nombres (concentrer sur la simplification des radicaux).

**Indicateurs de rendement:**

- AN02.01 Trier un ensemble de nombres en nombres rationnels et irrationnels.
- AN02.02 Déterminer une valeur approximative d'un nombre irrationnel donné.
- AN02.03 Déterminer, à l'aide de diverses stratégies, l'emplacement approximatif de nombres irrationnels sur une droite numérique et expliquer le raisonnement suivi.
- AN02.04 Mettre en ordre, sur une droite numérique, un ensemble de nombres irrationnels.
- AN02.05 Exprimer, sous forme simplifiée, un radical donné sous forme composée (mixte) (limité aux radicandes numériques).
- AN02.06 Exprimer, sous forme entière, un radical donné sous forme composée (mixte) (limité aux radicandes numériques).
- AN02.07 Expliquer, à l'aide d'exemples, la signification de l'indice d'un radical.
- AN02.08 Représenter, à l'aide d'un organisateur graphique, la relation parmi les sous-ensembles des nombres réels (entiers naturels, nombres positifs, entiers, nombres rationnels, nombres irrationnels).

**AN03** On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris les puissances à exposants entiers et rationnels.

**Indicateurs de rendement:**

AN03.01 Expliquer, à l'aide de régularités, pourquoi  $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ ,  $a \neq 0$

AN03.02 Expliquer, à l'aide de régularités, pourquoi  $a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}$ ,  $n > 0$

AN03.03 Appliquer les lois des exposants suivants à des expressions ayant des bases rationnelles et variables, des exposants entiers et rationnels, et expliquer le raisonnement :

$$(a^m)(a^n) = a^{m+n}$$

$$a^m \div a^n = a^{m-n}, a \neq 0$$

$$(a^m)^n = a^m a^n$$

$$(ab)^m = a^m b^n$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}, b \neq 0$$

AN03.04 Exprimer des puissances ayant des exposants rationnels sous la forme d'un radical et vice versa, quand m et n sont des entiers naturels et x est un nombre rationnel.

$$x^{\frac{m}{n}} = \left(x^{\frac{1}{n}}\right)^m = \left(\sqrt[n]{x}\right)^m \quad \text{et} \quad x^{\frac{m}{n}} = \left(x^m\right)^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{x^m}$$

AN03.05 Résoudre un problème faisant appel aux lois des exposants ou des radicaux.

AN03.06 Repérer et corriger les erreurs survenues dans la simplification d'une expression comportant des puissances.

**AN04** On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris la multiplication d'expressions polynomiales (limitées à des monômes, des binômes et des trinômes) de façon concrète, imagée et symbolique.

**Indicateurs de rendement:**

AN04.01 Représenter, de façon concrète ou imagée, la multiplication de deux binômes et noter le processus symboliquement.

AN04.02 Établir le rapport entre la multiplication de deux binômes et un modèle d'aire.

AN04.03 Expliquer, à l'aide d'exemples, la relation entre la multiplication de binômes et la multiplication de nombres à deux chiffres.

AN04.04 Vérifier un produit de polynômes en remplaçant les variables par des nombres.

AN04.05 Multiplier deux polynômes symboliquement et regrouper les termes semblables du produit.

AN04.06 Généraliser et expliquer une stratégie de multiplication des polynômes.

AN04.07 Repérer et expliquer les erreurs survenues dans la multiplication de polynômes.

**AN05** On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris les facteurs communs et la décomposition en facteurs de trinômes de façon concrète, imagée et symbolique.

**Indicateurs de rendement:**

AN05.01 Déterminer les facteurs communs des termes d'un polynôme et exprimer le polynôme sous la forme d'un produit de facteurs.

AN05.02 Représenter, de façon concrète ou imagée, la décomposition en facteurs d'un trinôme et noter le processus symboliquement.

AN05.03 Décomposer en facteurs un polynôme représentant une différence de deux carrés et expliquer pourquoi il s'agit d'un cas particulier de décomposition en facteurs de trinômes où  $b = 0$ . AN05.04 Repérer et expliquer les erreurs survenues dans la décomposition en facteurs d'un polynôme.

AN05.05 Décomposer un polynôme en facteurs et vérifier le résultat en multipliant les facteurs.

AN05.06 Expliquer, à l'aide d'exemples, la relation entre la multiplication et la décomposition en facteurs de polynômes.

AN05.07 Généraliser et expliquer des stratégies de décomposition d'un trinôme en facteurs.

AN05.08 Exprimer un polynôme sous la forme du produit de ses facteurs.

**RF01** On s'attend à ce que les élèves sachent interpréter et expliquer les relations parmi des données, des graphiques et des situations.

**Indicateurs de rendement:**

RF01.01 Tracer, avec ou sans l'aide de la technologie, le graphique d'un ensemble de données et déterminer les restrictions sur le domaine et sur l'image.

RF01.02 Expliquer pourquoi des points de données devraient ou ne devraient pas être reliés dans le graphique d'une situation.

RF01.03 Décrire une situation possible pour un graphique donné.

RF01.04 Esquisser un graphique possible pour une situation donnée.

RF01.05 Déterminer le domaine et l'image à partir du graphique, d'un ensemble de paires ordonnées ou d'une table de valeurs, et les exprimer de diverses façons.

**RF02** On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris les relations et les fonctions.

**Indicateurs de rendement:**

RF02.01 Expliquer, à l'aide d'exemples, pourquoi certaines relations ne sont pas des fonctions tandis que toutes les fonctions sont des relations.

RF02.02 Déterminer si un ensemble de paires ordonnées représente une fonction.

RF02.03 Trier un ensemble de graphiques en fonctions et non-fonctions.

RF02.04 Formuler et expliquer des règles générales pour déterminer si des graphiques et des ensembles de paires ordonnées représentent des fonctions.

**RF03** On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris la pente en ce qui a trait au déplacement vertical ou horizontal, à des segments de droite et des droites, au taux de variation, à des droites parallèles et à des droites perpendiculaires.

**Indicateurs de rendement:**

- RF03.01 Déterminer la pente d'un segment de droite en mesurant ou en calculant le déplacement vertical et le déplacement horizontal.
- RF03.02 Classer les droites d'un ensemble donné selon que leur pente est positive ou négative.
- RF03.03 Expliquer le sens de la pente d'une droite horizontale ou verticale.
- RF03.04 Expliquer pourquoi la pente d'une droite peut être déterminée à partir de deux points quelconques de cette droite.
- RF03.05 Expliquer, à l'aide d'exemples, la pente d'une droite en tant que taux de variation.
- RF03.06 Tracer une droite à partir de sa pente et d'un point appartenant à la droite.
- RF03.07 Déterminer un autre point appartenant à une droite à partir de la pente et d'un point de la droite.
- RF03.08 Formuler et appliquer une règle générale pour déterminer si deux droites sont parallèles ou perpendiculaires.
- RF03.09 Résoudre un problème contextualisé comportant une pente.

**RF04** On s'attend à ce que les élèves sachent décrire et représenter des relations linéaires à l'aide de descriptions verbales, de paires ordonnées, de tables de valeurs, de graphiques et d'équations.

**Indicateurs de rendement:**

- RF04.01 Reconnaître les variables indépendante et dépendante dans un contexte donné.
- RF04.02 Déterminer si une situation représente une relation linéaire et expliquer pourquoi elle en est une ou non.
- RF04.03 Déterminer si un graphique représente une relation linéaire et expliquer pourquoi il en est une ou non.
- RF04.04 Déterminer si une table de valeurs ou un ensemble de paires ordonnées représentent une relation linéaire et expliquer pourquoi ils en sont une ou non.
- RF04.05 Tracer un graphique à partir d'un ensemble de paires ordonnées tiré d'une situation donnée et déterminer si la relation entre les variables est linéaire.
- RF04.06 Déterminer si une équation représente une relation linéaire et expliquer pourquoi elle en est une ou non.
- RF04.07 Apparier les représentations correspondantes de relations linéaires.

**RF05** On s'attend à ce que les élèves sachent déterminer les caractéristiques des graphiques de relations linéaires, y compris les coordonnées à l'origine, la pente, le domaine et l'image.

**Indicateurs de rendement:**

- RF05.01 Déterminer les coordonnées à l'origine du graphique d'une relation linéaire et les représenter sous la forme de valeurs numériques ou de paires ordonnées.
- RF05.02 Déterminer la pente du graphique d'une relation linéaire.
- RF05.03 Déterminer le domaine et l'image du graphique d'une relation linéaire.

- RF05.04 Esquisser le graphique d'une relation linéaire ayant une, deux ou une infinité de coordonnées à l'origine.
- RF05.05 Déterminer le graphique correspondant à une pente et à une ordonnée à l'origine données.
- RF05.06 Déterminer la pente et l'ordonnée à l'origine correspondant à un graphique donné.
- RF05.07 Résoudre un problème contextualisé comportant les coordonnées à l'origine, la pente, le domaine ou l'image d'une relation linéaire.

**RF06** On s'attend à ce que les élèves sachent associer les relations linéaires exprimées sous la forme :

- pente-ordonnée à l'origine ( $y = mx + b$ )
- générale ( $Ax + By + C = 0$ )
- pente-point ( $y - y_1 = m(x - x_1)$ )

**Indicateurs de rendement:**

- RF06.01 Exprimer une relation linéaire sous différentes formes et en comparer les graphiques.
- RF06.02 Réécrire une relation linéaire soit sous la forme pente-ordonnée à l'origine, soit sous la forme générale.
- RF06.03 Généraliser et expliquer des stratégies pour tracer le graphique d'une relation linéaire exprimée sous la forme pente-ordonnée à l'origine, la forme générale ou la forme pente-point.
- RF06.04 Tracer, avec et sans l'aide de la technologie, le graphique d'une relation linéaire exprimée sous la forme pente-ordonnée à l'origine, sous la forme générale ou sous la forme pente-point et expliquer la stratégie utilisée pour tracer le graphique.
- RF06.05 Déterminer, dans un ensemble de relations linéaires, les relations linéaires équivalentes.
- RF06.06 Appairer un ensemble de relations linéaires à leurs graphiques.

**RF07** On s'attend à ce que les élèves sachent déterminer l'équation d'une relation linéaire à partir d'un graphique, d'un point et d'une pente, de deux points et d'un point et de l'équation d'une droite parallèle ou perpendiculaire pour résoudre des problèmes.

**Indicateurs de rendement:**

- RF07.01 Déterminer la pente et l'ordonnée à l'origine d'une relation linéaire donnée à partir de son graphique et en écrire l'équation sous la forme  $y = mx + b$ .
- RF07.02 Écrire l'équation d'une relation linéaire à partir de sa pente et des coordonnées d'un point appartenant à cette droite et expliquer le raisonnement suivi.
- RF07.03 Écrire l'équation d'une relation linéaire à partir des coordonnées de deux points appartenant à cette droite et expliquer le raisonnement suivi.
- RF07.04 Écrire l'équation d'une relation linéaire à partir des coordonnées d'un point appartenant à cette droite et de l'équation d'une droite qui y est parallèle ou perpendiculaire et expliquer le raisonnement suivi.
- RF07.05 Tracer le graphique de données linéaires découlant d'un contexte donné et écrire l'équation de la droite obtenue.

RF07.06 Déterminer l'équation de la droite de meilleur ajustement correspondant à un diagramme de dispersion (nuage de points) à l'aide d'un outil technologique et déterminer la corrélation.

RF07.07 Résoudre un problème à l'aide de l'équation d'une relation linéaire.

**RF09** On s'attend à ce que les élèves sachent représenter une fonction linéaire par notation fonctionnelle.

**Indicateurs de rendement:**

RF09.01 Exprimer par notation fonctionnelle l'équation d'une fonction linéaire à deux variables.

RF09.02 Exprimer une équation donnée sous la forme d'une fonction linéaire à deux variables par notation fonctionnelle.

RF09.03 Déterminer la valeur de l'image correspondant à une valeur donnée du domaine d'une fonction linéaire.

RF09.04 Déterminer la valeur du domaine correspondant à une valeur donnée de l'image d'une fonction linéaire.

RF09.05 Esquisser le graphique d'une fonction linéaire exprimée par notation fonctionnelle.

**RF10** On s'attend à ce que les élèves sachent résoudre, graphiquement et algébriquement, des problèmes comportant des systèmes d'équations linéaires ayant deux variables.

**Indicateurs de rendement:**

RF10.01 Représenter une situation à l'aide d'un système d'équations linéaires.

RF10.02 Établir le lien entre un système d'équations linéaires et le contexte d'un problème.

RF10.03 Déterminer et vérifier graphiquement la solution d'un système d'équations linéaires, avec et sans l'aide de la technologie.

RF10.04 Expliquer la signification du point d'intersection d'un système d'équations linéaires.

RF10.05 Déterminer et vérifier algébriquement la solution d'un système d'équations linéaires.

RF10.06 Expliquer, à l'aide d'exemples, pourquoi un système d'équations linéaires peut n'avoir aucune solution, en avoir une seule ou avoir un nombre infini de solutions.

RF10.07 Expliquer une stratégie de résolution d'un système d'équations linéaires.

RF10.08 Résoudre un problème comportant un système d'équations linéaires.

**MF01** On s'attend à ce que les élèves sachent résoudre des problèmes comportant des prix unitaires et le change de devises à l'aide du raisonnement proportionnel.

**Indicateurs de rendement:**

MF01.01 Comparer le prix unitaire d'au moins deux articles.

MF01.02 Résoudre des problèmes de détermination du meilleur achat et expliquer le choix selon le coût ainsi que selon d'autres facteurs, tels que la qualité et la quantité.

MF01.03 Comparer, à l'aide d'exemples, différentes techniques de promotion des ventes.

MF01.04 Déterminer le pourcentage d'augmentation ou de réduction du prix d'un article à partir du prix initial et du nouveau prix.

MF01.05 Résoudre, à l'aide du raisonnement proportionnel, un problème contextualisé comportant le change de devises.

- MF01.06 Expliquer la différence entre le taux de change de devises à l'achat et à la vente.
- MF01.07 Expliquer comment et pourquoi il pourrait être important d'estimer en devises canadiennes le coût d'achat d'articles dans un pays étranger.
- MF01.08 Faire la conversion d'un montant d'argent donné en dollars canadiens en devise étrangère et inversement, à l'aide de formules, de diagrammes ou de tableaux.

**MF02** On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris la rémunération, y compris le salaire horaire, le salaire fixe, le travail à forfait, les commissions et le travail à la pièce, pour calculer le revenu brut et le revenu net.

**Indicateurs de rendement:**

- MF02.01 Décrire, à l'aide d'exemples, différents types de rémunération.
- MF02.02 Identifier et établir une liste d'emplois associés à différentes méthodes de rémunération (exemple : le salaire horaire, le salaire et les pourboires, le salaire fixe, la commission, le travail à forfait, le boni, les primes de quart).
- MF02.03 Déterminer, sous la forme d'un nombre décimal, le nombre total d'heures travaillées à partir d'une feuille de temps en heures et en minutes, y compris le temps majoré de moitié et le temps double.
- MF02.04 Déterminer la paie brute à partir du nombre donné ou calculé d'heures travaillées selon le salaire horaire de base, avec et sans pourboires le salaire horaire de base plus le temps supplémentaire (temps majoré de moitié, temps double)
- MF02.05 Déterminer la paie brute calculée d'après un salaire de base plus commission un taux de commission simple
- MF02.06 Expliquer pourquoi la paie brute n'est pas la même que la paie nette.
- MF02.07 Déterminer les cotisations du Régime de pensions du Canada (RPC) et d'assurance-emploi (AE) ainsi que les retenues d'impôt sur le revenu pour un salaire brut donné.
- MF02.08 Déterminer la paie nette compte tenu de certaines retenues telles que le régime de soins médicaux, l'achat d'un uniforme, les cotisations syndicales, les dons de bienfaisance, l'impôt sur le salaire.
- MF02.09 Explorer, à l'aide de la technologie, des questions du genre « Qu'arrive-t-il si ... » relativement aux changements du revenu (exemple : Qu'arrive-t-il si le taux de rémunération change?)

**MF03** On s'attend à ce que les élèves sachent analyser des budgets personnels.

**Indicateurs de rendement:**

- MF03.01 Déterminer les revenus et les dépenses qui devraient faire partie d'un budget personnel.
- MF03.02 Expliquer des éléments dont il faut tenir compte lors de l'élaboration d'un budget personnel (exemple : les priorités, les dépenses régulières et les imprévus).
- MF03.03 Établir un budget personnel à partir de revenus et de dépenses donnés.
- MF03.04 Recueillir les données relatives aux revenus et aux dépenses et établir un budget.
- MF03.05 Modifier un budget en vue d'atteindre un ensemble d'objectifs personnels.
- MF03.06 Explorer et analyser, avec ou sans l'aide de la technologie, des hypothèses du genre « Qu'arrive-t-il si... » relatives à un budget personnel.