

Mathématiques maternelle

Programme d'études

Website References

Website references contained within this document are provided solely as a convenience and do not constitute an endorsement by the Department of Education of the content, policies, or products of the referenced website. The department does not control the referenced websites and subsequent links, and is not responsible for the accuracy, legality, or content of those websites. Referenced website content may change without notice.

Regional Education Centres and educators are required under the Department's Public School Programs Network Access and Use Policy to preview and evaluate sites before recommending them for student use. If an outdated or inappropriate site is found, please report it to <curriculum@novascotia.ca>.

Mathématiques maternelle

© Droit d'auteur à la Couronne, Province de la Nouvelle-Écosse , 2013, 2019

Préparé par le ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance de la Nouvelle-Écosse

Il s'agit de la version la plus récente du matériel pédagogique actuel utilisé par les enseignants de la Nouvelle-Écosse.

Tous les efforts ont été faits pour indiquer les sources d'origine et pour respecter la Loi sur le droit d'auteur. Si, dans certains cas, des omissions ont eu lieu, prière d'en aviser le ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance de la Nouvelle-Écosse au numéro 1-888-825-7770 pour qu'elles soient rectifiées. La reproduction, du contenu ou en partie, de la présente publication est autorisée dans la mesure où elle s'effectue dans un but non commercial et qu'elle indique clairement que ce document est une publication du ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance de la Nouvelle-Écosse.



Mathématiques Maternelle

Immersion

PROGRAMME D'ÉTUDES

Mathématiques Maternelle Immersion

**Version provisoire
(mai 2013)**

Références à des sites Web

Les références à des sites Web figurant dans le présent document ne sont fournies que pour faciliter le travail 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 peut changer à tout moment sans préavis.

Les conseils scolaires et les éducateurs ont pour obligation, en vertu de la politique des programmes des écoles publiques du ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance 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 en faire part au ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance à l'adresse links@ednet.ns.ca.

Mathématiques Maternelle Immersion – Version provisoire

© Droit d'auteur de la Couronne, Province de la Nouvelle-Écosse, 2013

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

Le contenu de la présente publication pourra être reproduit en partie, pourvu que ce soit à des fins non commerciales et que le ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance de la Nouvelle-Écosse soit pleinement crédité. Lorsque le document contient une section avec mention du titulaire du droit d'auteur, il est nécessaire d'obtenir l'autorisation de reproduire la section directement auprès du titulaire du droit d'auteur. Veuillez noter que nous avons fait tout notre possible pour mettre en évidence les informations en provenance de sources externes et indiquer cette provenance. Si nous avons négligé d'indiquer une source, veuillez communiquer avec les Services de programmation anglaise du ministère de l'Éducation de la Nouvelle-Écosse à eps@ednet.ns.ca.

Données pour le catalogage

Remerciements

Le ministère de l'Éducation et du Développement de la petite enfance tient à remercier les organismes suivants de lui avoir accordé l'autorisation d'adapter leur programme d'études de mathématiques pour l'élaboration du présent guide :

- Ministère de l'Éducation du Manitoba
- Ministère de l'Éducation du Nouveau-Brunswick
- Ministère de l'Éducation de Terre-Neuve-et-Labrador
- Protocole de l'Ouest et du Nord canadiens (PONC) pour la collaboration en éducation

Nous sommes également reconnaissants aux individus suivants de leur contribution à l'élaboration du programme d'études de mathématiques de la maternelle pour la Nouvelle-Écosse :

Arlene Andrecyk
Cape Breton-Victoria Regional School Board

Sharon Boudreau
Cape Breton Victoria Regional School Board

Gaston Comeau
South Shore Regional School Board

Bob Crane
Mi'kmaw Kina'matnewey

Robin Harris
Halifax Regional School Board

Darlene MacKeen Hudson
Chignecto-Central Regional School Board

Patsy Height Lewis
Tri-County Regional School Board

Jill MacDonald
Annapolis Valley Regional School Board

Mark MacLeod
South Shore Regional School Board

Rebecca McDonald
Chignecto-Central Regional School Board

Sonya O'Sullivan
Halifax Regional School Board

Novadawn Oulton
Annapolis Valley Regional School Board

Mark Pettipas
Strait Regional School Board

Sherene Sharpe
South Shore Regional School Board

Fred Sullivan
Strait Regional School Board

Marlene Urquhart
Cape Breton-Victoria Regional School Board

Table des matières

Introduction	1
Contexte et raison d'être	1
Fonction	1
Conception et volets du programme	3
Évaluation.....	3
Le temps pour apprendre en mathématiques	4
Résultats d'apprentissage.....	5
Cadre conceptuel pour les mathématiques de la maternelle à la 9 ^e année.....	5
Structure du programme d'études de mathématiques	5
Processus mathématiques.....	10
Nature des mathématiques.....	14
Format du programme	16
Contextes pour l'apprentissage et l'enseignement.....	19
Convictions concernant les élèves et l'apprentissage des mathématiques	19
Le nombre (N).....	25
Les régularités et les relations (RR)	59
La mesure (M).....	67
La géométrie (G)	75
Annexes	87
Annexe A – Renseignements supplémentaires	89
Bibliographie.....	107

Introduction

Contexte et raison d'être

Le programme d'études de mathématiques s'inspire d'une vision dans laquelle on favorise le développement des connaissances de base des élèves en mathématiques en leur permettant de prolonger et de mettre en application ce qu'ils ont appris et d'apporter leur propre contribution à la vie en société. Il est essentiel que le programme d'études de mathématiques corresponde aux résultats des toutes dernières recherches sur l'enseignement des mathématiques. C'est pourquoi nous avons adopté le cadre commun pour le programme d'études en mathématiques de la maternelle à la 9^e année du Protocole de l'Ouest et du Nord canadiens (PONC), paru en 2006. Ce document constitue la base du nouveau programme d'études de mathématiques en Nouvelle-Écosse.

Il s'agit d'un cadre commun qui a été élaboré par sept ministères de l'Éducation (Alberta, Colombie-Britannique, Manitoba, Territoires du Nord-Ouest, Nunavut, Saskatchewan et Yukon) en collaboration avec des enseignants, des administrateurs, des parents, des représentants du monde des affaires, des éducateurs du postsecondaire et d'autres intervenants. Ce cadre présente des convictions bien particulières concernant les mathématiques, des résultats d'apprentissage généraux et spécifiques pour les élèves et des indicateurs de rendement sur lesquels se sont mises d'accord les sept instances concernées. Les résultats d'apprentissage et les indicateurs ont été adaptés pour la Nouvelle-Écosse. Le présent document se fonde sur des travaux de recherche nationaux et internationaux effectués par le PONC et par le NCTM (NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS – conseil national des enseignants de mathématiques des États-Unis).

Dans le programme d'études de la Nouvelle-Écosse, on met l'accent sur un certain nombre de concepts clés à chaque niveau de scolarisation, dans l'optique de susciter une compréhension plus approfondie et de déboucher, à terme, sur de meilleurs résultats pour les élèves. On met également davantage l'accent sur le sens du nombre et sur les concepts relatifs aux opérations lors des premiers niveaux de scolarisation, afin de s'assurer que les élèves disposent de bases solides en mathématiques.

Fonction

Ce document fournit un ensemble de résultats d'apprentissage et d'indicateurs de rendement qui devront être utilisés comme base commune obligatoire pour la définition des attentes du programme d'études de mathématiques. Cette base commune devrait permettre de produire des résultats cohérents chez les élèves en mathématiques en Nouvelle-Écosse. Elle devrait également faciliter la transition pour les élèves qui changent d'établissement dans la province ou qui viennent d'une autre instance ayant adopté le même cadre commun du PONC. Le présent document a pour but de communiquer clairement à l'ensemble des partenaires du système éducatif dans la province les attentes élevées qu'on a pour les élèves dans leur apprentissage des mathématiques.

Conception et volets du programme

Évaluation

Il est essentiel d'effectuer régulièrement une évaluation au service de l'apprentissage afin de garantir l'efficacité de l'enseignement et de l'apprentissage. Les recherches montrent que les techniques d'évaluation au service de l'apprentissage (évaluation formative) permettent de produire des avancées importantes et souvent substantielles dans l'apprentissage, de combler les écarts dans l'apprentissage et de développer la capacité qu'ont les élèves d'apprendre de nouvelles aptitudes (BLACK et WILLIAM, 1998; OCDE, 2006). La participation des élèves à l'évaluation favorise l'apprentissage. Avec une rétroaction rapide et efficace de l'enseignant et avec une autoévaluation de l'élève lui-même, ce dernier est en mesure de réfléchir aux concepts et aux idées mathématiques et de formuler sa compréhension de ces concepts et de ces idées.

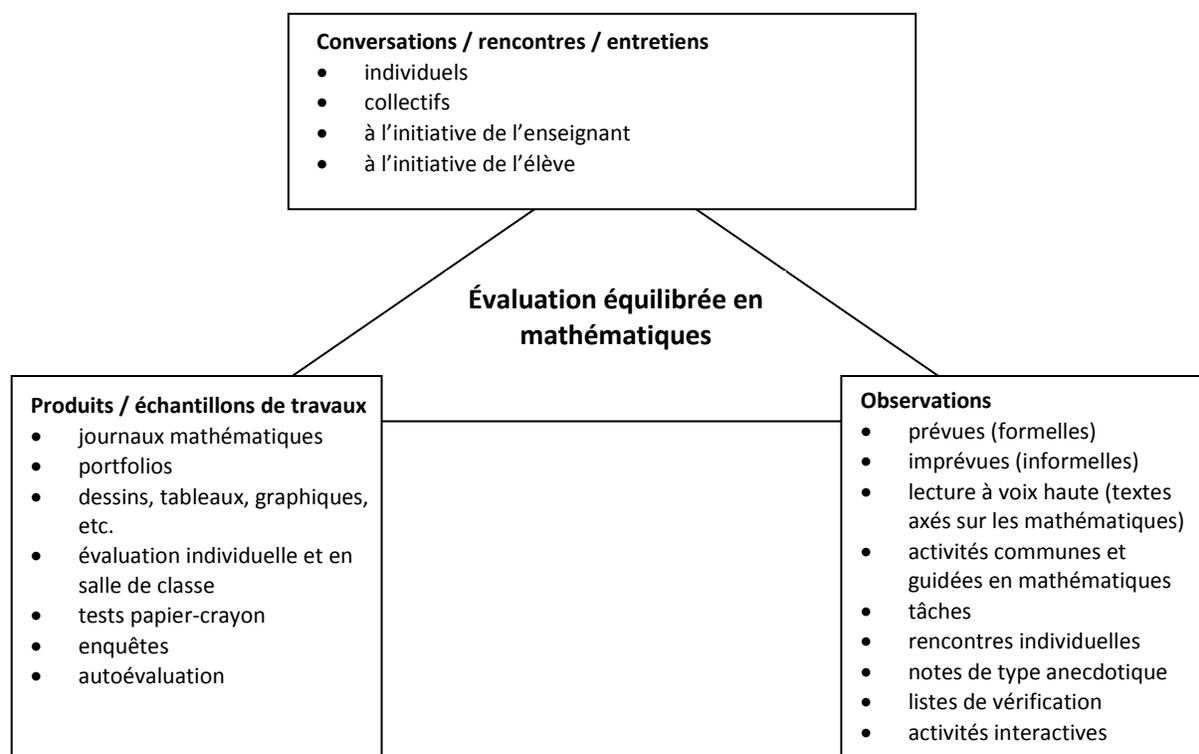
Dans la salle de classe, l'évaluation comprend les aspects suivants :

- définition claire des buts, des cibles et des résultats d'apprentissage
- présentation d'exemples, de grilles de critères et de modèles permettant de clarifier les résultats d'apprentissage et de mettre en évidence les aspects importants du travail
- suivi des progrès dans la réalisation des résultats d'apprentissage et offre d'une rétroaction au besoin
- autoévaluation encourageante
- efforts pour favoriser la mise en place dans la salle de classe d'un milieu dans lequel on se livre à des conversations sur l'apprentissage, les élèves peuvent vérifier leurs idées et leurs travaux et ils parviennent à une compréhension plus approfondie de leur apprentissage (DAVIES, 2000)

Les techniques d'évaluation au service de l'apprentissage constituent un échafaudage sur lequel s'appuie l'apprentissage, mais la seule manière de mesurer cet apprentissage est de recourir à l'évaluation de l'apprentissage (évaluation sommative). L'évaluation de l'apprentissage permet de faire un suivi des progrès de l'élève, influence le programme d'enseignement et facilite la prise de décisions. Les deux formes d'évaluation sont nécessaires pour guider l'enseignement, favoriser l'apprentissage et susciter des progrès dans les résultats des élèves.

Il faut que l'évaluation de l'apprentissage des élèves comprenne les aspects suivants :

- conformité aux résultats d'apprentissage du programme d'études
- critères de réussite clairement définis
- définition explicite des attentes concernant le travail des élèves
- utilisation de toutes sortes de stratégies et d'outils d'évaluation
- production d'informations utiles servant à orienter l'enseignement



Le temps pour apprendre en mathématiques

Les lignes directrices de la stratégie « Le temps de l'apprentissage » de la maternelle à la 6^e année prévoient du temps pour l'enseignement des mathématiques dans les exigences d'enseignement quotidien. Pour favoriser une approche constructiviste de l'enseignement à l'aide de la résolution de problèmes, il est fortement recommandé que les 45 minutes quotidiennes exigées pour l'enseignement des mathématiques de la maternelle à la 2^e année et les 60 minutes exigées de la 3^e à la 6^e année soient offertes sous la forme d'une plage de temps ininterrompue.

Vous trouverez les lignes directrices de la stratégie « Le temps de l'apprentissage » aux adresses suivantes :

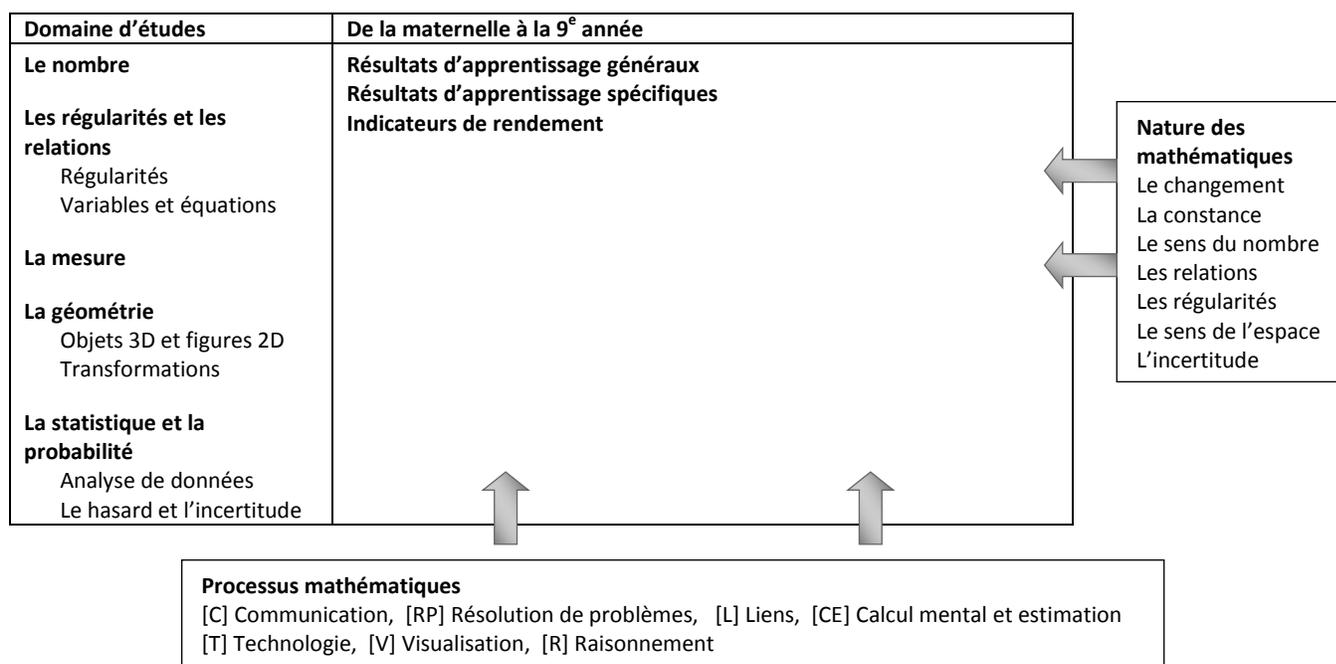
www.ednet.ns.ca/files/ps-policies/semestering.pdf

www.ednet.ns.ca/files/ps-policies/instructional_time_guidelines_p-6.pdf

Résultats d'apprentissage

Cadre conceptuel pour les mathématiques de la maternelle à la 9^e année

La figure ci-dessous fournit un aperçu de l'influence des processus mathématiques et de la nature des mathématiques sur les résultats d'apprentissage :



(Adapté avec autorisation de Protocole de l'Ouest du Nord canadiens, *Cadre commun des programmes d'études de mathématiques M–9*, p. 5. Tous droits réservés.)

Structure du programme d'études de mathématiques

Domaines d'études

Les résultats d'apprentissage du cadre pour la Nouvelle-Écosse s'organisent selon cinq domaines d'études de la maternelle à la 9^e année.

- Le nombre (N)
- Les régularités et les relations (PR)
- La mesure (M)
- La géométrie (G)
- La statistique et la probabilité (SP)

Résultats d'apprentissage généraux (RAG)

Certains domaines sont divisés en sous-domaines. Il y a un résultat d'apprentissage général (RAG) par sous-domaine. Les résultats d'apprentissage généraux sont les énoncés d'ordre général des principaux apprentissages attendus des élèves dans chacun des domaines ou sous-domaines. Le résultat d'apprentissage général demeure le même pour tous les niveaux de M à 9.

LE NOMBRE (N)

RAG : On s'attend à ce que les élèves acquièrent le sens du nombre.

LES RÉGULARITÉS ET LES RELATIONS (RR)

Les régularités

RAG : On s'attend à ce que les élèves sachent décrire le monde et résoudre des problèmes à l'aide des régularités.

Les variables et les équations

RAG : On s'attend à ce que les élèves sachent représenter des expressions algébriques de plusieurs façons.

LA MESURE (M)

RAG : On s'attend à ce que les élèves sachent résoudre des problèmes à l'aide de mesures directes et indirectes.

LA GÉOMÉTRIE (G)

Les objets à trois dimensions et les figures à deux dimensions

RAG : On s'attend à ce que les élèves sachent décrire les propriétés d'objets à trois dimensions et de figures à deux dimensions, et analyser les relations qui existent entre elles.

Les transformations

RAG : On s'attend à ce que les élèves sachent décrire et analyser la position et le déplacement d'objets et de figures.

LA STATISTIQUE ET LA PROBABILITÉ (SP)

L'analyse de données

RAG : On s'attend à ce que les élèves sachent recueillir, présenter et analyser des données afin de résoudre des problèmes.

La chance et l'incertitude

RAG : On s'attend à ce que les élèves sachent utiliser des probabilités, expérimentale ou théorique, pour représenter et résoudre des problèmes comportant des incertitudes.

Résultats d'apprentissage spécifiques (RAS) et indicateurs de rendement

Les résultats d'apprentissage spécifiques (RAS) sont des énoncés plus précis des habiletés spécifiques, des connaissances et de la compréhension que les élèves devraient avoir acquises à la fin de chaque niveau scolaire.

Les indicateurs de rendement sont des énoncés qui déterminent si les élèves ont atteint un résultat d'apprentissage spécifique escompté. L'étendue de ces indicateurs se veut représentative de la profondeur et des attentes du résultat d'apprentissage.

[C] Communication	[RP] Résolution de problèmes	[L] Liens	[CE] Calcul mental et estimation
[T] Technologie	[V] Visualisation	[R] Raisonnement	

NOMBRE (N)

N01 On s'attend à ce que les élèves sachent énoncer les suites de nombres :

- de 1 à 20 l'un après l'autre
- de 1 à 10 et de 10 à 1 l'un après l'autre en commençant par n'importe lequel de ces nombres [C, L, V]

Indicateurs de rendement

N01.01 Réciter les suites de nombres de 1 à 20 et de 10 à 1.

N01.02 Nommer le nombre qui vient après un nombre donné, de 1 à 9.

N01.03 Nommer le nombre qui vient avant un nombre donné, de 2 à 10.

N01.04 Réciter les nombres compris entre deux nombres donnés (par ordre croissant de 1 à 10 et par ordre décroissant de 10 à 1) en utilisant des aides visuelles.

N02 On s'attend à ce que les élèves reconnaissent du premier coup d'œil la quantité représentée par des arrangements familiers de 1 à 5 objets ou points et sachent la nommer. [C, L, CE, V]

Indicateurs de rendement

N02.01 Regarder brièvement un arrangement familier donné de 1 à 5 objets ou points et indiquer le nombre représenté sans compter.

N02.02 Reconnaître le nombre représenté par un arrangement familier donné de points dans une grille de cinq.

N03 On s'attend à ce que les élèves sachent faire le lien entre chaque numéral de 1 à 10 et la quantité correspondante. [L, R, V]

Indicateurs de rendement

N03.01 Nommer le numéral représenté par un ensemble d'objets donné.

N03.02 Appairer des numéraux (pluriel de numéral) à leurs représentations visuelles.

N03.03 Montrer le nombre de doigts correspondant à un numéral donné.

N03.04 Construire un ensemble d'objets correspondant à un numéral donné.

N03.05 Noter le numéral qui représente la quantité d'objets dans un ensemble donné.

N04 On s'attend à ce que les élèves sachent représenter et décrire des nombres en deux parties de 2 à 10, de façon concrète et en images. [C, L, CE, RP, R, V]

Indicateurs de rendement

N04.01 Représenter un nombre donné, décomposé en deux parties, en utilisant ses doigts, des jetons ou d'autres objets et nommer le nombre d'objets inclus dans chaque partie.

N04.02 Représenter un nombre donné, décomposé en deux parties, en utilisant des images et nommer le nombre d'objets inclus dans chaque partie.

N05 On s'attend à ce que les élèves sachent comparer des quantités de 1 à 10 par correspondance biunivoque (un à un). [C, L, V]

Indicateurs de rendement

N05.01 Construire un ensemble d'objets contenant un nombre supérieur à, inférieur à ou égal au nombre d'objets contenus dans un autre ensemble donné.

N05.02 Comparer deux ensembles donnés par comparaison directe et les décrire en employant des termes comme « **il y a plus** », « **il y a moins** » et « **il y a autant** » ou « **il y a le même nombre** ».

N06 On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris comment compter jusqu'à 10. [C, L, CE, RP, R, V]

Indicateurs de rendement

N06.01 Répondre à la question « Combien y en a-t-il dans cet ensemble ? » en utilisant le dernier nombre compté dans un ensemble.

N06.02 Montrer que le nombre d'objets dans un ensemble donné ne change pas quand la position de l'ensemble change.

N06.03 Compter le nombre d'objets dans un ensemble donné, réorganiser les objets différemment, prédire le nouveau nombre et vérifier la prédiction en recomptant.

REGULARITES ET RELATIONS (RR)

RR01 On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris les régularités répétitives (à deux ou trois éléments) en définissant, reproduisant, prolongeant et créant des régularités à l'aide d'un matériel de manipulation, de sons et d'actions. [C, L, RP, V]

Indicateurs de rendement

RR01.01 Faire la distinction entre des régularités répétitives et des suites non répétitives dans un ensemble donné en indiquant la partie qui se répète.

RR01.02 Reproduire une régularité répétitive donnée et décrire cette régularité.

RR01.03 Prolonger diverses régularités répétitives données, de deux répétitions complètes.

RR01.04 Créer une régularité répétitive à l'aide de matériel de manipulation, d'instruments de musique ou d'actions et décrire la régularité.

RR01.05 Reconnaître et décrire une régularité répétitive dans la classe, dans l'école ou à l'extérieur (par exemple : dans une chanson familière ou dans une comptine).

MESURE (M)

- M01** On s'attend à ce que les élèves sachent utiliser la comparaison directe pour comparer deux objets en se basant sur un seul attribut, comme la longueur, la masse, le volume ou la capacité. [C, L, RP, R, V]

Indicateurs de rendement

- M01.01 Comparer la longueur de deux objets donnés en employant les comparatifs **plus court, plus long, moins haut, plus haut** ou **presque la même longueur (hauteur)** et expliquer la comparaison.
- M01.02 Comparer la masse de deux objets donnés en employant les comparatifs **plus léger, plus lourd** ou **presque la même masse** et expliquer la comparaison.
- M01.03 Comparer la capacité de deux objets donnés en employant les comparatifs **a une plus petite capacité, a une plus grande capacité** ou **a presque la même capacité** et expliquer la comparaison.
- M01.04 Comparer le volume de deux objets donnés en employant les comparatifs **plus gros, plus petit** ou **presque le même volume** et expliquer la comparaison.

GEOMETRIE (G)

- G01** On s'attend à ce que les élèves sachent trier des objets à trois dimensions en se basant sur un seul attribut. [C, L, CE, RP, R, V]

Indicateurs de rendement

- G01.01 Trier les objets à trois dimensions familiers d'un ensemble donné en se basant sur un seul attribut, comme la taille ou la forme, et expliquer la règle appliquée pour les trier.
- G01.02 Expliquer la règle de tri utilisée pour trier les éléments d'un ensemble donné préalablement triés.

- G02** On s'attend à ce que les élèves sachent construire et décrire des objets à trois dimensions. [L, RP, V]

Indicateurs de rendement

- G02.01 Créer une représentation d'un objet à trois dimensions donné à l'aide de blocs de construction, puis comparer cette représentation avec l'objet à trois dimensions initial.
- G02.02 Décrire un objet à trois dimensions donné en utilisant des termes ou expressions comme **gros, petit, rond, comme une boîte** ou **comme une canette**.

Processus mathématiques

Dans un programme de mathématiques, il y a des éléments auxquels les élèves doivent absolument être exposés pour être en mesure d'atteindre les objectifs de ce programme et acquérir le désir de poursuivre leur apprentissage des mathématiques pendant le reste de leur vie.

On s'attend à ce que les élèves :

- communiquent pour apprendre des concepts et pour exprimer leur compréhension (Communication [C])
- développent de nouvelles connaissances en mathématiques et les appliquent pour résoudre des problèmes (Résolution de problèmes [RP])
- établissent des liens entre des idées et des concepts mathématiques, des expériences de la vie de tous les jours et d'autres disciplines (Liens [L])
- démontrent une habileté en calcul mental et en estimation (Calcul mental et estimation [CE])
- choisissent et utilisent des outils technologiques pour apprendre et pour résoudre des problèmes (Technologie [T])
- développent des habiletés en visualisation pour faciliter le traitement d'informations, l'établissement de liens et la résolution de problèmes (Visualisation [V])
- développent le raisonnement mathématique (Raisonnement [R])

Ces sept processus mathématiques interdépendants font partie du *Programme d'études de mathématiques*. Ils devraient s'incorporer à l'enseignement et à l'apprentissage. Chaque processus est représenté par une lettre tel qu'indiqué dans l'encadré suivant :

Les clés des processus

[C] Communication	[RP] Résolution de problèmes	[L] Liens	[CE] Calcul mental et estimation
[T] Technologie	[V] Visualisation	[R] Raisonnement	

La communication [C]

Les élèves doivent avoir des occasions de lire et d'écrire de courts textes au sujet de notions mathématiques, d'en représenter, d'en voir, d'en parler, d'en entendre parler et d'en discuter en français. Cela favorise chez eux la création de liens entre la langue et leurs idées, et entre le langage formel et les symboles mathématiques.

La communication joue un rôle important dans l'éclaircissement, l'approfondissement et la rectification d'idées, d'attitudes et de croyances relatives aux mathématiques. L'utilisation d'une variété de formes de communication par les élèves ainsi que le recours à la terminologie mathématique doivent être encouragés tout au long de leur apprentissage des mathématiques.

Les élèves doivent être capables de communiquer des idées mathématiques de plusieurs façons et dans des contextes variés. La communication aidera les élèves à établir des liens entre les représentations concrètes, imagées, symboliques, orales, écrites et mentales de concepts mathématiques. Les élèves doivent communiquer quotidiennement leurs apprentissages en mathématiques. Ce qui leur permet de réfléchir, de valider et de clarifier leurs pensées et permet aux enseignants d'examiner avec perspicacité comment les élèves interprètent les idées mathématiques.

La résolution de problèmes [RP]

À tous les niveaux, l'apprentissage des mathématiques devrait être centré sur la résolution de problèmes. Lorsque des élèves font face à des situations nouvelles et répondent à des questions telles que « *Comment devriez-vous...?* » ou « *Comment pourriez-vous...?* », le processus de résolution de problèmes est enclenché. Les élèves peuvent développer leurs stratégies personnelles de résolution de problèmes en demeurant ouverts aux suggestions, en discutant et en testant différentes stratégies.

Pour qu'une activité soit basée sur la résolution de problèmes, il faut demander aux élèves de trouver une façon d'utiliser leurs connaissances antérieures pour arriver à la solution recherchée. Si on a déjà donné aux élèves des façons de résoudre le problème, il ne s'agit plus d'un problème, mais d'un exercice. Un vrai problème exige que les élèves utilisent leurs connaissances antérieures d'une façon différente et dans un nouveau contexte. La résolution de problèmes est donc une activité qui amène une profonde compréhension des concepts et un engagement de l'élève. Celui-ci doit donc développer cette compréhension et démontrer son engagement, sa persévérance et sa collaboration.

La résolution de problèmes est un outil pédagogique puissant, qui encourage l'élaboration de multiples solutions créatives et novatrices. Par ailleurs, un environnement dans lequel les élèves se sentent libres de rechercher ouvertement différentes stratégies contribue au fondement de leur confiance en eux-mêmes et les encourage à prendre des risques.

L'exposition à une grande variété de problèmes dans tous les domaines mathématiques permet aux élèves d'explorer diverses méthodes de résolution et de vérification de problèmes. En outre, ils sont mis au défi de trouver des solutions aux problèmes multiples et de créer leurs propres problèmes.

Les liens [L]

La mise en contexte et l'établissement de liens avec les expériences de l'apprenant jouent un rôle important dans le développement de leur compréhension des mathématiques. Cela peut être particulièrement vrai pour les apprenants des Premières nations, des Métis et des Inuits. Lorsque des liens sont créés entre des idées mathématiques ou entre ces idées et des phénomènes concrets, les élèves peuvent constater que les mathématiques sont utiles, pertinentes et intégrées.

L'apprentissage des mathématiques en contexte et l'établissement de liens pertinents à l'apprenant peuvent valider des expériences antérieures et accroître la volonté de l'élève à participer et à s'engager activement.

Le cerveau recherche et établit sans cesse des liens et des relations, et : « *Étant donné que l'apprenant est constamment à la recherche de liens, et ce, à plusieurs niveaux, ses enseignants doivent orchestrer des expériences desquelles l'apprenant tirera une compréhension. Les recherches sur le cerveau ont déjà démontré que des expériences multiples, complexes et concrètes, sont essentielles à un apprentissage et à un enseignement constructifs.* » (CAINE et CAINE, 1991, p. 5 [traduction])

Le calcul mental et l'estimation [CE]

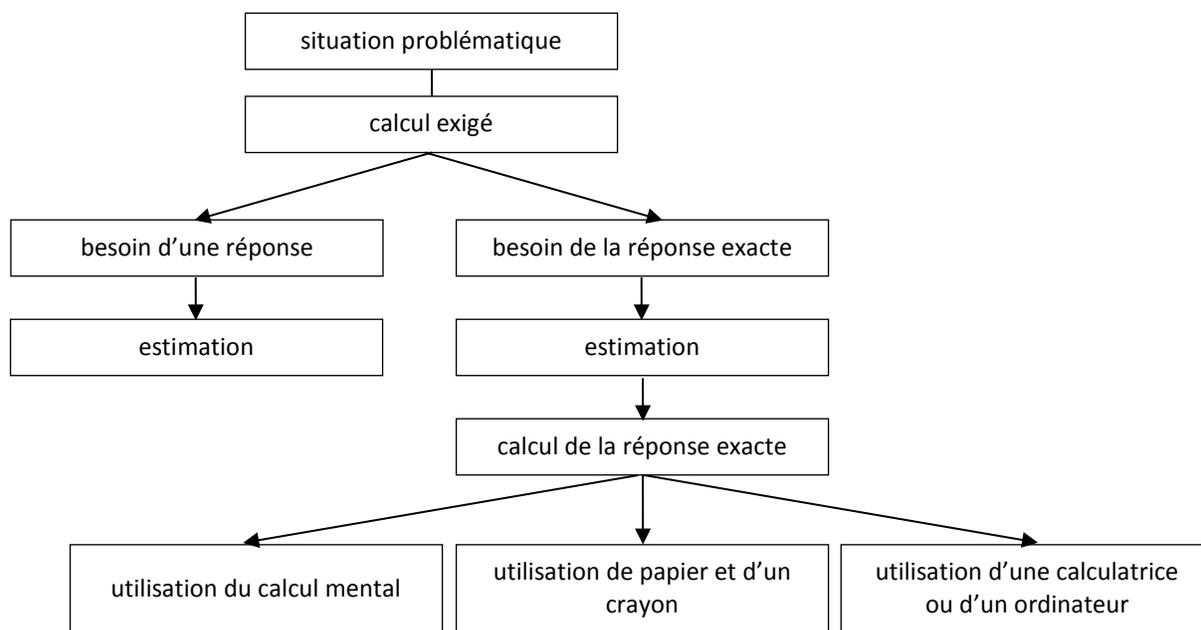
Le calcul mental combine plusieurs stratégies cognitives renforçant la souplesse de la réflexion et le sens du nombre. Il consiste à faire des calculs dans sa tête sans avoir recours à un support externe. Le calcul mental permet aux élèves de trouver des réponses sans avoir à se servir de papier et d'un crayon. Il les aide à maîtriser les calculs en renforçant leur efficacité, leur exactitude et leur souplesse. « Ce qui est

encore plus important que l'exécution des procédures de calcul ou l'utilisation d'une calculatrice, c'est le besoin qu'ont les élèves — aujourd'hui plus que jamais — d'être plus à l'aise dans les estimations et le calcul mental. » (NCTM, mai 2005)

Les élèves qui maîtrisent le calcul mental « sont libérés de leur dépendance vis-à-vis de la calculatrice, prennent de l'assurance en mathématiques, acquièrent une plus grande souplesse dans la réflexion et arrivent mieux à utiliser de multiples méthodes pour résoudre les problèmes » (RUBENSTEIN, 2001). Le calcul mental « est la pierre angulaire de tous les processus d'estimation, car il offre divers algorithmes et techniques non standards pour trouver les réponses » (HOPE, 1988, p. v).

L'estimation est une stratégie permettant de déterminer approximativement la valeur ou la quantité recherchée, généralement en se référant à des données de départ ou à des repères, ou encore de déterminer dans quelle mesure les valeurs qu'on a calculées sont raisonnables. Il faut que les élèves sachent quelle stratégie utiliser pour faire des estimations, quand l'utiliser et comment. On se sert de l'estimation pour porter des jugements mathématiques et pour acquérir des stratégies utiles et efficaces permettant de gérer les situations de la vie quotidienne.

Tant pour le calcul mental que pour les estimations, il faut que les élèves acquièrent leurs compétences en contexte et non de façon isolée, pour qu'ils sachent les mettre en application pour résoudre des problèmes. Chaque fois qu'un problème exige un calcul, il faut que l'élève suive le processus de prise de décisions illustré ci-dessous.



Pour être capable de faire des estimations, il faut avoir de bonnes bases en calcul mental. Les deux sont nécessaires dans bon nombre d'activités de la vie quotidienne et il convient d'offrir fréquemment aux élèves des occasions de s'entraîner à appliquer ces compétences.

La technologie [T]

La technologie contribue à l'apprentissage d'une gamme étendue de résultats d'apprentissage et permet aux élèves d'explorer et de créer des régularités, d'étudier des relations, de tester des conjectures et de résoudre des problèmes.

À l'aide de calculatrices et d'ordinateurs, les élèves peuvent :

- explorer et démontrer des relations et des régularités mathématiques
- organiser et présenter des données
- faire des extrapolations et des interpolations
- faciliter des calculs dans le contexte de la résolution de problèmes
- réduire le temps consacré à de longs calculs lorsque d'autres apprentissages ont la priorité
- approfondir leur connaissance des opérations de base
- développer leurs propres algorithmes de calcul
- créer des régularités géométriques
- simuler des situations
- développer leur sens des nombres

La technologie contribue à un environnement d'apprentissage propice à la curiosité grandissante des élèves, qui peut les mener à de belles découvertes en mathématiques, et ce, à tous les niveaux.

La visualisation [V]

La visualisation « *met en jeu la capacité de penser en images, de percevoir, de transformer et de recréer différents aspects du monde visuel et spatial.* » (ARMSTRONG, 1993, p. 10 [Traduction]) Le recours à la visualisation dans l'étude des mathématiques facilite la compréhension de concepts mathématiques et l'établissement de liens entre eux. Les images et le raisonnement par l'image jouent un rôle important dans le développement du sens du nombre, du sens de l'espace et du sens de la mesure. La visualisation du nombre a lieu quand les élèves créent des représentations mentales des nombres.

La capacité de créer, d'interpréter et de décrire une représentation visuelle fait partie du sens spatial ainsi que du raisonnement spatial. La visualisation et le raisonnement spatial permettent aux élèves de décrire les relations parmi et entre des objets à trois dimensions et des figures à deux dimensions.

« *Le développement du sens de la mesure va au-delà de l'acquisition d'habiletés spécifiques en matière de mesurage. Le sens de la mesure inclut l'habileté de juger quand il est nécessaire de prendre des mesures et quand il est approprié de faire des estimations ainsi que la connaissance de plusieurs stratégies d'estimation.* » (SHAW et CLATT, 1989 [Traduction])

L'utilisation du matériel concret, de la technologie et d'une variété de représentations visuelles contribue au développement de la visualisation.

Le raisonnement [R]

Le raisonnement aide les élèves à penser de façon logique et à saisir le sens des mathématiques. Les élèves doivent développer de la confiance dans leurs habiletés à raisonner et à justifier leurs raisonnements mathématiques. Le défi relié aux questions d'un niveau plus élevé incite les élèves à penser et à développer leur curiosité envers les mathématiques. Que ce soit dans une salle de classe ou non, des expériences mathématiques fournissent des occasions propices aux élèves pour développer leur habileté à raisonner. Les élèves peuvent expérimenter et noter des résultats, analyser leurs observations, faire et vérifier des généralisations à partir de régularités. Les élèves peuvent arriver à de nouvelles conclusions en construisant sur ce qui est déjà connu ou supposé être vrai.

Les habiletés de raisonnement permettent aux élèves d'utiliser un processus logique pour analyser un problème pour arriver à une conclusion et pour justifier ou pour défendre cette conclusion.

Nature des mathématiques

Les mathématiques font partie des outils qui contribuent à la compréhension, à l'interprétation et à la description du monde dans lequel nous vivons. La définition de la nature des mathématiques comporte plusieurs éléments, auxquels on fera référence d'un bout à l'autre du présent document. Ces éléments incluent le changement, la constance, le sens du nombre, les régularités, les relations, le sens de l'espace et l'incertitude.

Le changement

Il est important que les élèves se rendent compte que les mathématiques sont en état d'évolution constante et ne sont pas statiques. Ainsi, le fait de reconnaître le changement constitue un élément clé de la compréhension et de l'apprentissage des mathématiques.

« En mathématiques, les élèves sont exposés à des modalités de changement et ils devront tenter d'en fournir des explications. Pour faire des prédictions, les élèves doivent décrire et quantifier leurs observations, y rechercher des régularités, et décrire les quantités qui restent invariables et celles qui varient. Par exemple, la suite 4, 6, 8, 10, 12, ... peut être décrite de différentes façons, y compris les suivantes :

- le nombre de perles d'une couleur spécifique dans chaque rangée d'une broderie perlée
- compter par sauts de 2, à partir de 4
- une suite arithmétique, avec 4 comme premier terme, et une raison arithmétique de 2
- une fonction linéaire ayant un domaine discret »

(STEEN, 1990, p. 184 [Traduction])

La constance

« La constance peut être décrite de bien des façons, soit en termes de stabilité, de conservation, d'équilibre, d'états stationnaires et de symétrie. » (AAAS – Benchmarks, 1993, p. 270 [Traduction])

Les mathématiques, comme toutes les sciences, ont pour objets des phénomènes qui demeurent stables, inchangés (autrement dit, *constants*), quelles que soient les conditions externes dans lesquelles ils sont testés. En voici quelques exemples :

- Le rapport entre la circonférence et le diamètre d'un tipi est le même peu importe la longueur des poteaux.
- Pour tout triangle, la somme des angles intérieurs de ce triangle est toujours égale à 180° .
- La probabilité théorique d'obtenir le côté face après avoir lancé une pièce de monnaie est de 0,5.

Le sens du nombre

« Le sens du nombre, dont certains pourraient dire qu'il s'agit d'une simple intuition, constitue la base la plus fondamentale de la numération. » (MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE, 2000, p. 146 [Traduction]). Un sens véritable du nombre va bien au-delà de l'habileté à savoir compter, à mémoriser des faits et à appliquer de façon procédurale des algorithmes en situation. La maîtrise des faits devrait être acquise par l'élève en développant leur sens du nombre. La maîtrise des faits facilite les calculs plus complexes, mais ne devrait pas être atteinte au dépend de la compréhension du sens du nombre.

Le développement du sens du nombre chez l'élève se fait à partir de l'établissement de liens entre les nombres et son propre vécu ainsi qu'en ayant recours à des repères et à des référents. Ce qui en résulte, c'est un élève qui possède un raisonnement de calcul fluide, qui développe de la souplesse avec les nombres et qui, en fin de compte, développe une intuition du nombre. L'évolution du sens du nombre est généralement un dérivé de l'apprentissage plutôt que le résultat d'un enseignement direct. Cependant, l'élève développe le sens du nombre en réalisant des tâches mathématiques significatives où il leur est possible d'établir des liens avec leurs expériences individuelles et leurs apprentissages antérieurs.

Les relations

Les mathématiques sont un outil pour exprimer des faits naturels étroitement liés dans une perception globale du monde. Les mathématiques sont utilisées pour décrire et expliquer des relations. La recherche de relations au sein des nombres, des ensembles, des figures et des objets fait partie de l'étude des mathématiques. Cette recherche de relations possibles nécessite la collection et l'analyse de données numériques ainsi que la description de relations, de façon imagée, symbolique, orale ou écrite.

Les régularités

Les mathématiques traitent de la reconnaissance, de la description et de la manipulation de régularités numériques et non numériques. Les régularités figurent dans tous les domaines. C'est en travaillant avec des régularités que les élèves établissent des liens à l'intérieur et au-delà des mathématiques. Ces habiletés contribuent à la fois aux interactions des élèves avec leur environnement et à la compréhension qui en découle. Les régularités peuvent être représentées de façon concrète, visuelle ou symbolique. Les élèves devraient développer une facilité de passer d'une représentation à une autre. Les élèves doivent apprendre à reconnaître, prolonger, créer et utiliser des régularités mathématiques. Les régularités permettent aux élèves de faire des prédictions et de justifier leur raisonnement dans la résolution de problèmes routiniers et non routiniers. C'est en apprenant à travailler avec les régularités dès leurs premières années que les élèves développent leur pensée algébrique, élément fondamental des mathématiques plus abstraites des années à venir.

Le sens spatial

Le sens spatial comprend la visualisation, l'imagerie mentale et le raisonnement spatial. Ces habiletés jouent un rôle crucial dans la compréhension des mathématiques. Le sens spatial se développe par le biais d'expériences variées et d'interactions des élèves avec leur environnement. Il contribue à la capacité des élèves de résoudre des problèmes comprenant des objets à trois dimensions et des figures à deux dimensions. Le sens spatial est un moyen d'interpréter l'environnement physique ainsi que les objets à trois dimensions et des figures à deux dimensions et d'y réfléchir.

Il y a des problèmes qui exigent l'établissement de liens entre des nombres et des unités de mesure, et les dimensions de certains objets. Le sens spatial permet aux élèves de prédire les effets qu'aura la modification de ces dimensions, ex. : en doublant la longueur du côté d'un carré, on augmente son aire selon un facteur de quatre. En bref, le sens spatial leur permet de créer leurs propres représentations des formes et des objets et de les communiquer aux autres.

L'incertitude

En mathématiques, les interprétations de données et les prédictions basées sur des données peuvent manquer de certitude. Certains événements et expériences génèrent des ensembles de données statistiques qui peuvent être utilisés pour faire des prédictions. Il est important de reconnaître que les prédictions (interpolations et extrapolations) basées sur ces régularités comportent nécessairement un certain degré d'incertitude. La qualité d'une interprétation est directement reliée à la qualité des données. Les élèves qui ont conscience de l'incertitude sont en mesure d'interpréter des données et d'en évaluer la fiabilité. La chance renvoie à la prévisibilité d'un résultat donné. Au fur et à mesure que les élèves développent leur compréhension de la probabilité, le langage mathématique gagne en spécificité et permet de décrire le degré d'incertitude de façon plus précise.

Format du programme

Ce guide présente le programme d'études de mathématiques sous un format permettant à l'enseignant de voir facilement la portée des résultats d'apprentissage que les élèves sont censés atteindre pendant l'année. On encourage les enseignants, cependant, à tenir compte de ce qui vient avant et de ce qui vient ensuite, afin de mieux comprendre la place qu'occupe l'apprentissage de l'élève à un niveau de scolarisation particulier dans le cadre plus général du développement des concepts et des compétences.

L'ordre de présentation dans le document ne fait aucune supposition et n'impose aucune restriction concernant l'ordre de présentation dans la salle de classe. Il présente simplement les résultats d'apprentissage spécifiques dans le cadre des résultats d'apprentissage généraux du programme (RAG).

Le pied de page indique le nom du cours et le domaine d'études figure en entête. Lorsqu'on introduit un résultat d'apprentissage spécifique (RAS) donné, il s'accompagne des processus mathématiques et des indicateurs de rendement correspondants. On présente ensuite la portée et l'ordre, qui permettent de mettre le RAS en rapport avec les RAS du niveau de scolarisation précédent et du niveau de scolarisation suivant. Pour chaque RAS, on fournit également des informations contextuelles, des stratégies d'évaluation, des suggestions de stratégies d'enseignement, des suggestions de modèles et de matériel de manipulation, le langage mathématique et une section pour les ressources et les notes. Dans chaque section, il convient d'utiliser les questions guidant la réflexion pour faciliter la préparation de l'unité et de la leçon.

RAS (tableau p. 17, version anglaise)
Processus mathématiques

[C] Communication [RP] Résolution de problèmes [L] Liens

[CE] Calcul mental et estimation

[T] Technologie [V] Visualisation [R] Raisonnement

Indicateurs de rendement

Utiliser la série d'indicateurs ci-dessous pour déterminer si les élèves sont parvenus au résultat d'apprentissage.

Portée et ordre des résultats d'apprentissage

RAS du cours précédent ou niveau inférieur	RAS du niveau actuel	RAS du cours suivant ou niveau supérieur
--	----------------------	--

Contexte

Description des « idées principales » à apprendre et de leurs liens avec le travail effectué au niveau inférieur et dans les cours qui suivront.

Renseignements supplémentaires

Référence à l'annexe A, qui contient des développements supplémentaires sur les indicateurs.

Évaluation, enseignement, apprentissage
Stratégies d'évaluation
Questions pour guider la réflexion

- Quelles sont les méthodes et les activités les plus appropriées pour évaluer l'apprentissage des élèves?
- Comment faire correspondre mes stratégies d'évaluation à mes stratégies d'enseignement?

ÉVALUATION DES ACQUIS ANTÉRIEURS

Exemples de tâches qu'on peut utiliser pour évaluer les connaissances des élèves acquises antérieurement.

TÂCHES D'ÉVALUATION AVEC LA CLASSE / EN GROUPE / INDIVIDUELLES

Suggestions d'activités et de questions spécifiques qu'on peut utiliser à la fois pour l'enseignement et pour l'évaluation.

SUIVI DE L'ÉVALUATION
Questions pour guider la réflexion

- Quelles conclusions peut-on tirer des informations de l'évaluation?
- Quelle a été l'efficacité des approches pédagogiques?
- Quelles sont les prochaines étapes dans l'enseignement pour la classe ou pour les élèves individuellement?

RÉACTION À L'ÉVALUATION

Corrélations avec des ressources apparentées.

Planification de l'enseignement
Questions pour guider la réflexion

- Est-ce que la leçon s'inscrit bien dans mon plan annuel ou plan pour l'unité?
- Comment intégrer les processus de ce résultat d'apprentissage dans l'enseignement?
- Quelles activités et possibilités d'apprentissage faudrait-il offrir pour favoriser la réalisation des résultats d'apprentissage et permettre aux élèves de montrer ce qu'ils ont appris?
- Quelles stratégies et ressources pédagogiques faudrait-il utiliser?
- Que fera-t-on pour répondre aux besoins d'apprentissage des élèves dans toute leur diversité?

CHOIX DES STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT

Suggestions de stratégies pour la préparation des leçons au quotidien.

TÂCHES D'APPRENTISSAGE SUGGÉRÉES

Suggestions de méthodes et de stratégies d'ordre général pour l'enseignement de ce résultat d'apprentissage.

Questions pour guider la réflexion

- Quelle utilisation peut-on faire de la portée et de l'ordre pour déterminer les acquis antérieurs à activer avant d'entamer l'enseignement des choses nouvelles?

SUGGESTIONS DE MODÈLES ET D'OBJETS À MANIPULER
LANGAGE MATHÉMATIQUE

Langage mathématique lié au résultat d'apprentissage concerné pour l'enseignant et pour l'élève.

Ressources/notes

Contexte de l'apprentissage et de l'enseignement (p.19)

Contextes pour l'apprentissage et l'enseignement

Convictions concernant les élèves et l'apprentissage des mathématiques

« Il faut que les élèves apprennent les mathématiques avec une bonne compréhension, en cherchant délibérément à s'appuyer sur leur expérience et leurs acquis antérieurs pour développer leurs nouvelles connaissances. » (NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS, 2000, p. 20)

Le programme d'études de mathématiques de la Nouvelle-Écosse se fonde sur plusieurs présupposés ou convictions concernant l'apprentissage des mathématiques, qui découlent des travaux de recherche et de la pratique de l'enseignement. Ces convictions sont les suivantes :

- L'apprentissage des mathématiques est un processus actif et constructif.
- Le meilleur apprentissage se fait quand on définit clairement les attentes et qu'on offre un processus continu d'évaluation et de rétroaction.
- Les apprenants sont des individus qui ont un bagage consistant en toutes sortes de connaissances et d'expériences acquises antérieurement et qui effectuent leur apprentissage selon divers styles et à diverses cadences.
- Pour qu'il y ait un véritable apprentissage, il faut offrir des contextes pertinents et un milieu encourageant l'exploration, la prise de risques et la réflexion critique et favorisant les attitudes positives et les efforts soutenus.

Les élèves sont des apprenants curieux et actifs qui ont chacun leurs propres centres d'intérêt, aptitudes et besoins. À leur arrivée en classe, ils ont un bagage consistant en diverses connaissances, expériences vécues et valeurs culturelles. Pour bien développer la maîtrise des mathématiques, il est essentiel d'établir des liens avec ces expériences et ces valeurs.

Les élèves acquièrent diverses idées mathématiques avant le début de leur scolarité. Les enfants cherchent à comprendre leur milieu en se livrant à des observations et à des interactions à la maison et dans la communauté. L'apprentissage des mathématiques est enchâssé dans les activités du quotidien : jeux, lecture, narration, corvées domestiques, etc. Ces activités peuvent contribuer à l'acquisition du sens du nombre et de l'espace chez l'enfant. On favorise chez l'enfant la curiosité vis-à-vis des mathématiques en le faisant se livrer à des activités comme la comparaison de quantités, la recherche de régularités, le tri d'objets, la mise en ordre d'objets, la création de structures, la construction avec des blocs et la discussion sur toutes ces activités. Il est tout aussi crucial, pour le développement de l'enfant, qu'il ait de bonnes expériences à un jeune âge en mathématiques que dans l'acquisition du langage.

Pour que les élèves apprennent bien, il faut qu'ils trouvent un sens à ce qu'ils font et il faut qu'ils passent par leur propre processus de construction du sens en mathématiques. Les meilleures conditions pour la construction de ce sens consistent à exposer les apprenants à des expériences allant du plus simple au plus complexe et du plus concret au plus abstrait. L'utilisation de modèles et de diverses méthodes pédagogiques permet de tenir compte de la diversité des styles d'apprentissage et des stades de développement des élèves et favorise chez eux l'acquisition durable des concepts mathématiques, qu'ils sauront transposer dans d'autres situations. Il est utile, à tous les niveaux, de permettre aux élèves de travailler avec toute une panoplie d'outils et de matériel et dans toutes sortes de contextes lorsqu'ils se livrent à ce processus de construction du sens en mathématiques. Il faut leur proposer des

discussions pertinentes, qui leur permettront d'établir des liens essentiels entre les différentes représentations des mathématiques (matériel concret, images, contextes, symboles).

Il convient de proposer un milieu d'apprentissage dans lequel on respecte et on valorise toutes les expériences des élèves et toutes leurs façons de penser, pour qu'ils se sentent à l'aise quand il s'agit de prendre des risques sur le plan intellectuel, de poser des questions et de faire des hypothèses. Il faut que les élèves explorent des situations de résolution de problèmes pour acquérir leurs propres stratégies et maîtriser les mathématiques. Il faut que les apprenants prennent conscience du fait qu'il est acceptable de résoudre les problèmes de différentes manières et que les solutions peuvent varier d'un apprenant à l'autre.

Buts de l'enseignement des mathématiques

Les principaux buts de l'enseignement de mathématiques sont de préparer les élèves

- à être à l'aise quand il s'agit d'utiliser les mathématiques pour résoudre des problèmes
- à communiquer et à raisonner en mathématiques
- à apprécier les mathématiques et à en reconnaître la valeur
- à établir des liens entre les mathématiques et leurs applications
- à devenir des adultes compétents en mathématiques, qui utilisent les mathématiques dans leur contribution à la vie en société

Les élèves qui parviendront à ces buts

- comprendront et sauront apprécier la contribution des mathématiques en tant que science, philosophie et forme d'art
- manifesteront une attitude positive vis-à-vis des mathématiques
- se livreront à des tâches et à des projets mathématiques et sauront persévérer
- apporteront leur contribution aux discussions mathématiques
- sauront prendre des risques lors de l'exécution de tâches mathématiques
- feront preuve de curiosité vis-à-vis des mathématiques et des situations faisant intervenir les mathématiques

Occasions de connaître la réussite

Le fait d'avoir une attitude positive a un profond impact sur l'apprentissage. Lorsqu'on propose aux élèves un milieu dans lequel ils ont le sentiment d'avoir leur place, qui les encourage à prendre des risques et qui leur donne des occasions de connaître la réussite, cela les aide à adopter une attitude positive et à prendre de l'assurance. Lorsque les élèves ont une attitude positive vis-à-vis des mathématiques, ils seront généralement plus motivés, mieux préparés à apprendre, plus disposés à participer aux activités en classe, mieux aptes à persévérer dans les situations difficiles et capables de se livrer à une réflexion sur leur apprentissage.

Pour que les élèves connaissent la réussite, il est indispensable de leur apprendre à se fixer des buts réalisables ou à évaluer leurs progrès dans la réalisation de ces buts. Les efforts en vue de connaître la réussite et de devenir des apprenants autonomes et responsables sont des processus continus et axés sur la réflexion dans lesquels les élèves réexaminent leurs buts personnels.

Motivation de tous les apprenants

« Quelle que soit la définition de la motivation que vous utilisez ou la dimension que vous envisagez, les recherches confirment le truisme suivant dans le domaine éducatif : *plus on est motivé, plus on apprend.* » (HUME, 2011, p. 6)

La motivation des élèves est au cœur même de l'apprentissage. Il est crucial que les enseignants en tiennent compte lorsqu'ils préparent et mettent en œuvre leur enseignement. Pour que l'enseignement soit efficace, il faut qu'il motive tous les apprenants, qu'il les accepte dans toute leur diversité et qu'il leur apporte à tous un appui, avec tout un éventail d'activités d'apprentissage. Le présent programme d'études est conçu de façon à offrir des possibilités d'apprentissage axées sur des pratiques d'enseignement et d'évaluation qui tiennent compte des différences culturelles, qui sont équitables et accessibles et qui favorisent l'intégration des multiples facettes de la diversité telle qu'elle se manifeste dans la salle de classe aujourd'hui.

Les élèves sont motivés par l'apprentissage quand on leur offre des occasions de s'investir davantage dans cet apprentissage. Lorsque l'enseignant connaît bien ses élèves individuellement en tant qu'apprenants et en tant qu'individus, ceux-ci ont plus de chances d'être motivés par l'apprentissage, de participer aux activités dans la salle de classe, de persévérer dans les situations difficiles et de se livrer à un travail de réflexion sur leur apprentissage. Les élèves se sentent souvent plus motivés quand l'enseignant montre qu'il est fermement convaincu que chaque élève a le potentiel de connaître la réussite dans son apprentissage.

DES MILIEUX D'APPRENTISSAGE DANS LESQUELS LES ÉLÈVES SE SENTENT SOUTENUS

Lorsque le milieu d'apprentissage est positif et que les élèves s'y sentent soutenus, cela a un profond impact sur l'apprentissage. Lorsque les élèves ont le sentiment d'avoir leur place dans la salle de classe, qu'on les y encourage à participer, qu'on leur propose des défis sans que cela débouche sur de la contrariété et qu'ils se sentent en sécurité et soutenus dans la prise de risques, ils ont de meilleures chances de connaître la réussite. On sait que les élèves ne progresseront pas tous à la même cadence et ne se situent pas tous au même niveau pour ce qui est de leurs acquis antérieurs et de leurs compétences vis-à-vis de concepts ou de résultats d'apprentissage spécifiques. L'enseignant offre à l'ensemble des élèves un accès équitable à l'apprentissage, en incorporant diverses méthodes d'enseignement et activités d'évaluation qui tiennent compte de l'ensemble des élèves et sont conformes aux principes fondamentaux suivants :

- Il faut que l'enseignement soit souple et offre de multiples modes de représentation.
- Il faut que les élèves aient l'occasion d'exprimer leur savoir et leur compréhension de multiples manières.
- Il faut que l'enseignant offre aux élèves des occasions de s'investir dans leur apprentissage de multiples manières.

Lorsque l'enseignant connaît bien ses élèves, il prend conscience de leurs différences individuelles sur le plan de l'apprentissage et incorpore cette conscience dans la planification de son enseignement et dans ses décisions sur l'évaluation. Il organise des activités d'apprentissage qui tiennent compte de la diversité des modes d'apprentissage des élèves, de leurs façons de construire le sens et de leurs façons de manifester leur savoir et leur compréhension. L'enseignant utilise diverses méthodes pédagogiques :

- offrir à tous les élèves un accès équitable aux stratégies, aux ressources et aux technologies d'apprentissage appropriées

- offrir aux élèves diverses manières d'accéder à leur savoir antérieur pour le mettre en rapport avec les nouveaux concepts
- échafauder l'enseignement et les tâches de façon à ce que les élèves, qu'ils travaillent en groupe ou individuellement, disposent de l'appui nécessaire tout au long du processus d'apprentissage
- exprimer sa pensée sous forme verbale de façon à donner l'exemple aux élèves pour ce qui est des stratégies de compréhension et de l'apprentissage de nouveaux concepts
- ménager un équilibre entre les activités individuelles, les activités en petit groupe et les activités avec la classe tout entière dans l'apprentissage
- faire participer les élèves à la définition des critères d'appréciation du rendement et d'évaluation
- fournir aux élèves des choix concernant leur façon de montrer leur compréhension, en fonction de leur style et de leurs préférences sur le plan de l'apprentissage, pour qu'ils puissent s'appuyer sur leurs forces individuelles et en proposant toute une gamme de niveaux de difficulté
- fournir fréquemment une rétroaction pertinente aux élèves tout au long de leurs activités d'apprentissage

STYLES ET PRÉFÉRENCES SUR LE PLAN DE L'APPRENTISSAGE

Les préférences sur le plan de l'apprentissage peuvent varier considérablement d'un élève à l'autre et sont à la fois illustrées et influencées par les différentes manières qu'ils ont de comprendre les informations, de les accueillir et de les traiter, de manifester leur apprentissage et d'interagir avec leurs camarades et avec leur milieu. Les préférences sur le plan de l'apprentissage sont également influencées par le contexte et la fonction de l'apprentissage et par le type et la forme des informations présentées et demandées. La plupart des élèves ont tendance à préférer un style d'apprentissage particulier et à connaître une plus grande réussite si l'enseignement est conçu de façon à tenir compte de divers styles d'apprentissage, afin d'offrir à tous les élèves plus de possibilités d'accéder à l'apprentissage. Les trois styles d'apprentissage auxquels on fait le plus souvent référence sont les suivants :

- auditif (écouter des leçons présentées par l'enseignant ou discuter avec ses camarades)
- kinesthésique (utiliser du matériel de manipulation ou noter les choses sous forme écrite ou graphique/visuelle)
- visuelle (interpréter les informations avec des textes et des graphiques ou regarder des vidéos)

On peut s'attendre à ce que les élèves travaillent selon toutes les modalités d'apprentissage, mais on sait également que les élèves pris individuellement auront tendance à trouver telle modalité plus naturelle que telle autre.

ÉGALITÉ ENTRE LES FILLES ET LES GARÇONS

Il est important que le programme d'études respecte le vécu et les valeurs de tous les élèves et qu'il n'y ait aucun préjugé à l'encontre des filles ou des garçons dans les ressources pédagogiques et dans les méthodes d'enseignement. L'enseignant favorise l'égalité entre les filles et les garçons dans la salle de classe en mettant l'accent sur les aspects suivants :

- Il définit des attentes de niveau élevé pour tous les élèves.
- Il offre à tous les élèves des occasions égales de faire des suggestions et de répondre.
- Il donne lui-même l'exemple en utilisant un langage équitable et en faisant preuve de respect quand il écoute les élèves et interagit avec eux.

VALORISATION DE LA DIVERSITÉ : PRISE EN COMPTE DES DIFFÉRENCES CULTURELLES DANS L'ENSEIGNEMENT

L'enseignant comprend que les élèves ont tous un vécu et un bagage culturel différents et que chaque élève a des connaissances antérieures différentes sur lesquelles il s'appuie dans son apprentissage.

L'enseignant s'appuie donc sur ce qu'il sait de ses élèves en tant qu'individus et en tient compte en adoptant diverses stratégies d'enseignement et d'évaluation qui prennent en compte les différences culturelles. « L'enseignement s'inscrit dans des contextes pertinents sur le plan social et les tâches sont pertinentes et pleines de sens pour les élèves dans leur vie. Ceci permet de pousser les élèves à se livrer à un travail de résolution de problèmes et de raisonnement de haut calibre et de renforcer leur motivation (FRANKENSTEIN, 1995; GUTSTEIN, 2003; LADSON-BILLINGS, 1997; TATE, 1995). » (HERZIG, 2005)

ÉLÈVES AYANT DES BESOINS SUR LE PLAN DE LA COMMUNICATION, DU LANGAGE ET DE L'APPRENTISSAGE

Dans la salle de classe d'aujourd'hui, on a des élèves en provenance de divers milieux, avec divers niveaux d'aptitude, à divers stades de développement et avec des besoins sur le plan de l'apprentissage. L'enseignant observe les élèves et interagit avec eux pendant qu'ils travaillent sur les tâches qu'il leur donne, ce qui lui permet de mettre en évidence les domaines dans lesquels il leur faut un soutien supplémentaire pour parvenir aux objectifs de l'apprentissage. L'enseignant peut alors proposer en réponse tout un éventail de stratégies d'enseignement. Lorsque le français est pour l'élève une langue additionnelle, il est possible qu'il faille lui proposer des résultats d'apprentissage d'un niveau différent ou des résultats d'apprentissage individualisés à titre temporaire, en particulier dans les domaines faisant appel au langage, en attendant que leur maîtrise de la langue se développe. Dans le cas des élèves qui rencontrent des difficultés, il est important que l'enseignant fasse la distinction entre ceux pour qui c'est le contenu du programme qui présente des difficultés et ceux pour qui ce sont des problèmes de langue qui sont à la base de leurs difficultés scolaires.

ÉLÈVES DOUÉS ET TALENTUEUX

Certains élèves sont doués sur le plan scolaire et ont des talents relatifs à des aptitudes spécifiques ou dans des matières spécifiques. La plupart des élèves doués et talentueux s'épanouissent quand on leur propose un apprentissage centré sur les problèmes et axé sur l'interrogation, avec des activités ouvertes. L'enseignant peut motiver les élèves doués et talentueux en ajustant l'ampleur, la profondeur ou le rythme de l'enseignement. Il peut enrichir les activités d'apprentissage en leur offrant plus de choix dans les activités et en leur proposant tout un éventail de ressources plus exigeantes sur le plan cognitif, avec une réflexion d'ordre supérieur et différents niveaux de complexité et d'abstraction. Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter le document *L'éducation des élèves doués et le développement des talents* (MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DE LA NOUVELLE-ÉCOSSE, 2010).

Liens entre les différentes matières du programme d'études

Il faudrait que l'enseignant profite des diverses occasions qui se présentent d'établir des liens entre les mathématiques et les autres matières. Ceci permet non seulement de montrer aux élèves l'utilité des mathématiques dans la vie quotidienne, mais également de renforcer leur compréhension des concepts mathématiques et de leur offrir des occasions de mettre en pratique leurs aptitudes mathématiques. Il y a de nombreuses occasions d'établir des liens entre les mathématiques et la santé, la littérature, la musique, l'éducation physique, les sciences, les sciences humaines et les arts visuels.

Le nombre (N)

**RAG : On s'attend à ce que les élèves
acquièrent le sens du nombre.**

Résultats d'apprentissage spécifiques

Les processus mathématiques

[C] Communication	[RP] Résolution de problèmes	[L] Liens	[CE] Calcul mental et estimation
[T] Technologie	[V] Visualisation	[R] Raisonnement	

- N01** On s'attend à ce que les élèves sachent énoncer les suites de nombres
- de 1 à 20 l'un après l'autre
 - de 1 à 10 et de 10 à 1 l'un après l'autre en commençant par n'importe lequel de ces nombres [C, L, V]
- N02** On s'attend à ce que les élèves reconnaissent du premier coup d'œil la quantité représentée par des arrangements familiers de 1 à 5 objets ou points et sachent la nommer. [C, L, CE, V]
- N03** On s'attend à ce que les élèves sachent faire le lien entre chaque numéral de 1 à 10 et la quantité correspondante. [L, R, V]
- N04** On s'attend à ce que les élèves sachent représenter et décrire des nombres en deux parties de 2 à 10, de façon concrète et en images. [C, L, CE, R, V]
- N05** On s'attend à ce que les élèves sachent comparer des quantités de 1 à 10 par correspondance biunivoque (un à un). [C, L, V]
- N06** On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris comment compter jusqu'à 10. [C, L, CE, RP, R, V]

RAS N01 On s'attend à ce que les élèves sachent énoncer les suites de nombres de 1 à 20 l'un après l'autre de 1 à 10 et de 10 à 1 l'un après l'autre en commençant par n'importe lequel de ces nombres [C, L, V]			
[C] Communication	[RP] Résolution de problèmes	[L] Liens	[CE] Calcul mental et estimation
[T] Technologie	[V] Visualisation	[R] Raisonnement	

Indicateurs de rendement

Utiliser la série d'indicateurs ci-dessous pour déterminer si les élèves sont parvenus au résultat d'apprentissage.

- N01.01** Réciter les suites de nombres de 1 à 20 et de 10 à 1.
N01.02 Nommer le nombre qui vient après un nombre donné, de 1 à 9.
N01.03 Nommer le nombre qui vient avant un nombre donné, de 2 à 10.
N01.04 Réciter les nombres compris entre deux nombres donnés (par ordre croissant de 1 à 10 et par ordre décroissant de 10 à 1) en utilisant des aides visuelles.

Portée et ordre des résultats d'apprentissage

Mathématiques – Maternelle	Mathématiques 1 ^{re} année
<p>N01 On s'attend à ce que les élèves sachent énoncer les suites de nombres :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ de 1 à 20 l'un après l'autre ▪ de 1 à 10 et de 10 à 1 l'un après l'autre en commençant par n'importe lequel de ces nombres 	<p>N01 On s'attend à ce que les élèves sachent énoncer la suite des nombres en comptant :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ un par un de 0 à 100 par ordre croissant et à rebours entre deux nombres donnés ▪ par sauts de 2 par ordre croissant jusqu'à 20 à partir de 0 ▪ par sauts de 5 par ordre croissant jusqu'à 100 à partir de 0, en utilisant une grille de 100 ou une droite numérique ▪ par sauts de 10 par ordre croissant jusqu'à 100 à partir de 0, en utilisant une grille de 100 ou une droite numérique

Contexte

Pour que les élèves sachent bien compter, il faut qu'ils comprennent bien les six principes du comptage. Ces principes sont abordés dans divers résultats d'apprentissage (N01, N03 et N06). Le principe en gras est celui qui est abordé dans le présent résultat d'apprentissage.

1. On énonce un nombre pour chaque élément du groupe et cet élément n'est compté qu'une fois. (*correspondance biunivoque*)
2. **On commence à compter au nombre 1 et les nombres se présentent dans un ordre bien défini.** (*stabilité de l'ordre*)
3. La quantité de l'ensemble est le dernier nombre énoncé. (*cardinalité*)
4. Le point de départ et l'ordre dans lequel on compte les objets n'ont pas d'incidence sur la quantité. (*non-pertinence de l'ordre*)
5. La façon dont les objets sont arrangés et le type d'objets n'ont pas d'incidence sur le total. (*conservation*)
6. Quelle que soit la nature de ce que l'on compte, le total résultant sera toujours le même. (*abstraction*)

Principe de stabilité de l'ordre – Dans la vie de tous les jours, « compter » a deux sens. Le premier sens correspond au fait d'énoncer les nombres dans l'ordre. (C'est le sens du terme dans le résultat d'apprentissage N01.) Ceci permet d'assurer la stabilité de l'ordre. Dès l'âge de deux ans, les enfants sont capables de répéter des mots comme « un », « deux » et « trois »; mais les enfants ne comprennent généralement pas, pour la plupart d'entre eux, la quantité que représentent ces nombres. Le deuxième sens du verbe « compter » concerne cette compréhension de la quantité. (C'est le sens du terme dans les résultats d'apprentissage N02, N03 et N06.)

Pour pouvoir compter les éléments dans un ensemble, il est important d'apprendre d'abord les mots désignant les nombres. « Avant de pouvoir compter de façon pertinente, il faut que les élèves soient capables de réciter la suite commençant par 1, 2, 3, 4, 5, etc. » (SMALL, 2008, p. 84). Il y a une différence entre la capacité de réciter les mots désignant les nombres (« un », « deux », « trois », etc.) et la compréhension de l'utilisation du comptage pour décrire un ensemble. La suite des nombres en elle-même est quelque chose qu'on apprend par cœur; mais « le sens du comptage est l'idée conceptuelle fondamentale sur laquelle on s'appuie pour l'apprentissage de tous les autres concepts numériques » (VAN DE WALLE et LOVIN, 2006, p. 39).

Il convient de travailler sur ce résultat d'apprentissage tout au long de l'année, en permettant aux élèves d'aborder ses différents aspects au stade de développement approprié.

1. On peut aborder, pour commencer, l'art d'énoncer la suite des nombres de 1 à 10, puisque c'est une condition préalable au comptage des éléments dans un ensemble. Il convient donc de combiner cette suite aux RAS N03 et N06 et de l'élargir à mesure que les élèves apprivoisent les mots désignant les nombres.
2. On peut aborder l'art de désigner le nombre venant après ou avant un nombre donné et de compter vers le haut ou vers le bas à partir d'un nombre quelconque une fois que les élèves sont plus à l'aise quand il s'agit de réciter la suite des nombres de 1 à 10.
3. On peut aborder l'art de réciter la suite de 11 à 20 une fois que les élèves sont très à l'aise avec les nombres de 1 à 10. (NOTE : À la maternelle, on s'attend seulement à ce que les élèves sachent réciter les mots désignant les nombres allant de 11 à 20. On ne s'attend pas à ce qu'ils comprennent la quantité que désignent ces nombres.)

Renseignements supplémentaires

Voir l'annexe A (« Renseignements supplémentaires »).

Évaluation, enseignement, apprentissage

Stratégies d'évaluation

L'évaluation au service de l'apprentissage consiste à évaluer ce que les élèves apprennent et comment ils l'apprennent. Elle doit se produire au quotidien dans le cadre de l'enseignement/apprentissage.

L'évaluation de l'apprentissage consiste à recueillir des renseignements fiables qui permettent de porter un jugement sur le progrès des élèves. Elle doit se faire fréquemment. On utilise diverses approches et divers contextes pour évaluer l'ensemble des élèves, en tant que classe, en groupe et individuellement.

Questions pour guider la réflexion

- Quelles sont les méthodes et les activités les plus appropriées pour évaluer l'apprentissage des élèves?
- Comment faire correspondre mes stratégies d'évaluation à mes stratégies d'enseignement?

ÉVALUATION DES ACQUIS ANTÉRIEURS

On peut utiliser des questions comme les suivantes pour déterminer les acquis antérieurs des élèves :

- Demander aux élèves de commencer à 1 et de réciter la suite des nombres vers le haut en allant aussi loin qu'ils le peuvent.
- Demander aux élèves de réciter la suite des nombres en ordre décroissant, de 10 à 1.

TÂCHES D'ÉVALUATION AVEC LA CLASSE / EN GROUPE / INDIVIDUELLES

Envisager les **exemples de tâches** suivants (que vous pouvez adapter) soit pour l'évaluation au service de l'apprentissage (évaluation formative) soit pour l'évaluation de l'apprentissage (évaluation sommative).

- Demander aux élèves de commencer à partir de 1 et de réciter la suite de nombres en allant aussi loin qu'ils peuvent.
- Demander aux élèves de réciter la suite de nombres en ordre décroissant de 10 à 1.
- Observer les élèves pour déterminer
 - s'ils reconnaissent les situations dans lesquelles ils récitent la suite de nombres
 - s'il leur faut commencer au début pour arriver à réciter la suite de nombres
 - s'ils se corrigent les uns les autres quand ils récitent la suite de nombres ensemble
- Réciter une suite de nombres (de 1 à 20 ou de 10 à 1) en faisant une erreur et demander aux élèves de trouver l'erreur et de la corriger.
- Commencer à réciter la suite de nombres de 1 à 20 ou de 10 à 1, mais en sautant certains nombres. Demander aux élèves de vous indiquer les nombres que vous avez sautés.
- Demander aux élèves de commencer à réciter la suite de nombres à un nombre donné et de continuer jusqu'à 10 (par exemple, demander aux élèves de commencer à 4 et de continuer en disant 5, 6, 7, 8, 9 et 10).
- Demander aux élèves de réciter les nombres en ordre décroissant à partir d'un nombre donné (10 ou moins).
- Demander aux élèves de vous dire quel nombre vient après un nombre donné et avant un nombre donné.

SUIVI DE L'ÉVALUATION

Questions pour guider la réflexion

- Quelles conclusions peut-on tirer des informations de l'évaluation?
- Quelle a été l'efficacité des approches pédagogiques?
- Quelles sont les prochaines étapes dans l'enseignement pour la classe ou pour les élèves individuellement?

RÉACTION À L'ÉVALUATION

Numeracy Nets K–2 (BAUMAN, 2011)

Pas de « checkpoint » pour ce résultat d'apprentissage.

Planification de l'enseignement

Pour offrir un bon programme de mathématiques, il faut prévoir un déroulement cohérent de l'enseignement.

Planification à long terme

- Plan annuel faisant intervenir ce résultat d'apprentissage
- Plan de module faisant intervenir ce résultat d'apprentissage

Questions pour guider la réflexion

- Est-ce que la leçon s'inscrit bien dans mon plan annuel ou plan pour le module?
- Comment intégrer les processus de ce résultat d'apprentissage dans l'enseignement?
- Quelles activités et possibilités d'apprentissage faudrait-il offrir pour favoriser la réalisation des résultats d'apprentissage et permettre aux élèves de montrer ce qu'ils ont appris?
- Quelles stratégies et ressources pédagogiques faudrait-il utiliser?
- Que fera-t-on pour répondre aux besoins d'apprentissage des élèves dans toute leur diversité?

CHOIX DES STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT

Envisager les stratégies suivantes lors de la préparation de vos leçons au quotidien.

- Pendant les activités du quotidien, s'assurer que les élèves ont fréquemment l'occasion de réciter la suite de nombres, en ordre croissant et en ordre décroissant. Par exemple :
 - compter en ordre décroissant quand on enlève des articles de la table ou qu'on les range
 - compter à rebours en attendant l'arrivée d'un jour spécial
 - compter pendant qu'on saute à la corde, qu'on fait rebondir une balle ou qu'on participe à d'autres activités physiques
 - continuer de compter lorsqu'on cherche à déterminer le total pour une paire de cubes numérotés
- Utiliser des ouvrages de littérature pour enfants (comptines, etc.) pour aider les élèves à apprendre la suite de nombres.

TÂCHES D'APPRENTISSAGE SUGGÉRÉES

- **Comptage en écho** – l'enseignant récite la suite de nombres et les élèves répètent en écho.
- **Comptage en orchestre** – Diviser les élèves en groupes. Le premier groupe commence par réciter la suite de nombres à partir de 1. Lorsque l'enseignant montre du doigt un autre groupe, ce groupe continue à partir du dernier nombre énoncé.
- Commencer à réciter la suite de nombres à partir d'un point de départ inférieur à 10 et demander aux élèves de continuer jusqu'au nombre 10. Dire, par exemple, « 3, 4, 5, ... » On peut refaire cette activité en inversant l'ordre des nombres, par exemple : « 5, 4, 3, ... ».
- Utiliser des poèmes, des chansons et des récits contenant des suites de nombres en ordre croissant et décroissant. Demander aux élèves de prédire le nombre qui viendra ensuite lors de la lecture du poème ou du récit.
- **Moi, je dis... Toi, tu dis...** – L'enseignant dit un nombre et la classe ou un élève répond en disant le nombre qui vient après ou avant le nombre indiqué.
- Inventer des devinettes sur les nombres qui viennent avant et après un nombre donné inférieur à 10. Par exemple : « Je suis le nombre trois. Qu'est-ce qui vient avant moi? » « Je suis le nombre quatre. Qu'est-ce qui est un de plus que moi? »
- Compter certains articles avec les élèves. Couvrir le nombre d'articles au départ. Demander aux élèves de continuer de compter à mesure que vous ajoutez d'autres articles (jusqu'à 10).

SUGGESTIONS DE MODÈLES ET D'OBJETS À MANIPULER

- collections d'objets dans la salle de classe
- jetons
- doigts
- élèves

LANGAGE MATHÉMATIQUE

Enseignant	Élève (langue parlée)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ en ordre croissant, en ordre décroissant ▪ nombres pour compter : de un à vingt ▪ mots décrivant la position : après, avant, suivant, continuer, compter à rebours 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ en ordre croissant, en ordre décroissant ▪ nombres pour compter : de un à vingt ▪ mots décrivant la position : après, avant, suivant, continuer, compter à rebours

Ressources/notes

Ressources imprimées

- *Chenelière Mathématiques M, Édition PONC/WNCP, Guide d'enseignement*
- *Chenelière Mathématiques M, Édition PONC/WNCP, Grand livre*
- *Chenelière Mathématiques M, Édition PONC/WNCP, Coffret audio*
- *Mathématiques interactives, maternelle et première année*
- *L'enseignement des mathématiques, l'élève au centre de son apprentissage M-3* (VAN DE WALLE et LOVIN 2006), p. 39-40
- *Prime, Sens des nombres et des opérations* (SMALL, 2008)
- *Collection de leçons pour la maternelle, Alberta Education*

Vidéos

- *Teaching Number: 0 to 9* (14 min 47 s) (ORIGO Education, 2010) (**NOTE** : On n'aborde pas le nombre zéro au cours de mathématiques de la maternelle.)
- *Teaching Number: Counting* (10 min 49 s) (ORIGO Education, 2010)

Notes

RAS N02 On s'attend à ce que les élèves reconnaissent du premier coup d'œil la quantité représentée par des arrangements familiers de 1 à 5 objets ou points et sachent la nommer. [C, L, CE, V]			
[C] Communication	[RP] Résolution de problèmes	[L] Liens	[CE] Calcul mental et estimation
[T] Technologie	[V] Visualisation	[R] Raisonnement	

Indicateurs de rendement

Utiliser la série d'indicateurs ci-dessous pour déterminer si les élèves sont parvenus au résultat d'apprentissage.

- N02.01** Regarder brièvement un arrangement familier donné de 1 à 5 objets ou points et indiquer le nombre représenté sans compter.
- N02.02** Reconnaître le nombre représenté par un arrangement familier donné de points dans une grille de cinq.

Portée et ordre des résultats d'apprentissage

Mathématiques – Maternelle	Mathématiques 1 ^{re} année
N02 On s'attend à ce que les élèves reconnaissent du premier coup d'œil la quantité représentée par des arrangements familiers de 1 à 5 objets ou points et sachent la nommer.	N02 On s'attend à ce que les élèves reconnaissent du premier coup d'œil la quantité représentée par des arrangements familiers de 1 à 10 objets ou points et la nommer.

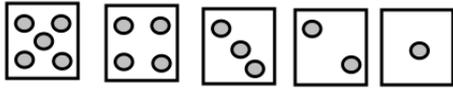
Contexte

La cardinalité fait référence à la quantité d'objets dans un ensemble. On peut l'obtenir en comptant (RAS N03) ou utilisant la méthode dite du *subitizing*. Ce résultat d'apprentissage porte sur cette méthode du *subitizing*. Il s'agit de la capacité de déterminer d'un simple coup d'œil une quantité sans avoir à compter les articles un à un. Nous sommes, par exemple, capables de reconnaître immédiatement le nombre de points sur la face d'un dé après l'avoir jeté ou un nombre sur une grille de cinq après l'avoir vue brièvement.

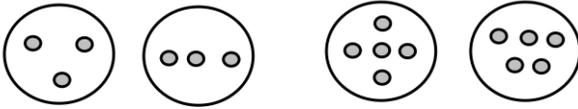
Les recherches montrent que les élèves sont capables de reconnaître ainsi des quantités correspondant à leur âge; les enfants de trois ans, par exemple, sont capables de reconnaître immédiatement des ensembles de 1 à 3 objets. La plupart des élèves utilisent cette méthode avant d'apprendre à déterminer la quantité en comptant les articles un à un. À la maternelle, les élèves doivent prendre conscience du fait qu'il s'agit de deux façons différentes de déterminer le nombre d'objets dans un ensemble; il ne faut pas leur faire penser que la technique consistant à compter les objets un à un est la seule façon correcte de déterminer leur nombre.

Le fait d'utiliser la méthode du *subitizing* pour de petits arrangements d'objets ou de points aide les élèves à apprendre à continuer à compter et à composer et décomposer (par découpage) les nombres. Au départ, pour certains arrangements, certains élèves compteront les objets ou les points un à un; mais à la fin de la maternelle, il faut qu'ils soient capables de reconnaître des arrangements de jusqu'à 5 éléments sans avoir à compter. Pour éviter que les élèves pensent qu'un arrangement donné ne représente une quantité spécifique que lorsque les éléments sont arrangés d'une certaine manière, il est très important de faire varier la position des éléments (objets, points, images, etc.).

Arrangements sur le cube numéroté



Exemples d'autres arrangements familiers :



Les deux assiettes représentent 3.

Les deux assiettes représentent 5.

Renseignements supplémentaires

Voir l'annexe A (« Renseignements supplémentaires »).

Évaluation, enseignement, apprentissage

Stratégies d'évaluation

L'évaluation au service de l'apprentissage consiste à évaluer ce que les élèves apprennent et comment ils l'apprennent. Elle doit se produire au quotidien dans le cadre de l'enseignement/apprentissage.

L'évaluation de l'apprentissage consiste à recueillir des renseignements fiables qui permettent de porter un jugement sur le progrès des élèves. Elle doit se faire fréquemment. On utilise diverses approches et divers contextes pour évaluer l'ensemble des élèves, en tant que classe, en groupe et individuellement.

Questions pour guider la réflexion

- Quelles sont les méthodes et les activités les plus appropriées pour évaluer l'apprentissage des élèves?
- Comment faire correspondre mes stratégies d'évaluation à mes stratégies d'enseignement?

ÉVALUATION DES ACQUIS ANTÉRIEURS

On peut utiliser des questions comme les suivantes pour déterminer les acquis antérieurs des élèves :

- Utiliser des cartes à points pour 1, 2 et 3. Présenter rapidement les cartes en ordre aléatoire. Après avoir présenté rapidement chaque carte, demander aux élèves de vous dire combien de points ils ont vus.

TÂCHES D'ÉVALUATION AVEC LA CLASSE / EN GROUPE / INDIVIDUELLES

Envisager les **exemples de tâches** suivants (que vous pouvez adapter) soit pour l'évaluation au service de l'apprentissage (évaluation formative) soit pour l'évaluation de l'apprentissage (évaluation sommative).

- Utiliser vos doigts pour représenter une quantité. Demander aux élèves de vous dire combien de doigts vous avez dressés.

- Donner à chaque élève cinq cartes avec les symboles numériques 1 à 5. Révéler une série de points à l'aide du rétroprojecteur ou du tableau interactif et demander aux élèves de tenir dans leur main la carte avec le symbole numéral correspondant. Ceci vous permettra de repérer rapidement les élèves qui sont capables de déterminer les quantités du premier coup d'œil. Les élèves peuvent aussi donner leur réponse à haute voix.
- Tenir en l'air une carte avec un arrangement de points entre 1 et 5 et demander aux élèves : « Combien y a-t-il de points? » Les élèves peuvent donner leur réponse à haute voix. À un stade ultérieur pendant l'année, ils pourront écrire le symbole numéral correspondant sur une feuille et tenir la feuille en l'air pour vous le montrer.
- Montrer trois assiettes avec des exemples d'arrangements familiers de points (deux des assiettes montrant la même quantité avec des arrangements différents et la troisième montrant une quantité différente). Demander aux élèves d'indiquer l'assiette qui contient une quantité différente (sans compter).
- Utiliser des jetons de couleur et demander aux élèves de vous montrer trois arrangements représentant un nombre particulier entre 1 et 5.
- Demander aux élèves de lancer un cube numéroté avec des points et de vous dire le nombre obtenu sans compter les points.
- Donner à chaque élève une grille de cinq et leur demander de vous montrer le nombre que vous annoncez à la classe. Se promener dans la salle de classe pour voir s'ils ont le bon nombre de points correspondants (avec des points).
- Montrer pendant trois secondes un nombre représenté dans une grille de cinq. Demander aux élèves de vous dire combien.
- Demander aux élèves d'arranger cinq jetons de façon à déterminer facilement qu'il y en a cinq.

SUIVI DE L'ÉVALUATION

Questions pour guider la réflexion

- Quelles conclusions peut-on tirer des informations de l'évaluation?
- Quelle a été l'efficacité des approches pédagogiques?
- Quelles sont les prochaines étapes dans l'enseignement pour la classe ou pour les élèves individuellement?

RÉACTION À L'ÉVALUATION

Numeracy Nets K–2 (BAUMAN, 2011)

- Kindergarten Checkpoint 2, Task 2, p. 30–31
- Kindergarten Checkpoint 4, p. 47–48 (Line Masters 2.5 et 2.6)

Planification de l'enseignement

Pour offrir un bon programme de mathématiques, il faut prévoir un déroulement cohérent de l'enseignement.

Planification à long terme

- Plan annuel faisant intervenir ce résultat d'apprentissage
- Plan de module faisant intervenir ce résultat d'apprentissage

Questions pour guider la réflexion

- Est-ce que la leçon s'inscrit bien dans mon plan annuel ou plan pour le module?
- Comment intégrer les processus de ce résultat d'apprentissage dans l'enseignement?

- Quelles activités et possibilités d'apprentissage faudrait-il offrir pour favoriser la réalisation des résultats d'apprentissage et permettre aux élèves de montrer ce qu'ils ont appris?
- Quelles stratégies et ressources pédagogiques faudrait-il utiliser?
- Que fera-t-on pour répondre aux besoins d'apprentissage des élèves dans toute leur diversité?

CHOIX DES STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT

Envisager les stratégies suivantes lors de la préparation de vos leçons au quotidien.

- Offrir aux élèves l'occasion de représenter des quantités dans divers arrangements.
- Encourager les élèves à présenter des nombres aussi souvent que possible, soit avec du matériel soit en représentant le nombre physiquement (avec les doigts, en frappant des mains, etc.).
- Exiger des élèves qu'ils expliquent à l'oral comment ils s'y prennent pour déterminer combien d'éléments il y a dans un ensemble.
- Utiliser des livres pour enfants qui montrent divers arrangements pour des nombres d'éléments.

TÂCHES D'APPRENTISSAGE SUGGÉRÉES

- Mettre des jetons sur la surface du rétroprojecteur et les couvrir. Demander aux élèves de regarder l'écran. Révéler les jetons pendant quelques secondes seulement. Demander aux élèves de vous dire combien de jetons ils ont vus.
- Montrer une carte à points pendant trois secondes. Demander aux élèves de reproduire le motif qu'ils ont vu à l'aide de jetons.
- Montrer aux élèves une série de cartes à points qui montrent toutes le même nombre, sauf une. Demander aux élèves de vous dire laquelle des cartes ne fait pas partie du groupe.
- Jouer à un jeu de « concentration ». Mettre des paires de cartes à points face cachée sur une table, en série. Les élèves jouent chacun à son tour. Ils retournent deux cartes à la fois et peuvent garder la paire si les deux cartes vont ensemble. Si les cartes ne vont pas ensemble, l'élève les retourne et on passe au joueur suivant.
- Utiliser des cartes à points ou des cartes semblables qui montrent des arrangements familiers de points représentant des nombres. Montrer aux élèves deux cartes à la fois et leur demander de vous dire laquelle des cartes a plus ou moins de points que l'autre, sans compter.
- Utiliser une grille de cinq et demander aux élèves d'indiquer d'un coup d'œil le nombre de points. Prolonger cette activité avec d'autres modèles et arrangements, comme des cubes emboîtables.
- Montrer une grille de cinq et la couvrir après trois secondes. Demander aux élèves de mettre des jetons sur une grille de cinq vide pour copier ce qu'ils ont vu. Répéter l'activité avec des quantités différentes.
- Demander aux élèves d'explorer des arrangements de nombres. Les élèves peuvent, par exemple, créer des cahiers dans lesquels, sur chaque série de deux pages se faisant face, on montre un nombre particulier d'éléments, mais dans un arrangement physique différent.
- Fournir aux élèves un Rekenrek et leur dire de faire des activités de reconnaissance du premier coup d'œil avec le Rekenrek.

SUGGESTIONS DE MODÈLES ET D'OBJETS À MANIPULER

- | | |
|-------------------|---------------------|
| ▪ jetons | ▪ grilles de cinq |
| ▪ dominos | ▪ cubes emboîtables |
| ▪ cartes à points | ▪ cubes numérotés |
| ▪ doigts | ▪ Rekenrek |

LANGAGE MATHÉMATIQUE

Enseignant	Élève (langue parlée)
<ul style="list-style-type: none">▪ points, cartes à points, arrangements de points▪ grilles de cinq, jetons▪ combien▪ ensembles	<ul style="list-style-type: none">▪ cartes, cartes à points▪ grilles de cinq, jetons▪ combien

Ressources/notes

Ressources imprimées

- *Chenelière Mathématiques M, Édition PONC/WNCP, Guide d'enseignement*
- *Chenelière Mathématiques M, Édition PONC/WNCP, Grand livre*
- *Chenelière Mathématiques M, Édition PONC/WNCP, Coffret audio*
- *Mathématiques interactives, maternelle et première année*
- *L'enseignement des mathématiques, l'élève au centre de son apprentissage M-3* (VAN DE WALLE et LOVIN 2006), p. 43-44
- *Prime, Sens des nombres et des opérations* (SMALL, 2008)
- *Collection de leçons pour la maternelle, Alberta Education*

Vidéo

- *Developing Sight Recognition of Quantity (12 min 03 s)* (ORIGO Education, 2010) (*Subitizing*)

Notes

RAS N03 On s'attend à ce que les élèves sachent faire le lien entre chaque numéral de 1 à 10 et la quantité correspondante. [L, R, V]			
[C] Communication	[RP] Résolution de problèmes	[L] Liens	[CE] Calcul mental et estimation
[T] Technologie	[V] Visualisation	[R] Raisonnement	

Indicateurs de rendement

Utiliser la série d'indicateurs ci-dessous pour déterminer si les élèves sont parvenus au résultat d'apprentissage.

- N03.01** Nommer le nombre représenté par un ensemble d'objets donné.
N03.02 Appairer des numéraux (pluriel de numéral) à leurs représentations visuelles.
N03.03 Montrer le nombre de doigts correspondant à un numéral donné.
N03.04 Construire un ensemble d'objets correspondant à un numéral donné.
N03.05 Noter le numéral qui représente la quantité d'objets dans un ensemble donné.

Portée et ordre des résultats d'apprentissage

Mathématiques – Maternelle	Mathématiques 1 ^{re} année
N03 On s'attend à ce que les élèves sachent faire le lien entre chaque numéral de 1 à 10 et la quantité correspondante.	N03 On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris le comptage jusqu'à 20 en : <ul style="list-style-type: none"> ▪ indiquant que le dernier nombre énoncé précise « combien » ▪ montrant que tout ensemble a un nombre unique d'éléments ▪ utilisant la stratégie consistant à compter à partir d'un nombre donné

Contexte

Pour que les élèves sachent bien compter, il faut qu'ils comprennent bien les six principes du comptage. Ces principes sont abordés dans divers résultats d'apprentissage (N01, N02, N03 et N06). Les principes en gras sont ceux qui sont abordés ici dans ce résultat d'apprentissage.

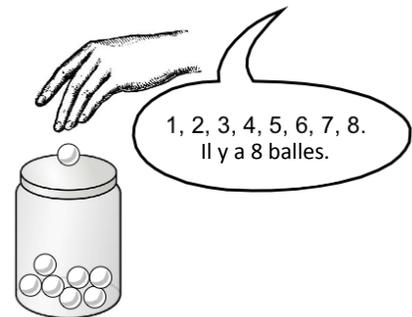
1. **On énonce un nombre pour chaque élément du groupe et cet élément n'est compté qu'une fois. (*correspondance biunivoque*)**
2. On commence à compter au nombre 1 et les nombres se présentent dans un ordre bien défini. (*stabilité de l'ordre*)
3. **La quantité de l'ensemble est le dernier nombre énoncé. (*cardinalité*)**
4. Le point de départ et l'ordre dans lequel on compte les objets n'ont pas d'incidence sur la quantité. (*non-pertinence de l'ordre*)
5. La façon dont les objets sont arrangés et le type d'objets n'ont pas d'incidence sur le total. (*conservation*)
6. **Quelle que soit la nature de ce que l'on compte, le total résultant sera toujours le même.**

Ce résultat d'apprentissage est relié aux résultats d'apprentissage N02 et N06. Les trois résultats d'apprentissage se rapportent tous à la quantité obtenue quand on compte chaque élément séparément ou quand on reconnaît le nombre du premier coup d'œil. Nous suggérons donc d'incorporer ces trois résultats d'apprentissage dans de nombreuses leçons. Les résultats d'apprentissage N03 et N06 mettent en relief un principe crucial du comptage (la cardinalité), qui est que le dernier nombre énoncé est le nombre (la quantité) d'éléments dans l'ensemble et non le nom du dernier objet touché.

Avant que les élèves comptent des ensembles d'une certaine taille, il faut qu'ils maîtrisent la suite de nombres concernée (principe de stabilité de l'ordre abordé dans le RAS N01), pour qu'ils puissent se concentrer sur le processus de comptage, au lieu d'avoir à essayer de se rappeler les noms des nombres. Il convient d'augmenter la taille des ensembles au fil de l'année, à mesure que les connaissances des élèves sur les noms des nombres se développent; on peut, par exemple, commencer par des ensembles de jusqu'à 3 objets une fois que les élèves savent énoncer les nombres 1, 2 et 3 sans difficulté. On augmente la taille de l'ensemble à une cadence correspondant au développement des élèves.

Correspondance point par point – Lorsque les élèves comptent, les observer pour voir s'ils touchent les objets pendant qu'ils les comptent et disent les nombres appropriés quand ils les touchent. Encourager les élèves à toucher ou à déplacer les objets à mesure qu'ils les comptent, parce que cela renforce leur conscience du principe de la correspondance biunivoque.

Cardinalité – Certains élèves sont très à l'aise quand il s'agit de compter jusqu'à 8 objets, mais quand on leur demande de montrer 8, ils prennent le dernier pion, parce qu'ils pensent que ce pion qu'ils ont touché quand ils ont dit « 8 » est 8 et non l'ensemble de 8 jetons. Aider les élèves à maîtriser ce principe en les faisant se livrer à des activités où les objets sont placés dans un contenant à mesure qu'on les compte et attirer leur attention sur le nombre d'objets dans le contenant après qu'on a fini de compter.



Abstraction – Il faut que les élèves comprennent que la taille des objets n'a pas d'influence sur le nombre qui représente la quantité dans un ensemble; autrement dit, les objets eux-mêmes n'ont pas à tous être de la même taille et de la même forme et on peut avoir deux ensembles d'objets représentant le même nombre même si les objets d'un des deux ensembles sont plus gros que ceux de l'autre. On peut, par exemple, demander aux élèves de compter 6 ours, 6 petites voitures ou 6 chaises. Les trois ensembles sont équivalents parce qu'ils représentent tous 6.



Les élèves devraient aussi, à terme, être capables de reconnaître du premier coup d'œil le nombre d'objets dans des ensembles de 1 à 5 objets (RAS N02). À la fin de l'année, il faudrait qu'ils comptent les objets un à un pour les ensembles de 6 à 10 objets ou pour les ensembles de 3 à 5 objets dans lesquels les objets ne sont pas disposés selon un arrangement facile à reconnaître.

Renseignements supplémentaires

Voir l'annexe A (« Renseignements supplémentaires »).

Évaluation, enseignement, apprentissage

Stratégies d'évaluation

L'évaluation au service de l'apprentissage consiste à évaluer ce que les élèves apprennent et comment ils l'apprennent. Elle doit se produire au quotidien dans le cadre de l'enseignement/apprentissage.

L'évaluation de l'apprentissage consiste à recueillir des renseignements fiables qui permettent de porter un jugement sur le progrès des élèves. Elle doit se faire fréquemment. On utilise diverses approches et divers contextes pour évaluer l'ensemble des élèves, en tant que classe, en groupe et individuellement.

Questions pour guider la réflexion

- Quelles sont les méthodes et les activités les plus appropriées pour évaluer l'apprentissage des élèves?
- Comment faire correspondre mes stratégies d'évaluation à mes stratégies d'enseignement?

ÉVALUATION DES ACQUIS ANTÉRIEURS

On peut utiliser des questions comme les suivantes pour déterminer les acquis antérieurs des élèves :

- Montrer aux élèves un ensemble de 1 à 3 objets. Leur demander : « Combien d'objets y a-t-il? » Observer les élèves pour voir s'ils sont capables de compter l'ensemble d'objets et de nommer le nombre pour l'ensemble d'objets donnés. Demander aux élèves de montrer avec leurs doigts le nombre d'objets sur la table.

TÂCHES D'ÉVALUATION AVEC LA CLASSE / EN GROUPE / INDIVIDUELLES

Envisager les **exemples de tâches** suivants (que vous pouvez adapter) soit pour l'évaluation au service de l'apprentissage (évaluation formative) soit pour l'évaluation de l'apprentissage (évaluation sommative).

- Observer et noter la façon dont les élèves comptent :
 - Est-ce qu'ils commencent à 1 et énoncent les nombres dans le bon ordre?
 - Est-ce qu'ils se rendent compte que le dernier nombre énoncé est la quantité des objets qu'ils ont comptés?
 - Est-ce qu'ils touchent chaque objet à mesure qu'ils comptent?
 - Est-ce qu'ils mettent les objets de côté à mesure qu'ils les comptent?
 - Est-ce qu'ils sont sûrs de leur nombre ou est-ce qu'ils ressentent le besoin de vérifier?
 - Est-ce qu'ils vérifient en comptant dans le même ordre ou dans un ordre différent?
- Demander aux élèves : « Combien de doigts est-ce que je montre? » Ou bien demander aux élèves de montrer le nombre de doigts correspondant à un symbole numéral que vous leur présentez.
- Donner à chaque élève une grille de cinq ou une grille de 10. Annoncer un nombre à la classe et demander aux élèves de vous montrer ce nombre sur leur grille de cinq ou de 10. Les observer pour voir s'ils ont le nombre correct de points.

- Demander aux élèves de choisir un symbole numéral entre 1 et 10 et de créer, puis de dessiner, un ensemble d'objets correspondant à ce symbole numéral. Répéter l'activité pour plusieurs nombres différents.
- Fournir diverses photos intéressantes représentant de multiples personnes, animaux ou objets. Demander aux élèves de vous dire combien d'individus ou d'objets il y a dans les photos et de noter le nombre à l'aide du symbole numéral approprié.
- Montrer aux élèves un symbole numéral et leur demander de frapper des mains le nombre de fois correspondant. Pour varier l'exercice, frapper des mains vous-même et demander aux élèves d'indiquer le symbole numéral qui indique le nombre de fois que vous avez frappé des mains.
- Montrer un ensemble d'objets, de cartes à points et de grilles de cinq ou de 10. Demander aux élèves de nommer le nombre d'objets présentés et de noter le symbole numéral correspondant à ce nombre.
- Remplir des sacs en papier avec 10 jetons ou objets de différentes tailles (cubes, oursins, gommes, crayons de couleur, gros trombones, etc.). Chaque élève tour à tour pioche une poignée d'objets dans chaque sac, les compte et note le nombre sur une feuille ou une fiche.
- Donner aux élèves des ensembles de cartes avec des symboles numériques de 1 à 10. Leur demander de faire correspondre les 10 symboles numériques aux ensembles d'objets correspondants. Montrer des ensembles de jusqu'à 10 articles et leur demander de brandir la carte avec le symbole numéral correspondant. Vous pouvez également brandir des cartes à points avec les nombres de 1 à 10.

SUIVI DE L'ÉVALUATION

Questions pour guider la réflexion

- Quelles conclusions peut-on tirer des informations de l'évaluation?
- Quelle a été l'efficacité des approches pédagogiques?
- Quelles sont les prochaines étapes dans l'enseignement pour la classe ou pour les élèves individuellement?

RÉACTION À L'ÉVALUATION

Numeracy Nets K–2 (BAUMAN, 2011)

- Kindergarten Checkpoint 1, p. 21
- Kindergarten Checkpoint 2, Task 1, p. 30–31 (Line Master 2.1)
- Kindergarten Checkpoint 15, p. 139–140

Planification de l'enseignement

Pour offrir un bon programme de mathématiques, il faut prévoir un déroulement cohérent de l'enseignement.

Planification à long terme

- Plan annuel faisant intervenir ce résultat d'apprentissage
- Plan de module faisant intervenir ce résultat d'apprentissage

Questions pour guider la réflexion

- Est-ce que la leçon s'inscrit bien dans mon plan annuel ou plan pour le module?
- Comment intégrer les processus de ce résultat d'apprentissage dans l'enseignement?
- Quelles activités et possibilités d'apprentissage faudrait-il offrir pour favoriser la réalisation des résultats d'apprentissage et permettre aux élèves de montrer ce qu'ils ont appris?

- Quelles stratégies et ressources pédagogiques faudrait-il utiliser?
- Que fera-t-on pour répondre aux besoins d'apprentissage des élèves dans toute leur diversité?

CHOIX DES STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT

Envisager les stratégies suivantes lors de la préparation de vos leçons au quotidien.

- Utiliser divers matériaux physiques que les élèves peuvent manipuler et regrouper à mesure qu'ils comptent. Il convient de faire des activités sur les nombres avec des objets concrets avant de commencer à utiliser des images imprimées.
- Encourager les élèves à utiliser des objets familiers et intéressants pour représenter et illustrer les nombres dans la mesure du possible. Les encourager également à représenter les nombres de façon physique (avec leurs doigts, en frappant des mains, etc.).
- Demander aux élèves d'expliquer à l'oral ce qui leur permet de savoir combien d'articles il y a dans un ensemble.
- Inviter les élèves à créer des ensembles d'une taille donnée avec divers objets.
- Le travail sur l'art d'écrire les symboles numériques peut commencer par une activité où l'on demande aux élèves de suivre le contour des symboles numériques avec leur doigt. Ensuite, les élèves peuvent dessiner ces symboles dans les airs, puis ils peuvent expérimenter librement en écrivant les symboles sur du papier non réglé, au marqueur, au crayon de couleur et au crayon. À la fin de la maternelle, il convient d'apprendre aux élèves à écrire les symboles sur du papier réglé.

TÂCHES D'APPRENTISSAGE SUGGÉRÉES

- Jouer à divers jeux utilisant des cubes numérotés et des techniques de comptage.
- Demander aux élèves de montrer le nombre de doigts représentant un symbole numérique donné.
- Donner à chaque élève une grille de 10 et 10 jetons. Demander aux élèves de vous montrer sur la grille de 10 différents nombres de 1 à 10. Vous pouvez énoncer le nombre à voix haute ou l'écrire au tableau et demander aux élèves de montrer le nombre sur la grille. Répéter l'activité avec différents exemples.
- Fournir aux élèves des cartes sur lesquelles vous avez écrit les symboles numériques 1 à 10. Créer des arrangements de nombres au rétroprojecteur, avec des grilles de 10 et des jetons. Demander aux élèves de sélectionner et de montrer la carte avec le symbole correspondant à l'arrangement indiqué. On peut mettre les élèves par deux pour faire cette activité.
- Demander aux élèves de créer des ensembles d'objets représentant un symbole numérique donné. Demander par exemple aux élèves de montrer des ensembles de 7 objets se présentant sous diverses formes avec différents objets.
- Jouer à un jeu de concentration avec des paires de cartes montrant des symboles numériques et des images correspondantes de jetons, de grilles de cinq, de grilles de 10, de cartes à points ou de dominos.
- Trier les symboles numériques selon leurs caractéristiques : par exemple, ceux qui ont des parties arrondies (8, 0), ceux qui n'ont que des parties droites (1, 7) et ceux qui ont une combinaison des deux (5, 2).
- Jouer au jeu des « oreilles de lapin ». Les élèves mettent la main droite à côté de leur oreille droite et la main gauche à côté de leur oreille gauche. Leur demander d'utiliser leurs doigts pour indiquer le nombre que vous énoncez. L'élève peut par exemple montrer 4 doigts d'une main et 3 doigts de l'autre.
- Présenter aux élèves six boîtes de céréales empilées et six boîtes de conserve de soupe. Leur demander quelle pile contient plus d'éléments. Pourquoi?
- Demander aux élèves de noter les symboles numériques dans le contexte des activités ci-dessus.

SUGGESTIONS DE MODÈLES ET D'OBJETS À MANIPULER

- collections d'objets
- jetons
- dominos
- cartes à points
- grilles de cinq et grilles de 10
- cubes numérotées

LANGAGE MATHÉMATIQUE

Enseignant	Élève (langue parlée)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ symbole numéral ▪ compter un à un ▪ quantité ▪ ensemble d'objets 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ symbole numéral ▪ ensemble d'objets

Ressources/notes

Ressources imprimées

- *Chenelière Mathématiques M, Édition PONC/WNCP, Guide d'enseignement*
- *Chenelière Mathématiques M, Édition PONC/WNCP, Grand livre*
- *Chenelière Mathématiques M, Édition PONC/WNCP, Coffret audio*
- *Mathématiques interactives, maternelle et première année*
- *L'enseignement des mathématiques, l'élève au centre de son apprentissage M-3* (VAN DE WALLE et LOVIN 2006), p. 39–40
- *Prime, Sens des nombres et des opérations* (SMALL, 2008)
- *Collection de leçons pour la maternelle, Alberta Education*

Vidéos

- *Teaching Number: 0 to 9* (14 min 47 s) (ORIGO Education, 2010) (**NOTE** : On n'aborde pas le zéro à la maternelle en mathématiques.)
- *Teaching Number: Counting* (10 min 49 s) (ORIGO Education, 2010)
- *Using a Hands-On Approach to Represent Numbers to 10* (13:06 min) (ORIGO Education, 2010)

Notes

RAS N04 On s'attend à ce que les élèves sachent représenter et décrire des nombres en deux parties de 2 à 10, de façon concrète et en images. [C, L, CE, RP, R, V]

[C] Communication	[RP] Résolution de problèmes	[L] Liens	[CE] Calcul mental et estimation
[T] Technologie	[V] Visualisation	[R] Raisonnement	

Indicateurs de rendement

Utiliser la série d'indicateurs ci-dessous pour déterminer si les élèves sont parvenus au résultat d'apprentissage.

- N04.01** Représenter un nombre donné, décomposé en deux parties, en utilisant ses doigts, des jetons ou d'autres objets et nommer le nombre d'objets inclus dans chaque partie.
- N04.02** Représenter un nombre donné, décomposé en deux parties, en utilisant des images et nommer le nombre d'objets inclus dans chaque partie.

Portée et ordre des résultats d'apprentissage

Mathématiques Maternelle	Mathématiques 1 ^{re} année
N04 On s'attend à ce que les élèves sachent représenter et décrire des nombres en deux parties de 2 à 10, de façon concrète et en images.	N04 On s'attend à ce que les élèves sachent représenter et décomposer des nombres jusqu'à 20.

Contexte

La prise de conscience du fait que tout nombre peut être décomposé en deux ou plusieurs nombres plus petits est un aspect essentiel du développement du sens du nombre. Il est essentiel de comprendre les liens entre les parties et le tout et entre les parties entre elles si l'on veut acquérir le sens du nombre et comprendre les opérations mathématiques. Il est important de comprendre que l'acte consistant à décomposer un ensemble d'objets en sous-ensembles n'affecte pas le nombre d'objets. (Voir le principe du comptage n° 5 dans le RAS N06.) Il faut que les élèves voient bien que les petits groupes font partie d'un groupe plus grand. Il faut également qu'ils aient conscience du nombre d'objets dans chacun des petits groupes. Ceci aide les élèves à bien saisir les relations partie-partie et partie-tout.

Il est important de noter qu'on ne présente ce concept important des relations partie-partie et partie-tout à la maternelle qu'en demandant aux élèves d'utiliser des objets concrets et des images montrant les deux parties d'un nombre allant jusqu'à 10. Ceci aura un sens pour les élèves si les objets et les images représentent des situations authentiques. On peut, par exemple, leur demander de montrer le nombre de combinaisons possibles de filles et de garçons dans un groupe de 8 élèves en utilisant des jetons ou des cubes de deux couleurs différentes et en décrivant les différentes combinaisons pour arriver à 8. La plupart des élèves en maternelle, cependant, ne seront probablement pas convaincus que le tout reste inchangé quelle que soit la manière dont on le décompose. On se concentrera là-dessus lors des activités de décomposition en 1^{re} et en 2^e année. Voici trois décompositions de 8 avec des blocs emboîtables :



Le fait de compter un ensemble d'objets ne conduira pas l'enfant à se concentrer sur le fait que l'ensemble pourrait se composer de deux parties. Pour cela, il faut des activités et des questions spécifiques portant sur la quantité vue sous l'angle de ses parties. Offrir aux élèves des occasions de montrer de nombreuses façons différentes de représenter un nombre, à la fois de façon concrète et en

images. Cette représentation peut consister en des mises en scène de situations, des dessins, des peintures ou l'utilisation d'objets concrets, comme des grilles de 10. Il faudrait alors que les élèves commencent à utiliser des mots pour décrire deux parties d'un nombre (cinq et cinq) et finissent par noter des symboles numériques pour représenter ces deux parties (5 et 5). Comme pour tous les concepts mathématiques, il est crucial, pour approfondir la compréhension des élèves, de leur offrir des occasions de produire de multiples représentations de la même idée.

Renseignements supplémentaires

Voir l'annexe A (« Renseignements supplémentaires »).

Évaluation, enseignement, apprentissage

Stratégies d'évaluation

L'évaluation au service de l'apprentissage consiste à évaluer ce que les élèves apprennent et comment ils l'apprennent. Elle doit se produire au quotidien dans le cadre de l'enseignement/apprentissage.

L'évaluation de l'apprentissage consiste à recueillir des renseignements fiables qui permettent de porter un jugement sur le progrès des élèves. Elle doit se faire fréquemment. On utilise diverses approches et divers contextes pour évaluer l'ensemble des élèves, en tant que classe, en groupe et individuellement.

Questions pour guider la réflexion

- Quelles sont les méthodes et les activités les plus appropriées pour évaluer l'apprentissage des élèves?
- Comment faire correspondre mes stratégies d'évaluation à mes stratégies d'enseignement?

ÉVALUATION DES ACQUIS ANTÉRIEURS

On peut utiliser des questions comme les suivantes pour déterminer les acquis antérieurs des élèves :

- Montrer aux élèves des dominos représentant les nombres 2 à 4. Leur demander : « Combien de points y a-t-il sur chaque partie de ce domino? Combien de points y a-t-il en tout? »

TÂCHES D'ÉVALUATION AVEC LA CLASSE / EN GROUPE / INDIVIDUELLES

Envisager les **exemples de tâches** suivants (que vous pouvez adapter) soit pour l'évaluation au service de l'apprentissage (évaluation formative) soit pour l'évaluation de l'apprentissage (évaluation sommative).

- Montrer trois doigts d'une main et un doigt de l'autre. Demander aux élèves de nommer les parties en disant « trois et un font quatre ». Répéter l'activité en utilisant différentes combinaisons de doigts pour représenter 4.
- Mélanger et jeter une poignée de jetons (10 ou moins) de deux couleurs différentes sur le rétroprojecteur. Demander aux élèves de noter (sous forme d'images) la quantité de chaque couleur et le nombre total de jetons. Il faudrait qu'ils indiquent, à la fin, la quantité dans chaque partie en notant le symbole numérique correspondant à côté ou en dessous de chaque partie de leur dessin.
- Donner aux élèves de petits ronds autocollants de deux couleurs différentes et leur demander de créer deux « assiettes » différentes de nombres à l'aide des deux couleurs (par exemple, huit

autocollants avec 5 rouges et 3 jaunes ou 2 rouges et 6 jaunes). Leur demander d'expliquer à la classe les différentes manières de composer le nombre.

- Donner aux élèves un nombre particulier (10 ou moins) et leur demander de créer des barres de deux couleurs avec des cubes emboîtables (par exemple, 5 bleus et 3 rouges) pour représenter ce nombre. Demander aux élèves de vous dire le nombre de cubes.
- Demander à un élève de compter six blocs ou jetons en les mettant dans votre main. Les mélanger dans vos deux mains et ouvrir ensuite vos mains pour révéler une combinaison faisant « 6 » (par exemple, 4 dans une main et 2 dans l'autre). Demander aux élèves combien vous en avez au total. Répéter l'activité avec différentes combinaisons. Observer les élèves pour voir s'ils éprouvent le besoin de compter.
- Demander aux élèves de se procurer chacun 10 cubes emboîtables (cinq rouges, trois verts et deux jaunes). Les élèves se mettent par deux et résolvent les devinettes suivantes.
 - J'ai trois cubes verts et trois cubes rouges. Combien de cubes est-ce que j'ai?
 - J'ai deux cubes jaunes et le même nombre de cubes rouges. Combien de cubes est-ce que j'ai?
 - J'ai huit cubes. Il y a deux cubes rouges et le reste est vert. Combien de cubes sont verts?
 - J'ai construit une tour de sept cubes. Les cubes sont verts et rouges. À quoi pourrait ressembler ma tour? Quelles sont les tours identiques? Quelles sont les tours différentes?
- Demander aux élèves d'explorer de multiples façons de décomposer un nombre. On peut, par exemple, demander aux élèves de créer des livres dans lesquels chaque page présente une façon différente de montrer le nombre donné sous forme de deux parties, avec des images. On peut demander aux élèves de noter le nombre d'objets dans chaque partie.

SUIVI DE L'ÉVALUATION

Questions pour guider la réflexion

- Quelles conclusions peut-on tirer des informations de l'évaluation?
- Quelle a été l'efficacité des approches pédagogiques?
- Quelles sont les prochaines étapes dans l'enseignement pour la classe ou pour les élèves individuellement?

RÉACTION À L'ÉVALUATION

Numeracy Nets K–2 (BAUMAN, 2011)

- Kindergarten Checkpoint 2, p. 30–31
- Kindergarten Checkpoint 5, p. 55–56 (Line Master 5.1)

Planification de l'enseignement

Pour offrir un bon programme de mathématiques, il faut prévoir un déroulement cohérent de l'enseignement.

Planification à long terme

- Plan annuel faisant intervenir ce résultat d'apprentissage
- Plan de module faisant intervenir ce résultat d'apprentissage

Questions pour guider la réflexion

- Est-ce que la leçon s'inscrit bien dans mon plan annuel ou plan pour le module?
- Comment intégrer les processus de ce résultat d'apprentissage dans l'enseignement?
- Quelles activités et possibilités d'apprentissage faudrait-il offrir pour favoriser la réalisation des résultats d'apprentissage et permettre aux élèves de montrer ce qu'ils ont appris?
- Quelles stratégies et ressources pédagogiques faudrait-il utiliser?

- Que fera-t-on pour répondre aux besoins d'apprentissage des élèves dans toute leur diversité?

CHOIX DES STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT

Envisager les stratégies suivantes lors de la préparation de vos leçons au quotidien.

- Représenter les nombres dans diverses relations partie-partie ou partie-tout, avec divers supports physiques.
- Encourager les élèves à présenter les nombres en parties, quand c'est possible, soit avec du matériel de manipulation soit en utilisant leur corps (doigts, frapper des mains, etc.).
- Encourager les élèves à expliquer ce qui leur permet de déterminer combien il y a d'éléments dans chaque partie d'un tout.

TÂCHES D'APPRENTISSAGE SUGGÉRÉES

- Demander aux élèves de prendre une poignée (10 ou moins) de jetons bicolores, de la mélanger et de la jeter, puis de noter (avec des images ou des symboles numériques) combien de jetons il y a au total et combien il y en a de chaque couleur. Il faudrait que les élèves explorent la production de différentes combinaisons pour un nombre total donné, en retournant les jetons ou en répétant le processus consistant à mélanger et à jeter la poignée de jetons.
- Fournir aux élèves plusieurs cubes emboîtables (10 ou moins) et leur dire de fabriquer un « train ». Demander aux élèves de montrer les différentes façons de décomposer le « train » de cubes en deux parties.
- Demander aux élèves de diviser un nombre donné de jouets (10 ou moins) en deux groupes. Demander aux élèves de décrire le nombre de jouets dans chaque groupe et le nombre total.
- Les élèves peuvent jouer à divers jeux faisant intervenir la mise en évidence des parties et du tout, comme le jeu de quilles (en comptant le nombre de quilles renversées et le nombre de quilles restant debout) ou le jeu de poches (compter combien de poches tombent dans la cible et combien tombent à côté).
- Demander aux élèves de choisir un nombre entre 5 et 10. Puis demander aux élèves de choisir deux cartes à points qui font ce nombre quand on les combine. Les mettre au défi de trouver combien de combinaisons différentes ils peuvent produire pour le nombre choisi. On peut également faire cette activité avec des dominos.
- Utiliser des tapis partie-partie-tout et des jetons et montrer aux élèves un ensemble de 5 jetons. Demander aux élèves de compter le nombre de jetons dans l'ensemble. Puis diviser les jetons en deux parties, par exemple 2 et 3, et leur demander : « Combien y a-t-il d'objets? Qu'est-ce qui vous permet de le dire? » Observer les élèves pour voir s'ils sont obligés de recompter tous les objets ou s'ils savent que la division en deux parties n'a pas changé la quantité totale. Répéter l'activité avec un nombre différent d'objets.

SUGGESTIONS DE MODÈLES ET D'OBJETS À MANIPULER

- dominos
- cartes à points
- grilles de cinq et grilles de 10
- cubes emboîtables
- jetons bicolores

LANGAGE MATHÉMATIQUE

Enseignant	Élève (langue parlée)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ arrangements familiers ▪ décomposer les nombres ▪ parties, tout ▪ relations partie-partie et partie-tout 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ parties, tout

Ressources/notes**Ressources imprimées**

- *Chenelière Mathématiques M, Édition PONC/WNCP, Guide d'enseignement*
- *Chenelière Mathématiques M, Édition PONC/WNCP, Grand livre*
- *Chenelière Mathématiques M, Édition PONC/WNCP, Coffret audio*
- *Mathématiques interactives, maternelle et première année*
- *L'enseignement des mathématiques, l'élève au centre de son apprentissage M-3* (VAN DE WALLE et LOVIN 2006), p. 37-41 et p. 48-54
- *Prime, Sens des nombres et des opérations* (SMALL, 2008)
- *Collection de leçons pour la maternelle, Alberta Education*

Vidéos

- *Teaching Number: 0 to 9* (14 min 47 s) (ORIGO Education, 2010) (**NOTE** : On n'aborde pas le zéro à la maternelle en mathématiques.)
- *Teaching Number: Counting* (10 min 49 s) (ORIGO Education, 2010)
- *Using a Hands-On Approach to Represent Numbers to 10* (13:06 min) (ORIGO Education, 2010)

Notes

RAS N05 On s'attend à ce que les élèves sachent comparer des quantités de 1 à 10 par correspondance biunivoque (un à un). [C, L, V]			
[C] Communication	[RP] Résolution de problèmes	[L] Liens	[CE] Calcul mental et estimation
[T] Technologie	[V] Visualisation	[R] Raisonnement	

Indicateurs de rendement

Utiliser la série d'indicateurs ci-dessous pour déterminer si les élèves sont parvenus au résultat d'apprentissage.

- N05.01** Construire un ensemble d'objets contenant un nombre supérieur à, inférieur à ou égal au nombre d'objets contenus dans un autre ensemble donné.
- N05.02** Comparer deux ensembles donnés par comparaison directe et les décrire en employant des termes comme « il y a plus », « il y a moins » et « il y a autant » ou « il y a le même nombre ».

Portée et ordre des résultats d'apprentissage

Mathématiques – Maternelle	Mathématiques 1 ^{re} année
N05 On s'attend à ce que les élèves sachent comparer des quantités de 1 à 10 par correspondance biunivoque (un à un).	N05 On s'attend à ce que les élèves sachent comparer des ensembles comportant jusqu'à 20 objets pour résoudre des problèmes en utilisant : <ul style="list-style-type: none"> ▪ des référents ▪ la correspondance biunivoque (un à un)

Contexte

La comparaison est une chose à laquelle les élèves se livrent tous les jours, de nombreuses fois par jour. Bon nombre d'élèves ont déjà un certain niveau de compréhension de la comparaison à leur arrivée à la maternelle. Les jeunes enfants ont souvent un sens aigu de la justice, qui est ce sur quoi se fondent leurs comparaisons. S'ils ont deux petits gâteaux, par exemple, et que quelqu'un d'autre en a quatre, ils sont conscients qu'ils ont un plus petit nombre de petits gâteaux.

À la maternelle, on s'attend à ce que les élèves explorent le concept de quantité pour les objets nombrables et à ce qu'ils fassent des comparaisons entre quantités. On utilise donc le terme **moins** (par exemple : il y a moins de jetons dans cet ensemble-ci que dans cet ensemble-là). Il est intéressant de noter que, même si le concept « moins » est, du point de vue logique, équivalent au concept « plus », le mot **moins** semble être plus difficile pour les élèves que le mot **plus**. Les élèves se familiariseront davantage avec l'expression **moins que / inférieur à** pour comparer des nombres dans les années ultérieures. Ils apprendront que 5 est inférieur à 7 parce qu'il y a 2 articles de moins dans un ensemble de 5 que dans un ensemble de 7. Quand on parle d'ensembles qui ont le même nombre d'éléments, encourager les élèves à utiliser **le même nombre que** et **autant que**.

Renseignements supplémentaires

Voir l'annexe A (« Renseignements supplémentaires »).

Évaluation, enseignement, apprentissage

Stratégies d'évaluation

L'évaluation au service de l'apprentissage consiste à évaluer ce que les élèves apprennent et comment ils l'apprennent. Elle doit se produire au quotidien dans le cadre de l'enseignement/apprentissage.

L'évaluation de l'apprentissage consiste à recueillir des renseignements fiables qui permettent de porter un jugement sur le progrès des élèves. Elle doit se faire fréquemment. On utilise diverses approches et divers contextes pour évaluer l'ensemble des élèves, en tant que classe, en groupe et individuellement.

Questions pour guider la réflexion

- Quelles sont les méthodes et les activités les plus appropriées pour évaluer l'apprentissage des élèves?
- Comment faire correspondre mes stratégies d'évaluation à mes stratégies d'enseignement?

ÉVALUATION DES ACQUIS ANTÉRIEURS

On peut utiliser des questions comme les suivantes pour déterminer les acquis antérieurs des élèves :

- Montrer aux élèves deux cartes à points représentant des nombres entre 1 et 5. Leur demander : « Quelle carte a plus de points? Quelle carte a moins de points? »

TÂCHES D'ÉVALUATION AVEC LA CLASSE / EN GROUPE / INDIVIDUELLES

Envisager les **exemples de tâches** suivants (que vous pouvez adapter) soit pour l'évaluation au service de l'apprentissage (évaluation formative) soit pour l'évaluation de l'apprentissage (évaluation sommative).

- Donner à chaque élève une assiette vide. Brandir une assiette avec des points et demander aux élèves les choses suivantes :
 - Dessiner un ensemble de points qui est « le même que » cet ensemble-ci.
 - Dessiner un ensemble de points qui a « plus » de points que cet ensemble-ci.
 - Dessiner un ensemble de points qui a « moins » de points que cet ensemble-ci.
- Donner aux élèves des dominos et leur dire de vous dire quel côté du domino a plus de points et quel côté en a moins. Par exemple : « Cinq points, c'est plus que trois points et trois points, c'est moins que cinq moins. »
- Utiliser deux ensembles d'objets de taille différente (par exemple : un ensemble de quatre gros objets et un ensemble de cinq petits objets). Leur demander : « Quel ensemble contient plus d'objets? Qu'est-ce qui vous permet de le dire? »
- Montrer des paires de cartes avec des ensembles de 10 objets ou moins (par exemple : deux cartes montrant des ensembles de huit objets, deux cartes montrant des ensembles de neuf objets et deux cartes montrant des ensembles de six objets). Montrer chaque paire de cartes et demander aux élèves si les cartes se correspondent. S'assurer que vous avez certaines paires qui ne sont pas équivalentes. Utiliser des autocollants ou des illustrations de grande taille quand vous montrez ces paires à l'ensemble de la classe.
- Fournir des représentations de deux ensembles différents, chacun ayant 10 éléments ou moins. Demander aux élèves lequel des deux ensembles a plus d'éléments et lequel en a moins (par exemple : un ensemble de neuf éléments et un ensemble de sept).
- Brandir une carte à points qui a entre deux et huit points. Donner à chaque élève une série de trois cartes étiquetées « plus », « moins » et « même ». Demander aux élèves de préparer, à côté de

chaque carte, une collection de jetons : un ensemble qui en a plus, un qui en a moins et un qui a le même nombre que la carte.

- Donner aux élèves une tour composée de quatre cubes et une autre composée de sept cubes. Leur demander : « Laquelle est plus près de 10? » Puis leur demander : « Qu'est-ce qui vous permet de le dire? » Vous pouvez aussi demander aux élèves de vous dire laquelle est plus près de cinq et d'expliquer leur raisonnement. Autoriser les élèves à utiliser des cubes emboîtables supplémentaires pour faciliter la résolution du problème.

SUIVI DE L'ÉVALUATION

Questions pour guider la réflexion

- Quelles conclusions peut-on tirer des informations de l'évaluation?
- Quelle a été l'efficacité des approches pédagogiques?
- Quelles sont les prochaines étapes dans l'enseignement pour la classe ou pour les élèves individuellement?

RÉACTION À L'ÉVALUATION

Numeracy Nets K–2 (BAUMAN, 2011)

- Kindergarten Checkpoint 4, p. 47–48 (Line Masters 2.5 et 2.6)
- Kindergarten Checkpoint 8, p. 81–82
- Kindergarten Checkpoint 15, p. 139–140

Planification de l'enseignement

Pour offrir un bon programme de mathématiques, il faut prévoir un déroulement cohérent de l'enseignement.

Planification à long terme

- Plan annuel faisant intervenir ce résultat d'apprentissage
- Plan de module faisant intervenir ce résultat d'apprentissage

Questions pour guider la réflexion

- Est-ce que la leçon s'inscrit bien dans mon plan annuel ou plan pour le module?
- Comment intégrer les processus de ce résultat d'apprentissage dans l'enseignement?
- Quelles activités et possibilités d'apprentissage faudrait-il offrir pour favoriser la réalisation des résultats d'apprentissage et permettre aux élèves de montrer ce qu'ils ont appris?
- Quelles stratégies et ressources pédagogiques faudrait-il utiliser?
- Que fera-t-on pour répondre aux besoins d'apprentissage des élèves dans toute leur diversité?

CHOIX DES STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT

Envisager les stratégies suivantes lors de la préparation de vos leçons au quotidien.

- Utiliser du matériel que les élèves peuvent manipuler lorsqu'ils explorent la correspondance biunivoque. Éviter d'utiliser des dessins, car les élèves ne peuvent pas déplacer les éléments pour expérimenter diverses stratégies.
- Encourager les élèves à se mettre par deux ou en petits groupes pour faciliter la discussion et la réflexion collective.
- Offrir aux élèves de nombreuses occasions de poser des questions ou d'y répondre :
 - Qui a moins de blocs? Qui a plus de blocs?
 - Y a-t-il plus de garçons ou de filles ici aujourd'hui?

- Y a-t-il un enfant ici pour chaque insigne?
- Y a-t-il le même nombre de sièges et d'élèves?

TÂCHES D'APPRENTISSAGE SUGGÉRÉES

- Mettre cinq jetons sur une assiette en carton et demander aux élèves de créer des ensembles de jetons comprenant plus de jetons que l'ensemble donné.
- Afficher deux grilles de 10, chacune représentant un nombre différent. Demander aux élèves : « Quelle grille a plus de jetons? Quelle grille a moins de jetons? »
- Demander aux élèves de piocher dans un sac de blocs, de prendre quelques blocs dans la main et de les mettre sur une assiette en carton. Leur dire ensuite de mettre plus / moins / le même nombre de blocs sur une autre assiette en carton.
- Présenter quatre blocs sur une feuille de papier. Demander aux élèves de se servir de jetons pour créer un ensemble qui est le même.
- Demander aux élèves de se mettre par deux et de jouer au « défi des points ». Fournir un jeu de cartes à points (avec 1 à 10 points sur chaque carte) à chaque élève. Chaque élève retourne une carte. L'élève qui a la carte qui a le plus de points reçoit les deux cartes.
- Jouer au jeu de dominos traditionnel, les élèves posant leur domino en le faisant toucher un autre domino qui a le même nombre de points.
- Donner à chaque élève une grille de 10 et 10 jetons. Dire à tous les élèves de vous montrer le nombre neuf avec cinq jetons dans la rangée du haut et quatre dans la rangée du bas, en allant de gauche à droite. Demander ensuite aux élèves d'expliquer ce qu'ils vont faire pour montrer le nombre six. Leur demander : « Allez-vous enlever ou ajouter des jetons à la grille? Est-ce que six, c'est plus que neuf? Qu'est-ce qui vous permet de le dire? »

SUGGESTIONS DE MODÈLES ET D'OBJETS À MANIPULER

- jetons
- dominos
- cartes à points
- cubes emboîtables
- maillons
- grilles de 10

LANGAGE MATHÉMATIQUE

Enseignant	Élève (langue parlée)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ comparer des quantités/ensembles ▪ plus que, moins que, autant que, la même chose que ▪ biunivoque / point par point 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ plus que, moins que, autant que, la même chose que

Ressources/notes

Ressources imprimées

- *Chenelière Mathématiques M, Édition PONC/WNCP, Guide d'enseignement*
- *Chenelière Mathématiques M, Édition PONC/WNCP, Grand livre*
- *Chenelière Mathématiques M, Édition PONC/WNCP, Coffret audio*
- *Mathématiques interactives, maternelle et première année*
- *L'enseignement des mathématiques, l'élève au centre de son apprentissage M-3* (VAN DE WALLE et LOVIN 2006), p. 37-38
- *Prime, Sens des nombres et des opérations* (SMALL, 2008)
- *Collection de leçons pour la maternelle, Alberta Education*

Vidéos

- *Teaching Number: 0 to 9* (14 min 47 s) (ORIGO Education, 2010) (**NOTE** : On n'aborde pas le zéro à la maternelle en mathématiques.)
- *Teaching Number: Counting* (10 min 49 s) (ORIGO Education, 2010)
- *Using a Hands-On Approach to Represent Numbers to 10* (13:06 min) (ORIGO Education, 2010)

Notes

RAS N06 On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris comment compter jusqu'à 10.

[C, L, CE, RP, R, V]

[C] Communication

[RP] Résolution de problèmes

[L] Liens

[CE] Calcul mental et estimation

[T] Technologie

[V] Visualisation

[R] Raisonnement

Indicateurs de rendement

Utiliser la série d'indicateurs ci-dessous pour déterminer si les élèves sont parvenus au résultat d'apprentissage.

- N06.01** Répondre à la question « Combien y en a-t-il dans cet ensemble ? » en utilisant le dernier nombre compté dans un ensemble.
- N06.02** Montrer que le nombre d'objets dans un ensemble donné ne change pas quand la position de l'ensemble change.
- N06.03** Compter le nombre d'objets dans un ensemble donné, réorganiser les objets différemment, prédire le nouveau nombre et vérifier la prédiction en recomptant.

Portée et ordre des résultats d'apprentissage

Mathématiques – Maternelle	Mathématiques 1 ^{re} année
<p>N06 On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris comment compter jusqu'à 10.</p>	<p>N03 On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris le comptage jusqu'à 20 en :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ indiquant que le dernier nombre énoncé précise « combien » ▪ montrant que tout ensemble a un nombre unique d'éléments ▪ utilisant la stratégie consistant à compter à partir d'un nombre donné <p>N07 On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris la conservation des nombres jusqu'à 20 objets.</p>

Contexte

Pour que les élèves sachent bien compter, il faut qu'ils comprennent bien les six principes du comptage. Ces principes sont abordés dans divers résultats d'apprentissage (N01, N02, N03 et N06). Les principes en gras sont ceux qui sont abordés ici dans ce résultat d'apprentissage.

1. On énonce un nombre pour chaque élément du groupe et cet élément n'est compté qu'une fois. (*correspondance biunivoque*)
2. On commence à compter au nombre 1 et les nombres se présentent dans un ordre bien défini. (*stabilité de l'ordre*)
3. **La quantité de l'ensemble est le dernier nombre énoncé. (*cardinalité*)**
4. **Le point de départ et l'ordre dans lequel on compte les objets n'ont pas d'incidence sur la quantité. (*non-pertinence de l'ordre*)**
5. **La façon dont les objets sont arrangés et le type d'objets n'ont pas d'incidence sur le total. (*conservation*)**
6. Quelle que soit la nature de ce que l'on compte, le total résultant sera toujours le même. (*abstraction*)

La stabilité de l'ordre est abordée spécifiquement au RAS N01; la correspondance biunivoque, la cardinalité et l'abstraction sont abordées au RAS N03; et le présent résultat d'apprentissage porte spécifiquement sur la non-pertinence de l'ordre et la conservation. Il convient d'aborder chaque principe dans le cadre de son résultat d'apprentissage, mais le comptage peut être abordé en tant que concept unique faisant le lien entre les trois résultats d'apprentissage.

Dans ce résultat d'apprentissage, les élèves commencent à comprendre la non-pertinence de l'ordre et la conservation; mais, au cours de mathématiques de 1^{re} année, dans la poursuite du développement des compétences en comptage, on s'attend à ce que les élèves aient bien compris et appliquent l'ensemble des six principes.

Non-pertinence de l'ordre – La non-pertinence de l'ordre concerne le fait que, quel que soit l'ordre dans lequel on compte les objets (de droite à gauche, de gauche à droite, en partant du milieu), le nombre reste le même. À la maternelle, les élèves seront nombreux à ne pas être convaincus que l'on obtient vraiment le même nombre même quand on part d'un point différent ou quand on compte dans un ordre différent.

Conservation – Le principe de la conservation concerne le fait que le nombre d'objets reste le même quand on change leur arrangement dans l'espace. Lorsque les élèves ne maîtrisent pas ce principe, ils pensent que le nombre d'objets augmente ou diminue selon qu'on les écarte ou qu'on les insère. La maîtrise de ce principe commence à la maternelle et continue en 1^{re} année.

Il est possible que les élèves comptent correctement un ensemble d'objets; mais cela n'est pas suffisant tant qu'ils n'ont pas maîtrisé ces deux principes.

Renseignements supplémentaires

Voir l'annexe A (« Renseignements supplémentaires »).

Évaluation, enseignement, apprentissage

Stratégies d'évaluation

L'évaluation au service de l'apprentissage consiste à évaluer ce que les élèves apprennent et comment ils l'apprennent. Elle doit se produire au quotidien dans le cadre de l'enseignement/apprentissage.

L'évaluation de l'apprentissage consiste à recueillir des renseignements fiables qui permettent de porter un jugement sur le progrès des élèves. Elle doit se faire fréquemment. On utilise diverses approches et divers contextes pour évaluer l'ensemble des élèves, en tant que classe, en groupe et individuellement.

Questions pour guider la réflexion

- Quelles sont les méthodes et les activités les plus appropriées pour évaluer l'apprentissage des élèves?
- Comment faire correspondre mes stratégies d'évaluation à mes stratégies d'enseignement?

ÉVALUATION DES ACQUIS ANTÉRIEURS

On peut utiliser des questions comme les suivantes pour déterminer les acquis antérieurs des élèves :

Fournir aux élèves un ensemble de 1 à 5 objets. Leur demander de compter les objets. Les observer pour voir comment ils s’y prennent pour compter. (Voir liste de critères ci-dessous.)

TÂCHES D’ÉVALUATION AVEC LA CLASSE / EN GROUPE / INDIVIDUELLES

Envisager les **exemples de tâches** suivants (que vous pouvez adapter) soit pour l’évaluation au service de l’apprentissage (évaluation formative) soit pour l’évaluation de l’apprentissage (évaluation sommative).

- Observer et noter la façon de compter des élèves.
 - Est-ce qu’ils commencent à 1 et énoncent les nombres dans le bon ordre?
 - Est-ce qu’ils se rendent compte que le dernier nombre énoncé représente la quantité d’objets comptés?
 - Est-ce qu’ils comptent avec assurance ou est-ce qu’ils ressentent le besoin de vérifier?
 - Est-ce qu’ils prédisent correctement le nombre d’objets lorsque les objets qu’ils viennent de compter ont été réarrangés?
 - Est-ce qu’ils comptent correctement les objets lorsqu’ils commencent à différents points de départ?
 - Est-ce qu’ils vérifient le nombre en comptant à nouveau dans le même ordre ou dans un ordre différent?
- Présenter aux élèves un ensemble de huit objets. Leur demander de compter les objets. Leur demander de vous montrer 8. Noter s’ils vous montrent le dernier objet compté ou l’ensemble complet de huit objets.
- Demander aux élèves de compter un ensemble d’objets très proches les uns des autres. Puis écarter les objets les uns des autres de façon à ce qu’ils couvrent une surface plus grande et demander aux élèves de prédire le nombre d’objets.
- Demander aux élèves de prendre une poignée de cubes emboîtables et de construire un train. Leur demander de compter le nombre de cubes et de dire combien de cubes ils ont.
- Mettre cinq cubes jaunes et trois cubes verts à la file. Demander aux élèves de compter les cubes en commençant par les jaunes. Leur demander de prédire combien ils pensent qu’ils auraient de cubes s’ils les comptaient en commençant par les cubes verts.
- Mettre une série de jetons sur une grille de cinq ou de 10 et demander aux élèves de compter les objets de gauche à droite. Demander aux élèves de prédire le nombre d’objets s’ils comptaient en commençant à partir de la droite ou du milieu.

SUIVI DE L’ÉVALUATION

Questions pour guider la réflexion

- Quelles conclusions peut-on tirer des informations de l’évaluation?
- Quelle a été l’efficacité des approches pédagogiques?
- Quelles sont les prochaines étapes dans l’enseignement pour la classe ou pour les élèves individuellement?

RÉACTION À L’ÉVALUATION

Numeracy Nets K–2 (BAUMAN, 2011)

- Kindergarten Checkpoint 1, p. 21–22
- Kindergarten Checkpoint 3, p. 38–39

Planification de l'enseignement

Pour offrir un bon programme de mathématiques, il faut prévoir un déroulement cohérent de l'enseignement.

Planification à long terme

- Plan annuel faisant intervenir ce résultat d'apprentissage
- Plan de module faisant intervenir ce résultat d'apprentissage

Questions pour guider la réflexion

- Est-ce que la leçon s'inscrit bien dans mon plan annuel ou plan pour le module?
- Comment intégrer les processus de ce résultat d'apprentissage dans l'enseignement?
- Quelles activités et possibilités d'apprentissage faudrait-il offrir pour favoriser la réalisation des résultats d'apprentissage et permettre aux élèves de montrer ce qu'ils ont appris?
- Quelles stratégies et ressources pédagogiques faudrait-il utiliser?
- Que fera-t-on pour répondre aux besoins d'apprentissage des élèves dans toute leur diversité?

CHOIX DES STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT

Envisager les stratégies suivantes lors de la préparation de vos leçons au quotidien.

- Poser des questions ou faire des demandes dans des situations du quotidien de façon à encourager les élèves à compter jusqu'à 10 objets.
- Présenter un ensemble d'objets dans divers arrangements (étalés sur une grande surface, proches les uns des autres, en rangées) et encourager les élèves à découvrir que le nombre reste le même quel que soit la disposition physique des éléments de l'ensemble ou l'endroit où l'on commence à compter.
- Exiger des élèves qu'ils expliquent à l'oral ce qui leur permet de dire combien il y a d'éléments dans l'ensemble.

TÂCHES D'APPRENTISSAGE SUGGÉRÉES

- Fournir aux élèves un ensemble d'objets à compter. Leur demander de placer les objets dans un contenant à mesure qu'ils les comptent. Attirer l'attention des élèves sur le nombre d'objets dans le contenant après qu'ils ont fini de compter.
- Mettre une série de jetons sur une grille de 10. Demander aux élèves de compter les objets de gauche à droite. Demander aux élèves de prédire le nombre qu'ils obtiendraient s'ils commençaient par la droite ou par le milieu. Leur demander de compter le même ensemble d'objets à partir de la droite ou du milieu. Attirer leur attention sur le fait que le nombre est le même qu'ils commencent à gauche, à droite ou au milieu.
- Demander aux élèves de compter un ensemble d'objets proches les uns des autres. Écarter ensuite les objets pour qu'ils couvrent une plus grande surface et demander aux élèves de prédire le nombre d'objets dans cet ensemble. Leur demander de compter à nouveau les objets. Attirer leur attention sur le fait qu'ils ont obtenu le même total les deux fois.
- Dire aux élèves de se mettre par deux. Donner à chaque groupe de deux élèves un train ou une tour faite en cubes emboîtables. Leur demander de compter les cubes chacun à son tour en commençant aux deux extrémités opposées du train ou de la tour. Leur demander s'ils obtiennent le même nombre de cubes dans le train ou la tour.
- Demander aux élèves d'appuyer sur une touche de calculatrice pour indiquer le nombre de fenêtres dans la salle ou le nombre d'élèves portant des lunettes. Demander à un élève différent de compter les mêmes objets, mais dans un ordre différent, pour vérifier le total.

- Remplir un petit bocal en ajoutant tous les jours un article différent. Demander chaque jour à un élève de compter les objets. Demander à la classe de vérifier le nombre en comptant à voix haute à mesure que l'élève choisi montre du doigt chaque objet. Faire en sorte que le bocal contienne divers types d'objets.
- Demander aux élèves de compter le nombre de pas à franchir pour parcourir une distance donnée, par exemple de la porte de la salle de classe au bureau de l'enseignant.

SUGGESTIONS DE MODÈLES ET D'OBJETS À MANIPULER

- calculatrice
- jetons
- grilles de cinq
- grille de 10
- cubes emboîtables

LANGAGE MATHÉMATIQUE

Enseignant	Élève (langue parlée)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ compter le nombre d'objets dans un ensemble donné ▪ ordre, gauche, droite, milieu ▪ ensemble d'objets ▪ nombres pour compter, de 1 à 9 ▪ dernier nombre quand on compte ▪ même total 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ordre, gauche, droite, milieu ▪ ensemble d'objets ▪ nombres pour compter, de 1 à 9 ▪ même total

Ressources/notes

Ressources imprimées

- *Chenelière Mathématiques M, Édition PONC/WNCP, Guide d'enseignement*
- *Chenelière Mathématiques M, Édition PONC/WNCP, Grand livre*
- *Chenelière Mathématiques M, Édition PONC/WNCP, Coffret audio*
- *Mathématiques interactives, maternelle et première année*
- *L'enseignement des mathématiques, l'élève au centre de son apprentissage M-3* (VAN DE WALLE et LOVIN 2006), p. 39-40
- *Prime, Sens des nombres et des opérations* (SMALL, 2008)
- *Collection de leçons pour la maternelle, Alberta Education*

Vidéos

- *Teaching Number: 0 to 9* (14 min 47 s) (ORIGO Education, 2010) (NOTE : On n'aborde pas le zéro à la maternelle en mathématiques.)
- *Teaching Number: Counting* (10 min 49 s) (ORIGO Education, 2010)
- *Using a Hands-On Approach to Represent Numbers to 10* (13:06 min) (ORIGO Education, 2010)

Notes

Les régularités et les relations (RR)

RAG : On s'attend à ce que les élèves sachent décrire le monde et résoudre des problèmes à l'aide des régularités.

RAG : On s'attend à ce que les élèves sachent représenter des expressions algébriques de plusieurs façons.

Résultats d'apprentissage spécifiques

Les processus mathématiques

[C] Communication	[RP] Résolution de problèmes	[L] Liens	[CE] Calcul mental et estimation
[T] Technologie	[V] Visualisation	[R] Raisonnement	

RR01 On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris les régularités répétitives (à deux ou trois éléments) en identifiant, en reproduisant, en prolongeant et en créant des régularités à l'aide d'un matériel de manipulation, de sons et d'actions. [C, L, RP, V]

RAS RR01 On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris les régularités répétitives (à deux ou trois éléments) en identifiant, en reproduisant, en prolongeant et en créant des régularités à l'aide d'un matériel de manipulation, de sons et d'actions. [C, L, RP, V]			
[C] Communication	[RP] Résolution de problèmes	[L] Liens	[CE] Calcul mental et estimation
[T] Technologie	[V] Visualisation	[R] Raisonnement	

Indicateurs de rendement

Utiliser la série d'indicateurs ci-dessous pour déterminer si les élèves sont parvenus au résultat d'apprentissage.

- RR01.01** Faire la distinction entre des régularités répétitives et des suites non répétitives dans un ensemble donné en indiquant la partie qui se répète.
- RR01.02** Reproduire une régularité répétitive donnée et décrire cette régularité.
- RR01.03** Prolonger diverses régularités répétitives données, de deux répétitions complètes.
- RR01.04** Créer une régularité répétitive à l'aide d'un matériel de manipulation, d'instruments de musique ou d'actions et décrire la régularité.
- RR01.05** Reconnaître et décrire une régularité répétitive dans la classe, dans l'école ou à l'extérieur (par exemple : dans une chanson familière ou dans une comptine).

Portée et ordre des résultats d'apprentissage

<p>Mathématiques – Maternelle</p> <p>RR01 On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris les régularités répétitives (à deux ou trois éléments) en identifiant, en reproduisant, en prolongeant et en créant des régularités à l'aide d'un matériel de manipulation, de sons et d'actions.</p>	<p>Mathématiques 1^{re} année</p> <p>RR01 On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris les régularités répétitives (de deux à quatre éléments) en décrivant, en reproduisant, en prolongeant et en créant des régularités à l'aide d'un matériel de manipulation, de diagrammes, de sons et d'actions.</p> <p>RR02 On s'attend à ce que les élèves sachent convertir des régularités répétitives d'un mode de représentation à un autre.</p>
---	--

Contexte

Les régularités sont omniprésentes dans de nombreux aspects de la vie et dans de multiples disciplines. Ceci est tout particulièrement vrai en mathématiques, où l'on retrouve des régularités dans tous les domaines et où la mise en évidence de ces régularités est souvent à la base même de l'apprentissage et du travail en mathématiques. Le fait de travailler sur des régularités permet aux élèves de voir des relations, de voir des liens et de procéder à des généralisations et des prédictions, non seulement dans le cadre des mathématiques, mais également dans d'autres disciplines et dans le monde en général.

On crée des régularités à partir de divers attributs : couleur, taille, forme, son, texture, etc. C'est sur ces attributs qu'il faut se concentrer, pour commencer, dans le travail visuel sur les régularités avec les élèves. Il est important que le matériel utilisé dans les premières activités porte sur un seul attribut. Si on travaille sur des régularités sur le plan des couleurs, par exemple, il convient de s'assurer que les différents articles ont la même taille et la même forme et ne diffèrent que sur le plan de la couleur. À la maternelle, il faut que les élèves soient exposés à des motifs répétitifs de diverses manières. Il faut à la fois des activités dirigées par l'enseignant et des activités de travail indépendant. Il faut que les

activités dirigées par l'enseignant encouragent les élèves à analyser diverses régularités. Les activités indépendantes, quant à elles, offrent aux élèves l'occasion d'explorer, de reproduire, de prolonger et de créer des régularités adaptées à leur niveau de compréhension. Ces explorations des régularités devraient inclure des motifs comme AB, AAB, ABB et ABC. Lors de l'enseignement du concept de régularité, il est essentiel d'utiliser toute une gamme d'objets à manipuler, ainsi que des rythmes et des cadences musicales et tactiles.

On peut représenter les régularités de façon concrète, sous forme d'images, à l'oral ou sous forme kinesthésique. Il faudra de nombreuses activités concrètes sur les régularités avant que les élèves puissent noter des régularités sur papier ou travailler à partir de régularités composées d'images. À la maternelle, il faut exposer les élèves à de nombreuses formes différentes de régularités et il faudrait que les élèves soient en mesure de copier, de reproduire et de décrire des régularités qu'on leur donne avant qu'on s'attende à ce qu'ils soient capables de créer leurs propres régularités.

On parle de régularité répétitive pour décrire une régularité dans laquelle on a une suite d'éléments qui se répètent en continu au-delà de ce que l'élève voit. La **partie répétitive** de la régularité répétitive est la suite d'**éléments** la plus courte qui se répète. On parle de régularité non répétitive pour décrire une régularité qui n'a pas de partie répétitive qu'on puisse détecter. C'est donc la mise en évidence d'une partie répétitive qui permet de faire la distinction entre une régularité répétitive et une régularité non répétitive.



Il est possible qu'il soit plus difficile pour les élèves de voir des régularités lorsque le premier et le dernier élément de la base sont identiques, comme dans le cas des régularités de type ABA.

Renseignements supplémentaires

Voir l'annexe A (« Renseignements supplémentaires »).

Évaluation, enseignement, apprentissage

Stratégies d'évaluation

L'évaluation au service de l'apprentissage consiste à évaluer ce que les élèves apprennent et comment ils l'apprennent. Elle doit se produire au quotidien dans le cadre de l'enseignement/apprentissage.

L'évaluation de l'apprentissage consiste à recueillir des renseignements fiables qui permettent de porter un jugement sur le progrès des élèves. Elle doit se faire fréquemment. On utilise diverses approches et divers contextes pour évaluer l'ensemble des élèves, en tant que classe, en groupe et individuellement.

Questions pour guider la réflexion

- Quelles sont les méthodes et les activités les plus appropriées pour évaluer l'apprentissage des élèves?
- Comment faire correspondre mes stratégies d'évaluation à mes stratégies d'enseignement?

ÉVALUATION DES ACQUIS ANTÉRIEURS

- On peut utiliser des questions comme les suivantes pour déterminer les acquis antérieurs des élèves :
- Fournir aux élèves des objets de deux couleurs. Leur demander de composer une régularité avec les objets. Observer le type de régularité que les élèves créent.

TÂCHES D'ÉVALUATION AVEC LA CLASSE / EN GROUPE / INDIVIDUELLES

Envisager les **exemples de tâches** suivants (que vous pouvez adapter) soit pour l'évaluation au service de l'apprentissage (évaluation formative) soit pour l'évaluation de l'apprentissage (évaluation sommative).

- Demander aux élèves de construire avec des cubes emboîtables de trains présentant des régularités (RVRVRVRV, BJJBJJJJ, VRVRVRVR, BBNBBNBBN, JRJRJRJR, etc.). Leur demander : « Quelles sont les régularités qui sont les mêmes et pourquoi? »
- Montrer aux élèves une suite de régularité contenant une erreur et leur demander ce qu'ils feraient pour corriger la régularité.
- Créer une régularité ABAB au rétroprojecteur avec différentes formes. La montrer aux élèves, puis recouvrir la régularité. Demander aux élèves de décrire ou de dessiner ce qui vient ensuite. Leur demander d'expliquer ce qui leur permet de déterminer ce qui vient après. On peut aussi faire cette activité avec des régularités comme ABBABB ou ABCABC.
- Montrer aux élèves un ensemble de cubes emboîtables arrangés pour former une régularité répétitive. Demander aux élèves :
 - d'ajouter l'élément correct suivant à la régularité
 - de prolonger la régularité avec des éléments supplémentaires au moins deux fois et d'expliquer le prolongement
 - de reproduire la régularité existante à l'aide de sons, d'actions, de formes, etc.
 - de mettre en évidence la partie répétitive de la régularité
- Dire aux élèves : « J'ai créé une régularité avec 10 cubes emboîtables et puis elle s'est défaite. Tout ce qui me reste, c'est trois cubes attachés les uns aux autres : RBV. » Montrer les trois cubes aux élèves. Leur demander d'utiliser des cubes pour construire ce à quoi ils pensent que la régularité ressemble. Une fois que les élèves ont fini une régularité, leur demander : « Est-ce qu'elle pourrait être différente? » Encourager les élèves à vous montrer d'autres possibilités. Il est important que vous demandiez aux élèves d'expliquer leur réflexion.
- Demander aux élèves de décrire une régularité qu'ils observent dans la salle de classe.
- Demander aux élèves de construire un train avec des cubes emboîtables qui présente une régularité. Leur demander de créer une régularité à partir de sons qui soit identique à la régularité qu'ils ont construite avec des cubes.

SUIVI DE L'ÉVALUATION

Questions pour guider la réflexion

- Quelles conclusions peut-on tirer des informations de l'évaluation?
- Quelle a été l'efficacité des approches pédagogiques?

- Quelles sont les prochaines étapes dans l'enseignement pour la classe ou pour les élèves individuellement?

RÉACTION À L'ÉVALUATION

Numeracy Nets K–2 (BAUMAN 2011)

- Kindergarten Checkpoint 7, p. 72–73

Planification de l'enseignement

Pour offrir un bon programme de mathématiques, il faut prévoir un déroulement cohérent de l'enseignement.

Planification à long terme

- Plan annuel faisant intervenir ce résultat d'apprentissage
- Plan de module faisant intervenir ce résultat d'apprentissage

Questions pour guider la réflexion

- Est-ce que la leçon s'inscrit bien dans mon plan annuel ou plan pour le module?
- Comment intégrer les processus de ce résultat d'apprentissage dans l'enseignement?
- Quelles activités et possibilités d'apprentissage faudrait-il offrir pour favoriser la réalisation des résultats d'apprentissage et permettre aux élèves de montrer ce qu'ils ont appris?
- Quelles stratégies et ressources pédagogiques faudrait-il utiliser?
- Que fera-t-on pour répondre aux besoins d'apprentissage des élèves dans toute leur diversité?

CHOIX DES STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT

Envisager les stratégies suivantes lors de la préparation de vos leçons au quotidien.

- Proposer aux élèves de nombreuses expériences où ils doivent trier des objets comme des trombones, des blocs, des jouets, des perles, des boutons, des crayons de couleur, des cubes et des jetons, de façon à développer leur conscience des divers attributs.
- Demander aux élèves de communiquer des régularités de diverses manières (avec des mots, des lettres, des actions, etc.).
- Offrir aux élèves des occasions de dessiner de simples régularités de forme. On peut utiliser des logiciels pour aider les élèves à créer des régularités.
- Encourager les élèves à présenter des régularités concrètes chaque fois que cela est possible, soit avec des objets à manipuler soit en mettant en scène la régularité avec leur corps.
- Encourager les élèves à présenter des régularités à l'oral, en chantant, en frappant des mains, en tapant des pieds, etc.
- Exiger des élèves qu'ils expliquent à l'oral ce qui leur permet de déterminer ce qui vient ensuite dans la régularité.
- Prolonger les activités sur les régularités en explorant des chants de saut à la corde qui leur sont familiers et en effectuant les actions correspondant à des chansons. Il est également utile de raconter des histoires avec un langage répétitif ou prévisible et de reproduire les régularités.

TÂCHES D'APPRENTISSAGE SUGGÉRÉES

- Créer une régularité avant/arrière en demandant à un élève de se tourner vers l'avant, au suivant de se tourner vers l'arrière, etc. jusqu'à ce que tout le monde soit inclus et que la file fasse le tour de la salle de classe.
- Lire un récit qui a une régularité et demander aux élèves de répéter la régularité une fois qu'ils la reconnaissent.
- Demander aux élèves de reproduire et de prolonger des régularités se concentrant sur les aspects suivants :
 - **ouïe** : battement de mains, battement de mains, battement de mains, claquement de doigts, battement de mains, battement de mains, battement de mains, claquement de doigts, battement de mains, battement de mains, battement de mains, claquement de doigts, etc.
 - **couleur** : bloc rouge, bloc bleu, bloc rouge, bloc bleu, bloc rouge, bloc bleu, etc.
 - **forme** : ☺ ♥ ☆ ☺ ♥ ☆ ☺ ♥ ☆
- Proposer une régularité et demander à l'élève de la représenter à l'aide d'une régularité gestuelle. Par exemple : « vert, vert, bleu, vert, vert, bleu, vert, vert, bleu, etc. » peut être représenté par « battement de mains, battement de mains, claquement de doigts, battement de mains, battement de mains, claquement de doigts, battement de mains, battement de mains, claquement de doigts, etc. »
- Montrer aux élèves une régularité répétitive. Leur demander de mettre en évidence les éléments de la régularité et sa partie répétitive.

SUGGESTIONS DE MODÈLES ET D'OBJETS À MANIPULER

- | | |
|-----------------------|----------------|
| ▪ perles | ▪ maillons |
| ▪ carreaux de couleur | ▪ trombones |
| ▪ jetons | ▪ blocs-formes |
| ▪ crayons de couleur | ▪ jouets |
| ▪ cubes emboîtables | |

LANGAGE MATHÉMATIQUE

Enseignant	Élève (langue parlée)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ partie répétitive ▪ éléments ▪ identifier, décrire, reproduire, prolonger, créer ▪ régularités ▪ régularités répétitives, non répétitives 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ partie répétitive ▪ éléments ▪ régularités ▪ régularités répétitives, non répétitives

Ressources/notes

Ressources imprimées

- *Chenelière Mathématiques M, Édition PONC/WNCP, Guide d'enseignement*
- *Chenelière Mathématiques M, Édition PONC/WNCP, Grand livre*
- *Chenelière Mathématiques M, Édition PONC/WNCP, Coffret audio*
- *Mathématiques interactives, maternelle et première année*

- *L'enseignement des mathématiques, l'élève au centre de son apprentissage M-3* (VAN DE WALLE et LOVIN 2006), p. 276-279
- *Collection de leçons pour la maternelle, Alberta Education*

Vidéo

- *Using a Teaching Sequence for Repeating Patterns* (22 min 55 s) (ORIGO Education, 2010)

Notes

La mesure (M)

RAG : On s'attend à ce que les élèves sachent résoudre des problèmes à l'aide de mesures directes et indirectes.

Résultats d'apprentissage spécifiques

Les processus mathématiques

[C] Communication	[RP] Résolution de problèmes	[L] Liens	[CE] Calcul mental et estimation
[T] Technologie	[V] Visualisation	[R] Raisonnement	

- M01** On s'attend à ce que les élèves sachent utiliser la comparaison directe pour comparer deux objets en se basant sur un seul attribut, comme la longueur, la masse, le volume ou la capacité.
[C, L, RP, R, V]

RAS M01 On s'attend à ce que les élèves sachent utiliser la comparaison directe pour comparer deux objets en se basant sur un seul attribut, comme la longueur, la masse, le volume ou la capacité.

[C, L, RP, R, V]

[C] Communication	[RP] Résolution de problèmes	[L] Liens	[CE] Calcul mental et estimation
[T] Technologie	[V] Visualisation	[R] Raisonnement	

Indicateurs de rendement

Utiliser la série d'indicateurs ci-dessous pour déterminer si les élèves sont parvenus au résultat d'apprentissage.

- M01.01** Comparer la longueur de deux objets donnés en employant les comparatifs **plus court, plus long, moins haut, plus haut** ou **presque de la même longueur (hauteur)** et expliquer la comparaison.
- M01.02** Comparer la masse de deux objets donnés en employant les comparatifs **plus léger, plus lourd** ou **presque la même masse** et expliquer la comparaison.
- M01.03** Comparer la capacité de deux objets donnés en employant les comparatifs **a une plus petite capacité, a une plus grande capacité** ou **a presque la même capacité** et expliquer la comparaison.
- M01.04** Comparer le volume de deux objets donnés en employant les comparatifs **plus gros, plus petit** ou **presque le même volume** et expliquer la comparaison.

Portée et ordre des résultats d'apprentissage

Mathématiques – Maternelle	Mathématiques 1 ^{re} année
<p>M01 On s'attend à ce que les élèves sachent utiliser la comparaison directe pour comparer deux objets en se basant sur un seul attribut, comme la longueur, la masse, le volume ou la capacité.</p>	<p>M01 On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris la notion de mesure en tant que processus de comparaison en :</p> <ul style="list-style-type: none"> - identifiant des attributs qui peuvent être comparés - mettant en ordre des objets - formulant des énoncés de comparaison - remplissant, en couvrant ou en apparant

Contexte

Il faut que les élèves se rendent compte que le même objet peut avoir de nombreux attributs mesurables différents. Plus précisément, à la maternelle, les élèves explorent les dimensions des objets à trois dimensions (longueur, largeur, hauteur), leur masse, leur volume et leur capacité, en faisant des comparaisons directes entre deux objets. Ils prennent conscience qu'ils peuvent utiliser la vue pour faire des prédictions concernant la longueur, le volume et la capacité, mais qu'ils doivent s'appuyer sur le toucher pour comparer les masses. Les élèves comparent deux objets en utilisant des attributs mesurables, comme la longueur, la masse, le volume et la capacité.

Il est important que les élèves comparent les attributs mesurables dans des contextes pertinents. Ils peuvent, par exemple, comparer deux crayons pour déterminer lequel est le plus long, comparer deux élèves pour déterminer lequel est le plus grand, comparer deux livres pour déterminer lequel est le plus lourd, comparer deux boîtes pour déterminer laquelle est la plus grosse ou comparer deux contenants pour déterminer lequel a une capacité plus grande.

Encourager les élèves à se livrer à des conversations en utilisant un langage précis pour décrire les attributs utilisés (longueur, masse, volume, capacité) pour faire des comparaisons. La meilleure façon de leur faire bien comprendre ces attributs est de les utiliser dans les activités du quotidien. On peut dire, par exemple, que Scott est plus grand que Susan ou un élève peut dire que son sac est plus lourd que celui de son camarade.

Pour les activités sur la longueur, le volume et la capacité, s'assurer que vous avez bien placé les deux objets à comparer à une certaine distance l'un de l'autre ou dans des positions différentes. Demander aux élèves de comparer les deux objets et les observer pour voir s'ils utilisent une stratégie fiable et comparent bien l'attribut correct. Il faut que les élèves fassent des comparaisons directes en regardant et en manipulant les objets.

Renseignements supplémentaires

Voir l'annexe A (« Renseignements supplémentaires »).

Évaluation, enseignement, apprentissage

Stratégies d'évaluation

L'évaluation au service de l'apprentissage consiste à évaluer ce que les élèves apprennent et comment ils l'apprennent. Elle doit se produire au quotidien dans le cadre de l'enseignement/apprentissage.

L'évaluation de l'apprentissage consiste à recueillir des renseignements fiables qui permettent de porter un jugement sur le progrès des élèves. Elle doit se faire fréquemment. On utilise diverses approches et divers contextes pour évaluer l'ensemble des élèves, en tant que classe, en groupe et individuellement.

Questions pour guider la réflexion

- Quelles sont les méthodes et les activités les plus appropriées pour évaluer l'apprentissage des élèves?
- Comment faire correspondre mes stratégies d'évaluation à mes stratégies d'enseignement?

ÉVALUATION DES ACQUIS ANTÉRIEURS

On peut utiliser des questions comme les suivantes pour déterminer les acquis antérieurs des élèves :

- Donner aux élèves des bouts de ficelle de différentes longueurs. Leur demander quel bout de ficelle est le plus long.
- Donner aux élèves deux sacs contenant des objets de masse différente. Leur demander quel sac est le plus lourd.
- Donner aux élèves deux contenants. Leur demander quel contenant a la capacité la plus faible.
- Donner aux élèves deux boîtes vides de taille différente. Leur demander quelle boîte est la plus grande.

TÂCHES D'ÉVALUATION AVEC LA CLASSE / EN GROUPE / INDIVIDUELLES

Envisager les **exemples de tâches** suivants (que vous pouvez adapter) soit pour l'évaluation au service de l'apprentissage (évaluation formative) soit pour l'évaluation de l'apprentissage (évaluation sommative).

- Donner à chaque élève un bout de ficelle et trois bouts de papier sur lesquels sont écrits les termes « plus court », « pareil », « plus long ». Demander aux élèves de trouver deux objets qui sont plus longs que la ficelle, deux objets qui sont plus courts et deux objets qui ont presque la même longueur que la ficelle. Les élèves peuvent dessiner sur les bouts de papier les objets qu'ils ont trouvés dans chaque catégorie.
- Donner à chaque élève trois bouts de papier sur lesquels sont écrits les termes « plus lourd », « pareil » et « plus léger ». Demander aux élèves d'enlever une de leurs chaussures et de trouver ensuite deux objets qui sont plus lourds que la chaussure, deux objets qui sont plus légers et deux objets qui ont presque le même poids. Les élèves peuvent dessiner sur les bouts de papier les objets qu'ils ont trouvés dans chaque catégorie.
- Donner à chaque élève une boîte et trois bouts de papier sur lesquels sont écrits les termes « plus », « pareil » et « moins ». Demander aux élèves de trouver deux contenants qui peuvent contenir plus de choses que la boîte, deux contenants qui peuvent contenir moins de choses et deux contenants qui peuvent contenir presque la même chose. Les élèves peuvent dessiner sur les bouts de papier les objets qu'ils ont trouvés dans chaque catégorie.
- Donner à chaque élève deux objets (par exemple, un crayon de couleur, un trombone, un crayon, une règle ou une gomme). Demander aux élèves de prédire, puis de déterminer celui des deux objets qui est le plus long ou le plus court. Demander aux élèves d'expliquer leur raisonnement.
- Donner à chaque élève deux objets (par exemple, un crayon de couleur, un trombone, un gros livre, une règle ou une agrafeuse). Demander aux élèves de prédire, puis de déterminer celui des deux objets qui est le plus lourd ou le plus léger. Demander aux élèves d'expliquer leur raisonnement.
- Donner à chaque élève deux contenants (par exemple, un contenant d'un litre de lait, une boîte de conserve de thon vide, un contenant de lait individuel, un contenant de deux litres de lait ou un dé à coudre). Demander aux élèves de prédire, puis de déterminer celui des deux objets qui a la plus grande ou la plus petite capacité. Demander aux élèves d'expliquer leur raisonnement.
- Demander aux élèves de vous dire, pour chacun des énoncés suivants, s'il est possible ou impossible et d'expliquer leur raisonnement.
 - Un chat est plus lourd que ma mère.
 - Une baignoire contient moins de liquide qu'une carafe de lait.
 - Mon bras est plus long que mon pied.

SUIVI DE L'ÉVALUATION

Questions pour guider la réflexion

- Quelles conclusions peut-on tirer des informations de l'évaluation?
- Quelle a été l'efficacité des approches pédagogiques?
- Quelles sont les prochaines étapes dans l'enseignement pour la classe ou pour les élèves individuellement?

RÉACTION À L'ÉVALUATION

Numeracy Nets K–2 (BAUMAN, 2011)

- Kindergarten Checkpoint 9, p. 89–90 (longueur et masse seulement)
- Kindergarten Checkpoint 1, p. 97–98

Planification de l'enseignement

Pour offrir un bon programme de mathématiques, il faut prévoir un déroulement cohérent de l'enseignement.

Planification à long terme

- Plan annuel faisant intervenir ce résultat d'apprentissage
- Plan de module faisant intervenir ce résultat d'apprentissage

Questions pour guider la réflexion

- Est-ce que la leçon s'inscrit bien dans mon plan annuel ou plan pour le module?
- Comment intégrer les processus de ce résultat d'apprentissage dans l'enseignement?
- Quelles activités et possibilités d'apprentissage faudrait-il offrir pour favoriser la réalisation des résultats d'apprentissage et permettre aux élèves de montrer ce qu'ils ont appris?
- Quelles stratégies et ressources pédagogiques faudrait-il utiliser?
- Que fera-t-on pour répondre aux besoins d'apprentissage des élèves dans toute leur diversité?

CHOIX DES STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT

Envisager les stratégies suivantes lors de la préparation de vos leçons au quotidien.

- Encourager les élèves à développer leur intuition en ce qui concerne la longueur, la masse, la capacité et le volume, à l'aide de comparaisons directes.
- S'assurer que les élèves font d'abord des estimations, puis vérifient leurs prédictions.
- Exiger des élèves qu'ils expliquent ce qu'ils ont fait pour déterminer leurs mesures.
- Insister sur l'importance d'un point de repère quand les élèves font des comparaisons entre objets sur le plan de la longueur (c'est-à-dire qu'on compare les deux objets en mettant une de leurs extrémités au même endroit).
- Explorer l'aspect transitif des mesures avec les élèves (c'est-à-dire que si A est plus grand que B et B est plus grand que C, alors A est plus grand que C).
- Discuter avec les élèves de situations dans lesquelles il est difficile de faire des mesures directes (par exemple, comparer deux gros objets qu'il est impossible de comparer directement).

TÂCHES D'APPRENTISSAGE SUGGÉRÉES

- Demander aux élèves de faire des mesures pertinentes :
 - comparer des structures qu'ils ont construites sur le plan de la hauteur et de la largeur
 - faire des comparaisons entre eux sur le plan de leur taille et de la longueur de leur bras; trouver des objets dans la salle de classe qui sont plus courts, plus longs ou à peu près de la même longueur que leur pied
 - faire des comparaisons entre différents types de cailloux, de cuillères, de seaux, de boîtes et de bols sur le plan de la capacité
 - faire des comparaisons entre différents rochers, fruits ou légumes sur le plan de la masse
 - faire des comparaisons entre différentes boîtes sur le plan du volume, dans l'optique de les trier de la plus petite à la plus grande
- Demander aux élèves de décrire les différentes étapes (dans l'ordre) à suivre pour déterminer, entre deux objets, celui qui est le plus long, le plus lourd ou le plus grand ou qui a la plus grande capacité.
- Créer un poste de tri auquel les élèves se rendent pour trier des objets selon qu'ils sont plus longs, plus courts ou à peu près de la même longueur qu'un objet précis au poste de tri. On peut prolonger cette activité pour explorer la masse, la capacité et le volume.

- Demander aux élèves de prédire, puis de déterminer celui de deux jouets qui est le plus lourd à l'aide d'une balance à plateaux.
- Montrer aux élèves un bout de ficelle. Leur demander s'ils pensent qu'ils sont plus grands que la ficelle sans les autoriser à se tenir debout à côté de la ficelle. Après leur prédiction, les élèves se mesurent par rapport à la ficelle. Ils peuvent ensuite chercher dans la salle de classe des articles qui sont plus longs ou plus courts que la ficelle.

SUGGESTIONS DE MODÈLES ET D'OBJETS À MANIPULER

- ficelle
- divers contenants
- cubes emboîtables
- balance à plateaux
- diverses boîtes

LANGAGE MATHÉMATIQUE

Enseignant	Élève (langue parlée)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ plus grand, plus petit, presque de la même taille que ▪ comparer ▪ a une plus grande capacité, une plus petite capacité ou presque la même capacité ▪ longueur, largeur, hauteur, masse, volume, capacité ▪ plus lourd, plus léger, presque du même poids que ▪ plus long, plus court, presque de la même longueur que 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ plus grand, plus petit, presque de la même taille que ▪ comparer ▪ a une plus grande capacité, une plus petite capacité ou presque la même capacité ▪ plus lourd, plus léger, presque du même poids que ▪ plus long, plus court, presque de la même longueur que

Ressources/notes

Ressources imprimées

- *Chenelière Mathématiques M, Édition PONC/WNCP, Guide d'enseignement*
- *Chenelière Mathématiques M, Édition PONC/WNCP, Grand livre*
- *Chenelière Mathématiques M, Édition PONC/WNCP, Coffret audio*
- *Mathématiques interactives, maternelle et première année*
- *L'enseignement des mathématiques, l'élève au centre de son apprentissage M-3 (VAN DE WALLE et LOVIN 2006), p.227-242*
- *Collection de leçons pour la maternelle, Alberta Education*

Notes

La géométrie (G)

RAG : On s'attend à ce que les élèves sachent décrire les propriétés d'objets à trois dimensions et de figures à deux dimensions et analyser les relations qui existent entre elles.

Résultats d'apprentissage spécifiques

Les processus mathématiques

[C] Communication	[RP] Résolution de problèmes	[L] Liens	[CE] Calcul mental et estimation
[T] Technologie	[V] Visualisation	[R] Raisonnement	

- G01** On s'attend à ce que les élèves sachent trier des objets à trois dimensions en se basant sur un seul attribut. [C, L, RP, R, V]
- G02** On s'attend à ce que les élèves sachent construire et décrire des objets à trois dimensions. [L, RP, V]

RAS G01 On s'attend à ce que les élèves sachent trier des objets à trois dimensions en se basant sur un seul attribut. [C, L, RP, R, V]

[C] Communication	[RP] Résolution de problèmes	[L] Liens	[CE] Calcul mental et estimation
[T] Technologie	[V] Visualisation	[R] Raisonnement	

Indicateurs de rendement

Utiliser la série d'indicateurs ci-dessous pour déterminer si les élèves sont parvenus au résultat d'apprentissage.

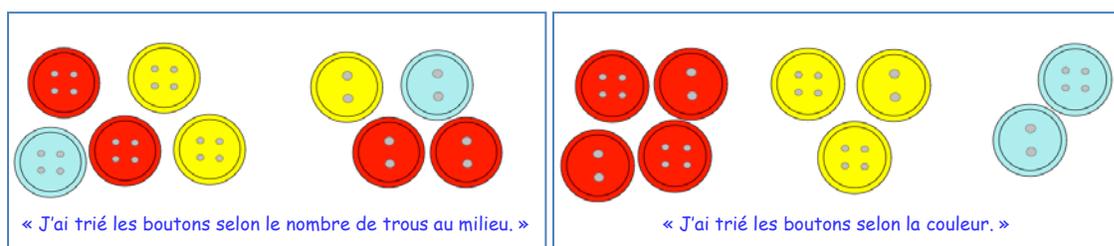
- G01.01** Trier les objets à trois dimensions familiers d'un ensemble donné en se basant sur un seul attribut, comme la taille ou la forme, et expliquer la règle appliquée pour les trier.
- G01.02** Expliquer la règle de tri utilisée pour trier les éléments d'un ensemble donné préalablement triés.

Portée et ordre des résultats d'apprentissage

Mathématiques – Maternelle	Mathématiques 1 ^{re} année
G01 On s'attend à ce que les élèves sachent trier des objets à trois dimensions en se basant sur un seul attribut.	G01 On s'attend à ce que les élèves sachent trier des objets à trois dimensions et des figures à deux dimensions en se basant sur un seul attribut et expliquer la règle appliquée pour les trier.

Contexte

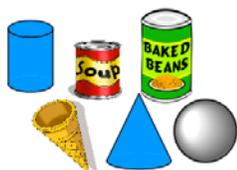
Le fait de trier les objets pour former des groupes est une activité naturelle. Si vous observez des enfants d'âge préscolaire qui jouent avec des blocs, des boutons ou d'autres objets, vous verrez qu'ils les séparent pour former des groupes. Si, par exemple, ils jouent avec des boutons, vous verrez qu'ils mettront tous les boutons blancs dans un groupe ou tous les boutons à quatre trous dans un groupe. Ces activités de tri dès le plus jeune âge sont quelque chose qu'il faut encourager et prolonger à la maternelle.



Avant de trier des objets à trois dimensions, on peut présenter aux élèves l'idée des règles de tri en proposant des activités qui font intervenir le tri d'éléments pour former des groupes. On peut, par exemple, trier les élèves selon les critères suivants : filles et garçons; cheveux bruns, blonds, noirs ou autres; droitiers et gauchers; élèves portant des espadrilles et élèves portant d'autres types de chaussures. Choisir un groupe d'élèves qui ont quelque chose en commun (ils portent tous des espadrilles, ils portent tous des vêtements à rayures, ils ont tous les yeux verts, ils portent tous des lunettes). Une fois que les élèves en question sont séparés des autres, les autres cherchent à trouver le point commun des élèves regroupés; cela vous permettra de nommer la règle de tri que vous avez utilisée. Une fois que les élèves ont mis en évidence la règle, parler des autres règles qu'on peut aussi appliquer. Demander aux élèves comment ils ont fait pour déterminer la règle de tri. Il est important de

donner aux élèves l'occasion d'exprimer verbalement la règle de tri, parce que cela les aide à développer et à consolider leurs compétences en raisonnement. Cela les aide également à améliorer leur capacité d'observation de multiples attributs.

Il convient de prévoir des activités de tri avec des objets à trois dimensions trouvés dans la salle de classe ou rapportés de la maison précisément pour ce type d'activité : boîtes, canettes, bocaux, autres contenants, etc. Il existe également des ensembles d'objets en bois ou en plastique disponibles dans le commerce, qui offrent aux élèves d'autres possibilités de tri — par exemple, des objets en pointe (pyramides et cônes), des objets qui roulent (cylindres et cônes), des objets qui ne roulent pas (cubes, prismes rectangulaires ou carrés), etc. Il ne faut pas s'attendre à ce que les élèves se souviennent des noms des différentes formes, mais ces activités leur offrent l'occasion d'entendre les noms lorsque vous utilisez la terminologie appropriée.



Ces articles roulent.



Ces articles glissent.

Dans votre travail avec les élèves, donner l'exemple en utilisant les termes géométriques suivants : **cercle, triangle, carré, rectangle, sphère, cône, cylindre, cube**; mais il ne faut pas exiger des élèves qu'ils apprennent ces termes à la maternelle.

Renseignements supplémentaires

Voir l'annexe A (« Renseignements supplémentaires »).

Évaluation, enseignement, apprentissage

Stratégies d'évaluation

L'évaluation au service de l'apprentissage consiste à évaluer ce que les élèves apprennent et comment ils l'apprennent. Elle doit se produire au quotidien dans le cadre de l'enseignement/apprentissage.

L'évaluation de l'apprentissage consiste à recueillir des renseignements fiables qui permettent de porter un jugement sur le progrès des élèves. Elle doit se faire fréquemment. On utilise diverses approches et divers contextes pour évaluer l'ensemble des élèves, en tant que classe, en groupe et individuellement.

Questions pour guider la réflexion

- Quelles sont les méthodes et les activités les plus appropriées pour évaluer l'apprentissage des élèves?
- Comment faire correspondre mes stratégies d'évaluation à mes stratégies d'enseignement?

ÉVALUATION DES ACQUIS ANTÉRIEURS

On peut utiliser des questions comme les suivantes pour déterminer les acquis antérieurs des élèves :

- Fournir aux élèves un ensemble d'objets qu'on peut trier selon un attribut donné. Leur demander de les trier ou de les regrouper. Leur demander d'expliquer leur règle de tri.

TÂCHES D'ÉVALUATION AVEC LA CLASSE / EN GROUPE / INDIVIDUELLES

Envisager les **exemples de tâches** suivants (que vous pouvez adapter) soit pour l'évaluation au service de l'apprentissage (évaluation formative) soit pour l'évaluation de l'apprentissage (évaluation sommative).

- Donner aux élèves une série de formes à trois dimensions et leur demander de les trier pour former deux groupes, en vous indiquant comment ils ont décidé de les trier. S'assurer que les objets sont clairement liés les uns aux autres de deux façons différentes au moins, ce qui donnera un choix évident aux élèves (objets ayant des parties arrondies et objets n'ayant que des bords droits; objets très grands et objets très petits; etc.).
- Trier un ensemble d'objets pour former deux groupes. Demander aux élèves d'expliquer votre règle de tri. Demander à un élève de trier les objets de façon différente. Demander aux élèves d'expliquer la nouvelle règle de tri.
- Trier un ensemble d'objets pour former deux groupes, mais en laissant quelques objets à l'écart. Brandir un des objets et demander aux élèves d'indiquer de quel groupe il fait partie. Leur demander d'expliquer leur raisonnement.
- Montrer aux élèves un groupe d'objets qui ont été triés. Leur demander de décrire les objets dans chaque groupe.
- Demander à un élève de trier six autres élèves pour former deux groupes. Demander aux autres élèves de la classe d'expliquer la façon dont il a trié ces six élèves.
- Trier un groupe de huit élèves pour former deux groupes selon un attribut donné. Demander à un élève de trouver celui des deux groupes dont il devrait faire partie et d'expliquer son raisonnement.

SUIVI DE L'ÉVALUATION

Questions pour guider la réflexion

- Quelles conclusions peut-on tirer des informations de l'évaluation?
- Quelle a été l'efficacité des approches pédagogiques?
- Quelles sont les prochaines étapes dans l'enseignement pour la classe ou pour les élèves individuellement?

RÉACTION À L'ÉVALUATION

Numeracy Nets K–2 (BAUMAN, 2011)

- Kindergarten Checkpoint 14, p. 131–132 (Line Master 14.1)

Planification de l'enseignement

Pour offrir un bon programme de mathématiques, il faut prévoir un déroulement cohérent de l'enseignement.

Planification à long terme

- Plan annuel faisant intervenir ce résultat d'apprentissage
- Plan de module faisant intervenir ce résultat d'apprentissage

Questions pour guider la réflexion

- Est-ce que la leçon s'inscrit bien dans mon plan annuel ou plan pour le module?
- Comment intégrer les processus de ce résultat d'apprentissage dans l'enseignement?
- Quelles activités et possibilités d'apprentissage faudrait-il offrir pour favoriser la réalisation des résultats d'apprentissage et permettre aux élèves de montrer ce qu'ils ont appris?
- Quelles stratégies et ressources pédagogiques faudrait-il utiliser?
- Que fera-t-on pour répondre aux besoins d'apprentissage des élèves dans toute leur diversité?

CHOIX DES STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT

Envisager les stratégies suivantes lors de la préparation de vos leçons au quotidien.

- Utiliser divers objets à manipuler et objets courants permettant aux élèves de se familiariser avec les attributs des objets à trois dimensions.
- Demander aux élèves d'apporter des objets à trois dimensions de la maison pour les montrer en classe. Leur demander d'indiquer une ou deux choses qu'ils trouvent intéressantes dans les objets qu'ils ont apportés.

TÂCHES D'APPRENTISSAGE SUGGÉRÉES

- Demander aux élèves de trier des objets à trois dimensions provenant des différents coins de la classe et du coin des blocs. Demander aux élèves d'expliquer leur règle de tri. Autres questions qu'on peut leur poser :
 - Pourquoi as-tu mis ces objets ensemble?
 - D'après la règle de tri, de quel groupe fait partie cet objet?
 - Quel est l'objet qui ne fait pas partie de ce groupe?
 - De quelles autres façons pourrais-tu trier ces objets? Explique ta règle de tri.
- Montrer aux élèves un ensemble d'objets à trois dimensions que vous avez triés. Demander aux élèves de deviner votre règle de tri.
- Trier un ensemble d'objets pour former deux groupes, en laissant quelques objets à l'écart. Demander aux élèves de décider de quel groupe les objets restants font partie et de justifier leur choix.

SUGGESTIONS DE MODÈLES ET D'OBJETS À MANIPULER

- blocs
- pâte à modeler
- blocs-formes
- solides géométriques
- collection d'objets (boîtes, canettes, rouleaux de papier, etc.)
- blocs Polydron

LANGAGE MATHÉMATIQUE

Enseignant	Élève (langue parlée)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ formes à deux dimensions : triangles, carrés, rectangles, cercles ▪ objets à trois dimensions : pyramides, cônes, prismes, cubes, cylindres ▪ comment sont-elles semblables / comment sont-elles différentes ▪ faces lisses, coins pointus, objets qui roulent, objets qui glissent, objets qui s'assemblent, formes qui finissent en pointe ▪ trier des groupes d'objets ▪ règle de tri 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ objets à trois dimensions ▪ comment sont-elles semblables / comment sont-elles différentes ▪ faces lisses, coins pointus, objets qui roulent, objets qui glissent, objets qui s'assemblent, formes qui finissent en pointe ▪ trier des groupes d'objets

Ressources/notes

Ressources imprimées

- *Chenelière Mathématiques M, Édition PONC/WNCP, Guide d'enseignement*
- *Chenelière Mathématiques M, Édition PONC/WNCP, Grand livre*
- *Chenelière Mathématiques M, Édition PONC/WNCP, Coffret audio*
- *Mathématiques interactives, maternelle et première année*
- *L'enseignement des mathématiques, l'élève au centre de son apprentissage M-3 (VAN DE WALLE et LOVIN 2006), p.191-195*
- *Collection de leçons pour la maternelle, Alberta Education*

Notes

RAS G02 On s'attend à ce que les élèves sachent construire et décrire des objets à trois dimensions. [L, RP, V]			
[C] Communication	[RP] Résolution de problèmes	[L] Liens	[CE] Calcul mental et estimation
[T] Technologie	[V] Visualisation	[R] Raisonnement	

Indicateurs de rendement

Utiliser la série d'indicateurs ci-dessous pour déterminer si les élèves sont parvenus au résultat d'apprentissage.

- G02.01** Créer une représentation d'un objet à trois dimensions donné à l'aide de blocs de construction, puis comparer cette représentation avec l'objet à trois dimensions initial.
- G02.02** Décrire un objet à trois dimensions donné en utilisant des termes ou expressions comme **gros, petit, rond, comme une boîte ou comme une canette.**

Portée et ordre des résultats d'apprentissage

Mathématiques – Maternelle	Mathématiques 1 ^{re} année
G02 On s'attend à ce que les élèves sachent construire et décrire des objets à trois dimensions.	G02 On s'attend à ce que les élèves sachent reproduire des figures composées à deux dimensions et des objets composés à trois dimensions. G03 On s'attend à ce que les élèves sachent identifier des figures à deux dimensions dans des objets à trois dimensions.

Contexte

Les élèves ont déjà une certaine expérience des objets à trois dimensions lorsqu'ils entament leur scolarité. En réalité, leurs activités les plus courantes font intervenir des objets à trois dimensions plutôt que des objets à deux dimensions. Ils ont probablement joué avec des blocs de construction, des legos ou d'autres jouets courants pour les enfants qui font intervenir la construction de structures à trois dimensions. Il est important, pour développer le sens de l'espace des élèves, de structurer des contextes pertinents dans lesquels ils ont l'occasion de continuer à utiliser des objets à trois dimensions pour explorer, toucher, manipuler, jouer, trier et construire. Ce sens de l'espace fait intervenir la visualisation, les images mentales et le raisonnement spatial. Il s'agit là de compétences centrales dans la compréhension des mathématiques.

Il est important d'avoir une section de la salle de classe réservée aux blocs et au matériel de construction, pour que les élèves puissent régulièrement explorer les objets à trois dimensions et expérimenter. Lorsque les élèves construisent des choses, ils se mettent à apprendre les attributs des divers objets. C'est grâce à leurs investigations qu'ils arrivent à apprendre les caractéristiques et les propriétés des objets. Il peut être utile de poser des questions pendant que l'élève est en train de faire une activité de construction avec des objets, pour obtenir des informations concernant son acquisition des concepts. On peut renforcer les activités d'exploration et le développement des élèves avec les éléments suivants :

- questions de l'enseignant
- espace et temps nécessaires pour construire et développer les choses
- occasions de discuter de ce qu'ils ont créé
- périodes pour jouer librement ou faire d'autres ajouts à la structure

Dans votre travail avec les élèves, donner l'exemple en utilisant la terminologie géométrique appropriée : **cercle, triangle, carré, rectangle, sphère, cône, cylindre et cube**. On ne s'attend pas, cependant, à ce que les élèves apprennent ce vocabulaire à la maternelle. Il est important que les élèves commencent à comprendre certains attributs des divers objets : grand, petit, rond, en forme de boîte, en forme de canette, plat, etc.

Renseignements supplémentaires

Voir l'annexe A (« Renseignements supplémentaires »).

Évaluation, enseignement, apprentissage

Stratégies d'évaluation

L'évaluation au service de l'apprentissage consiste à évaluer ce que les élèves apprennent et comment ils l'apprennent. Elle doit se produire au quotidien dans le cadre de l'enseignement/apprentissage. **L'évaluation de l'apprentissage** consiste à recueillir des renseignements fiables qui permettent de porter un jugement sur le progrès des élèves. Elle doit se faire fréquemment. On utilise diverses approches et divers contextes pour évaluer l'ensemble des élèves, en tant que classe, en groupe et individuellement.

Questions pour guider la réflexion

- Quelles sont les méthodes et les activités les plus appropriées pour évaluer l'apprentissage des élèves?
- Comment faire correspondre mes stratégies d'évaluation à mes stratégies d'enseignement?

ÉVALUATION DES ACQUIS ANTÉRIEURS

On peut utiliser des questions comme la suivante pour déterminer les acquis antérieurs des élèves :

- Montrer aux élèves un objet à trois dimensions. Leur demander de le décrire pour vous. Noter le vocabulaire qu'ils utilisent pour le décrire.

TÂCHES D'ÉVALUATION AVEC LA CLASSE / EN GROUPE / INDIVIDUELLES

Envisager les **exemples de tâches** suivants (que vous pouvez adapter) soit pour l'évaluation au service de l'apprentissage (évaluation formative) soit pour l'évaluation de l'apprentissage (évaluation sommative).

- Montrer à la classe deux objets à trois dimensions. Demander aux élèves de décrire en mots ou en images les points communs et les différences entre les deux formes.
- Montrer à la classe un objet à trois dimensions construit à partir de cubes emboîtables. Leur demander de construire un objet semblable avec un type différent de bloc.
- Donner à chaque élève suffisamment de pâte à modeler pour construire un ou deux objets. Demander aux élèves de construire des objets à trois dimensions avec la pâte à modeler, à partir de modèles que vous leur montrez (sphère, cylindre, cube, etc.) et de décrire leurs points communs et leurs différences.
- Placer quatre ou cinq objets à trois dimensions sur une table et demander aux élèves de décrire chacun d'entre eux. Les élèves peuvent dire, par exemple : « celui-ci ressemble à une canette »,

« celui-ci a des pointes », « celui-ci est un objet qu'on peut faire rouler », etc. Couvrir les objets et en enlever un. Demander aux élèves de décrire l'objet manquant.

- Demander aux élèves de choisir des formes dans le coin des blocs pour construire une maquette de niche pour chien (ou une autre structure simple). Quand la structure est terminée, les encourager à parler de leur création et à expliquer pourquoi ils l'ont conçue ainsi (taille et type de chien, espace pour dormir, prise en compte du fait qu'il peut faire froid, taille de la maquette par rapport à une vraie niche, etc.).

SUIVI DE L'ÉVALUATION

Questions pour guider la réflexion

- Quelles conclusions peut-on tirer des informations de l'évaluation?
- Quelle a été l'efficacité des approches pédagogiques?
- Quelles sont les prochaines étapes dans l'enseignement pour la classe ou pour les élèves individuellement?

RÉACTION À L'ÉVALUATION

Numeracy Nets K–2 (Bauman 2011)

- Kindergarten Checkpoint 13, p. 122–123

Planification de l'enseignement

Pour offrir un bon programme de mathématiques, il faut prévoir un déroulement cohérent de l'enseignement.

Planification à long terme

- Plan annuel faisant intervenir ce résultat d'apprentissage
- Plan de module faisant intervenir ce résultat d'apprentissage

Questions pour guider la réflexion

- Est-ce que la leçon s'inscrit bien dans mon plan annuel ou plan pour le module?
- Comment intégrer les processus de ce résultat d'apprentissage dans l'enseignement?
- Quelles activités et possibilités d'apprentissage faudrait-il offrir pour favoriser la réalisation des résultats d'apprentissage et permettre aux élèves de montrer ce qu'ils ont appris?
- Quelles stratégies et ressources pédagogiques faudrait-il utiliser?
- Que fera-t-on pour répondre aux besoins d'apprentissage des élèves dans toute leur diversité?

CHOIX DES STRATÉGIES D'ENSEIGNEMENT

Envisager les stratégies suivantes lors de la préparation de vos leçons au quotidien.

- Utiliser divers objets à manipuler et objets courants pour que les élèves se familiarisent avec les attributs des objets à trois dimensions.
- Demander aux élèves d'apporter des objets à trois dimensions de la maison pour les présenter en classe. Leur demander de mentionner une ou deux choses qu'ils trouvent intéressantes dans les objets qu'ils ont rapportés de la maison.
- Demander aux élèves de trouver les formes nécessaires pour créer un objet à trois dimensions.

TÂCHES D'APPRENTISSAGE SUGGÉRÉES

- Demander aux élèves de construire des édifices, des monstres ou des machines imaginaires à partir d'objets à trois dimensions comme des boîtes, des canettes, des balles, des cylindres en papier et des cônes. Leur demander de décrire ce qu'ils ont construit.
- Demander à un élève de choisir un bloc en bois et de le cacher. Dire à l'élève de décrire ce bloc à la classe, à raison d'un indice à la fois, pour voir si les autres arrivent à deviner quel bloc il a choisi (ou demander à ses camarades de deviner en posant des questions, sans utiliser de nom d'objet à trois dimensions).
- Demander à un élève de créer une structure et de demander à son partenaire d'en créer une autre qui est assez différente et d'expliquer les différences avec des adjectifs de comparaison (grand, petit, haut, etc.). Demander également aux élèves de créer une structure qui est parfaitement identique à celle de leur partenaire.
- Utiliser un sac ou une boîte avec un couvercle pour une activité du type « Objet du jour ». Mettre différents objets dans la boîte ou le sac. Demander à un élève volontaire de mettre sa main dans le sac ou la boîte et de sentir l'objet sans le voir, puis de le décrire à la classe en se servant du vocabulaire des mathématiques (plat, rond, pointes, courbe, etc.). Encourager les élèves à deviner quel est l'objet dans le sac d'après la description du volontaire.

SUGGESTIONS DE MODÈLES ET D'OBJETS À MANIPULER

- | | |
|------------------|--|
| ▪ blocs | ▪ solides géométriques |
| ▪ pâte à modeler | ▪ collection d'objets (boîtes, canettes, rouleaux de papier, etc.) |
| ▪ blocs logiques | ▪ blocs Polydron |
| ▪ blocs-formes | |

LANGAGE MATHÉMATIQUE

Enseignant	Élève (langue parlée)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ formes à deux dimensions : un cercle, un triangle, un rectangle, un carré ▪ objet à trois dimensions ▪ objets à trois dimensions : une sphère, un prisme, une pyramide, un cône, un cylindre et un cube ▪ grand, petit, rond, en forme de boîte, en forme de canette, plat 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ objets à trois dimensions ▪ grand, petit, rond, en forme de boîte, en forme de canette, plat

Ressources/notes**Ressources imprimées**

- *Chenelière Mathématiques M, Édition PONC/WNCP, Guide d'enseignement*
- *Chenelière Mathématiques M, Édition PONC/WNCP, Grand livre*
- *Chenelière Mathématiques M, Édition PONC/WNCP, Coffret audio*
- *Mathématiques interactives, maternelle et première année*
- *L'enseignement des mathématiques, l'élève au centre de son apprentissage M-3* (VAN DE WALLE et LOVIN 2006), p.199-200

- *Collection de leçons pour la maternelle, Alberta Education*

Notes

Annexes

Annexe A – Renseignements supplémentaires

Le nombre (N)

RAS N01 On s'attend à ce que les élèves sachent énoncer les suites de nombres :			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ de 1 à 20 l'un après l'autre ▪ de 1 à 10 et de 10 à 1 l'un après l'autre en commençant par n'importe lequel de ces nombres 			
[C, L, V]			
[C] Communication	[RP] Résolution de problèmes	[L] Liens	[CE] Calcul mental et estimation
[T] Technologie	[V] Visualisation	[R] Raisonnement	

Indicateurs de rendement

Utiliser la série d'indicateurs ci-dessous pour déterminer si les élèves sont parvenus au résultat d'apprentissage.

- N01.01** Réciter les suites de nombres de 1 à 20 et de 10 à 1.
- N01.02** Nommer le nombre qui vient après un nombre donné, de 1 à 9.
- N01.03** Nommer le nombre qui vient avant un nombre donné, de 2 à 10.
- N01.04** Réciter les nombres compris entre deux nombres donnés (par ordre croissant de 1 à 10 et par ordre décroissant de 10 à 1) en utilisant des aides visuelles.

Contexte pour les indicateurs de rendement

N01.01 Lors des tâches quotidiennes, les élèves devraient avoir l'occasion de s'entraîner régulièrement à réciter la suite de nombres de 1 à 10. L'objectif est de s'assurer que les élèves connaissent si bien les suites de nombres de 1 à 10 et de 10 à 1 qu'ils arrivent à les réciter correctement de façon indépendante.

À un moment ultérieur dans l'année scolaire, il faudrait s'attendre à ce que les élèves prolongent la suite de nombres jusqu'à 20. L'apprentissage de la suite de nombres de 11 à 20 est difficile pour les jeunes. Il faut simplement qu'ils se souviennent qu'après dix viennent onze, douze, treize, etc. La connaissance de ces termes désignant les nombres est un savoir conventionnel; il faudra donc de nombreuses activités fréquentes pour renforcer l'apprentissage et conduire les élèves à bien retenir ces noms.

N01.02 et N01.03 La capacité d'indiquer spontanément le nombre venant après ou avant un nombre donné est une étape importante dans l'acquisition du sens du nombre à la maternelle et est cruciale pour l'indicateur N01.04. Commencer en demandant aux élèves d'indiquer le nombre venant après un nombre donné (dire par exemple un nombre donné et demander aux élèves de dire tous en chœur le nombre suivant). On peut en faire une incantation rythmée : « Je dis 6 et vous dites __; je dis 3 et vous dites __; je dis 9 et vous dites __. » On peut appliquer cette même approche pour que les élèves s'entraînent à dire le nombre qui vient avant un nombre donné.

N01.04 Il faut aussi que les élèves arrivent à réciter les noms des nombres en ordre croissant et à rebours entre deux nombres donnés. Il faut que le nombre de départ et le nombre d'arrivée se situent tous deux entre 1 et 10. Avec des activités fréquentes (quotidiennes), les élèves devraient arriver à réciter les suites de nombres en ordre croissant et à rebours à partir d'un nombre quelconque, à tel point que cela doit se faire sans aucune hésitation. S'ils hésitent, c'est peut-être parce qu'ils comptent mentalement à partir de 1 ou de 10 pour arriver au nombre de départ.

RAS N02 On s'attend à ce que les élèves reconnaissent du premier coup d'œil la quantité représentée par des arrangements familiaux de 1 à 5 objets ou points et sachent la nommer. [C, L, CE, V]

[C] Communication

[RP] Résolution de problèmes

[L] Liens

[CE] Calcul mental et estimation

[T] Technologie

[V] Visualisation

[R] Raisonnement

Indicateurs de rendement

Utiliser la série d'indicateurs ci-dessous pour déterminer si les élèves sont parvenus au résultat d'apprentissage.

N02.01 Regarder brièvement un arrangement familial donné de 1 à 5 objets ou points et indiquer le nombre représenté sans compter.

N02.02 Reconnaître le nombre représenté par un arrangement familial donné de points dans une grille de cinq.

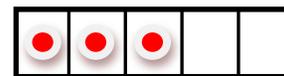
Contexte pour les indicateurs de rendement

N02.01 Il faut que les élèves prennent conscience du fait qu'il existe de nombreuses façons différentes d'arranger un ensemble d'objets et que la reconnaissance du premier coup d'œil est plus facile avec certains arrangements qu'avec d'autres. La plupart des élèves savent utiliser les doigts de la main pour représenter un nombre; c'est donc une bonne représentation comme point de départ. Lorsque vous demandez aux élèves de déterminer le nombre de doigts présenté, utiliser différentes combinaisons de doigts, pour éviter que les élèves ne pensent qu'il n'existe qu'une façon de représenter le nombre avec les doigts. On peut, par exemple, utiliser deux doigts quelconques pour représenter le nombre 2; il arrive souvent, cependant, que les élèves pensent que la seule façon de représenter le nombre 2 est de montrer l'index et le majeur, parce que ce sont ces deux doigts qu'on utilise quand on leur parle de 2. Chez ces élèves, il est possible que 2 soit perçu comme une forme plutôt que comme une quantité.

Lorsque les élèves commencent à apprendre les arrangements de points jusqu'à 5, il faut commencer par les arrangements de points qu'on trouve sur un dé ordinaire. Une fois que les élèves ont de l'expérience avec le dé, on peut présenter d'autres arrangements. Pour la plupart des nombres, il existe des arrangements utilisés couramment. Ces arrangements peuvent être présentés sur des assiettes en carton, avec des cartes à points et avec un dé ordinaire. Il est important de noter que, quand les élèves utilisent un dé ordinaire, ils arriveront peut-être à reconnaître du premier coup d'œil l'arrangement familial pour six, mais cet arrangement ne doit pas faire l'objet d'une évaluation.

N02.02 Il faudrait que les élèves arrivent à reconnaître du premier coup d'œil un nombre quelconque jusqu'à cinq sur une grille de cinq. On parle de grille de cinq pour décrire un rectangle composé de cinq carrés, chaque carré étant suffisamment grand pour contenir un pion. Les grilles de cinq se concentrent sur le lien entre le nombre et cinq, qui constitue un point de référence. La grille de cinq ci-dessous, par exemple, représente le nombre 3.

Lors de l'utilisation d'une grille de cinq, il faut que les élèves sachent les choses suivantes :



- On ne peut mettre qu'un pion dans chaque carré.
- On place généralement les jetons dans la grille de cinq de gauche à droite (dans le même sens que la lecture ou l'écriture).

Dans le *subitizing*, il est important d'utiliser l'arrangement familier (typique); mais quand les élèves créent leur propre représentation d'un nombre, on peut accepter les autres arrangements. Une fois que les élèves ont de l'expérience dans l'utilisation des grilles de cinq et la représentation des différents nombres dans cette grille, ils sont prêts à apprendre à les reconnaître du premier coup d'œil. Présenter pendant trois secondes un nombre représenté par une grille de cinq. Demander aux élèves de dessiner ou d'utiliser des autocollants sur une grille de cinq vide pour montrer ce qu'ils ont vu. Refaire l'activité avec d'autres nombres. Demander aux élèves de vous dire combien il y en a.

RAS N03 On s'attend à ce que les élèves sachent faire le lien entre chaque numéral de 1 à 10 et la quantité correspondante. [L, R, V]			
[C] Communication	[RP] Résolution de problèmes	[L] Liens	[CE] Calcul mental et estimation
[T] Technologie	[V] Visualisation	[R] Raisonnement	

Indicateurs de rendement

Utiliser la série d'indicateurs ci-dessous pour déterminer si les élèves sont parvenus au résultat d'apprentissage.

- N03.01** Nommer le nombre représenté par un ensemble d'objets donné.
- N03.02** Appairer des numéraux (pluriel de numéral) à leurs représentations visuelles.
- N03.03** Montrer le nombre de doigts correspondant à un numéral donné.
- N03.04** Construire un ensemble d'objets correspondant à un numéral donné.
- N03.05** Noter le numéral qui représente la quantité d'objets dans un ensemble donné.

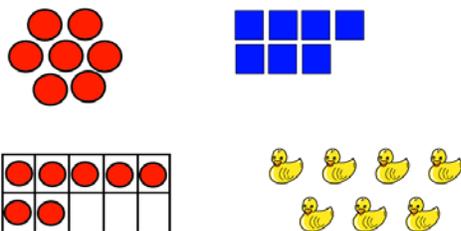
Contexte pour les indicateurs de rendement

N03.01 Quand les élèves déterminent le nombre d'objets dans un ensemble donné, les observer pour voir s'ils utilisent la correspondance biunivoque. Écouter leur façon de compter et vérifier qu'ils commencent à 1 et énoncent la suite de nombres dans le bon ordre. Vérifier que les élèves ont conscience du fait que le dernier nombre énoncé est la quantité d'objets comptée. Il faudrait que les élèves arrivent à montrer cette capacité avec divers ensembles d'objets; il convient donc d'utiliser diverses ressources. Il faudrait également montrer les nombres de 1 à 10 sur des grilles de cinq et de 10 et inviter les élèves à les nommer.

N03.02 Il faudrait que les élèves comptent et déterminent la quantité à partir d'objets concrets avant de compter des images imprimées sur papier. Les élèves finissent par faire le lien entre le symbole numéral (la représentation symbolique du nombre) et le nombre d'objets dans l'ensemble, représentés sous forme d'images. On peut, par exemple, donner aux élèves une série de cartes numériques et leur demander de brandir la carte appropriée présentant une image d'un ensemble d'objets.

N03.03 Il faudrait que les élèves soient en mesure de montrer avec les doigts la quantité représentée par un symbole numéral donné. Il faudrait qu'ils prennent conscience du fait qu'on peut utiliser différentes combinaisons de doigts pour représenter le même symbole numéral. On peut, par exemple, utiliser une combinaison quelconque de six doigts pour représenter le symbole numéral 6 : cinq sur une main et un sur l'autre, quatre sur une main et deux sur l'autre, trois sur chaque main.

N03.04 Une fois que les élèves arrivent à déterminer le nombre d'objets dans un ensemble, il faudrait qu'ils créent eux-mêmes des ensembles d'objets pour des nombres donnés. Il faudrait, pour commencer, leur présenter un nombre à l'oral et leur demander de créer un ensemble correspondant à cette quantité. Une fois que les élèves arrivent à faire le lien entre le symbole numéral et la quantité d'objets dans l'ensemble, il faudrait qu'ils créent des ensembles d'objets représentant un symbole numéral donné. Ils peuvent, par exemple, montrer le symbole numéral 7 de diverses manières, comme celles qui sont indiquées ci-dessous.



N03.05 Cet indicateur est un prolongement des indicateurs N03.01 et N03.02, parce que l'on s'attend non seulement à ce que les élèves nomment le nombre d'objets et le fassent correspondre au symbole numéral approprié, mais aussi à ce qu'ils enregistrent le symbole numéral approprié. Comme il est important que les élèves acquièrent une façon efficace d'enregistrer les symboles numériques, il convient d'enseigner aux élèves l'écriture des symboles numériques dès qu'ils sont prêts à enregistrer les symboles numériques appropriés. Il faudra un enseignement et des exercices de pratique bien précis. L'intégration de la forme des chiffres est une occasion d'aider les élèves à acquérir des compétences en écriture. Pour commencer, il ne faut pas utiliser de papier réglé. Laisser les élèves expérimenter librement sur du papier vierge, au crayon de couleur ou au crayon, ou tracer les nombres dans un plateau rempli de sable. À la fin de la maternelle, il convient d'inviter les élèves à écrire les symboles numériques sur du papier réglé.

Observer les élèves pendant qu'ils écrivent les symboles numériques, soit en copiant un modèle soit en les formant de mémoire. Il existe bien d'autres formes acceptables d'écriture des nombres, mais il faudrait les encourager à commencer au sommet quand ils écrivent les symboles numériques. On peut aussi mettre en relief les motifs récurrents dans la formation des symboles numériques. On peut, par exemple, commencer au sommet pour 2, 3 et 7 et partir vers la droite; pour 5, 6, 8 et 9, on commence au sommet et on part vers la gauche; pour 1 et 4, on commence au sommet et on va vers le bas. Lors des premières années de la scolarité, il arrive souvent que les élèves écrivent certains des chiffres en allant en ordre décroissant. Il convient d'aider ces élèves en les invitant à comparer les chiffres qu'ils écrivent à ceux que vous écrivez et en leur rappelant qu'il faut commencer au sommet. Il convient de s'entraîner à faire cela dans le contexte des autres activités.

RAS N04 On s'attend à ce que les élèves sachent représenter et décrire des nombres en deux parties de 2 à 10, de façon concrète et en images. [C, L, CE, RP, R, V]

[C] Communication

[RP] Résolution de problèmes

[L] Liens

[CE] Calcul mental et estimation

[T] Technologie

[V] Visualisation

[R] Raisonnement

Indicateurs de rendement

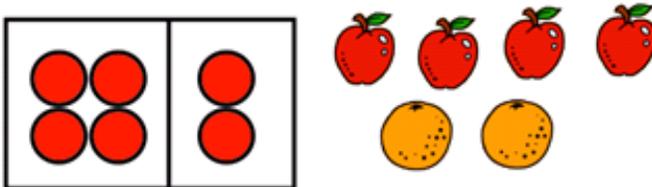
Utiliser la série d'indicateurs ci-dessous pour déterminer si les élèves sont parvenus au résultat d'apprentissage.

N04.01 Représenter un nombre donné, décomposé en deux parties, en utilisant ses doigts, des jetons ou d'autres objets et nommer le nombre d'objets inclus dans chaque partie.

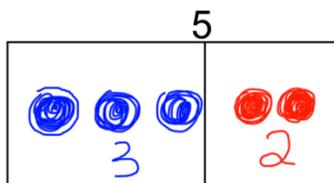
N04.02 Représenter un nombre donné, décomposé en deux parties, en utilisant des images et nommer le nombre d'objets inclus dans chaque partie.

Contexte pour les indicateurs de rendement

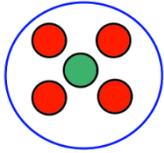
N04.01 La conceptualisation d'un nombre composé de deux ou plusieurs parties est la relation la plus importante à saisir au sujet des nombres et il faudra du temps aux élèves pour intérioriser cette idée. Le nombre 4 est un bon point de départ. On peut le représenter en montrant trois doigts sur une main et un doigt sur l'autre, quatre doigts sur une main et aucun sur l'autre ou deux doigts sur chaque main. L'élève devrait être capable de nommer les parties de 4 en disant : « pour faire quatre, on peut faire trois et un, quatre et rien ou deux et deux ». Il convient d'utiliser diverses représentations et un matériel varié, afin d'éviter de donner l'idée fausse que la seule façon de représenter les parties d'un nombre est de recourir aux doigts de la main. Voici divers exemples pour montrer les parties de 6 :



N04.02 L'utilisation d'objets pour représenter des relations partie-partie et partie-tout est un bon point de départ, mais il faudrait aussi que les élèves sachent représenter leur représentation des nombres en deux parties à l'aide d'images qu'ils dessineront. Ils devraient, à terme, aussi savoir indiquer la quantité dans chaque partie en notant le nombre à côté ou en dessous de chaque partie.



La principale stratégie utilisée par les élèves à la maternelle pour comprendre les relations partie-partie et partie-tout sera de compter. Mais les activités de reconnaissance des nombres du premier coup d'œil peuvent également renforcer la maîtrise des relations partie-partie-tout. Si, par exemple, le 5 tel qu'il apparaît sur un dé est représenté par quatre points rouges et un point vert sur une assiette en carton, on demande aux élèves : « Combien voyez-vous de points? Combien sont rouges? Combien sont verts? »



RAS N05 On s'attend à ce que les élèves sachent comparer des quantités de 1 à 10 par correspondance biunivoque (un à un). [C, L, V]			
[C] Communication	[RP] Résolution de problèmes	[L] Liens	[CE] Calcul mental et estimation
[T] Technologie	[V] Visualisation	[R] Raisonnement	

Indicateurs de rendement

Utiliser la série d'indicateurs ci-dessous pour déterminer si les élèves sont parvenus au résultat d'apprentissage.

- N05.01** Construire un ensemble d'objets contenant un nombre supérieur à, inférieur à ou égal au nombre d'objets contenus dans un autre ensemble donné.
- N05.02** Comparer deux ensembles donnés par comparaison directe et les décrire en employant des termes comme « **il y a plus** », « **il y a moins** » et « **il y a autant** » ou « **il y a le même nombre** ».

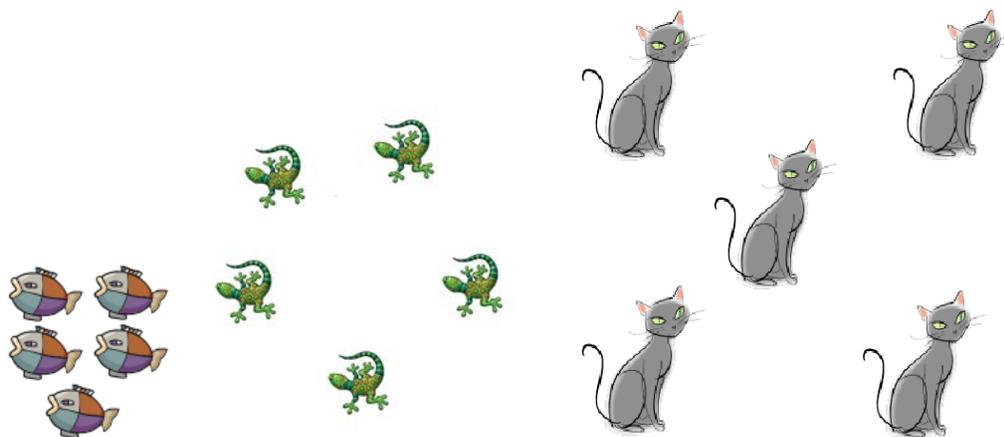
Contexte pour les indicateurs de rendement

N05.01 Il faudrait que les élèves se livrent à des activités dans lesquelles ils créent des ensembles contenant plus, moins et autant d'éléments qu'un ensemble donné et dans lesquelles ils créent deux ensembles contenant plus, moins ou autant d'éléments l'un que l'autre. Exemples :

- Mettre cinq jetons sur une assiette en carton et demander aux élèves de créer des ensembles dans lesquels il y a plus de jetons que dans cet ensemble.
- Demander aux élèves de piocher dans un sac de blocs, de prendre quelques blocs dans la main et de les mettre sur une assiette en carton, puis leur dire de mettre moins de blocs sur une autre assiette en carton.
- Présenter quatre blocs sur une feuille de papier. Demander aux élèves d'utiliser des jetons pour créer un ensemble de la même taille.

N05.02 Comme les élèves se concentrent sur les choses concrètes à ce stade, il faudrait que, dans les activités de comparaison, on ait fréquemment recours à du matériel concret ou à des représentations imagées d'objets qu'on peut faire correspondre. Il faudrait que les représentations imagées fassent intervenir de multiples cartes, avec une image par carte, pour que les élèves puissent les manipuler. Lorsque les élèves sont en mesure de déplacer les objets, ils peuvent expérimenter et recommencer. Il faudrait que les élèves fassent des activités de comparaison et de description d'ensembles dans lesquelles

- les éléments vont ensemble (fourchettes et cuillères, par exemple)
- les éléments sont sans rapport (tubes de colle et livres, par exemple)
- les ensembles ont la même quantité mais occupent un espace différent, comme dans toutes ces images représentant cinq éléments



À la maternelle, on s'attend à ce que les élèves fassent des comparaisons directes (correspondance biunivoque) quand ils font des comparaisons entre des ensembles d'objets concrets. Il faudrait que les élèves prennent conscience du fait que, si les ensembles ont des nombres très différents et si les objets sont de taille comparable, il n'est pas vraiment nécessaire d'avoir recours à la comparaison point par point. Lorsqu'on a des objets de taille comparable et que les ensembles ont des nombres d'éléments qui sont proches, ou lorsque les objets ont des tailles très différentes, il est utile d'utiliser la correspondance biunivoque. Il est très pratique d'utiliser les grilles de cinq et les grilles de 10 pour comparer deux ensembles. Avec de la pratique, les élèves arriveront à déterminer rapidement l'ensemble qui contient plus ou moins d'éléments quand on présente les ensembles de cette façon. Pour compter deux ensembles d'objets et faire une comparaison à l'aide des totaux obtenus, il faut une réflexion plus poussée. Il faudra du temps pour convaincre les élèves que huit éléments, quels qu'ils soient, représenteront toujours plus d'éléments que cinq éléments du même type ou cinq éléments d'un autre type. Mais les élèves finiront par arriver à faire la distinction entre les ensembles qui ont plus, moins ou autant d'éléments en comptant et n'auront plus besoin d'avoir toujours recours à la correspondance biunivoque.

Quand on compare des quantités, les élèves peuvent utiliser des stratégies faisant intervenir la reconnaissance du premier coup d'œil, ce qui signifie que l'élève peut reconnaître le nombre d'objets sans compter. Cette stratégie devient plus difficile et moins fiable lorsque :

- le nombre d'objets augmente
- les objets qui composent l'ensemble sont de tailles différentes
- l'espace entre les objets est différent entre les deux ensembles

RAS N06 On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris comment compter jusqu'à 10. [C, L, CE, RP, R, V]			
[C] Communication	[RP] Résolution de problèmes	[L] Liens	[CE] Calcul mental et estimation
[T] Technologie	[V] Visualisation	[R] Raisonnement	

Indicateurs de rendement

Utiliser la série d'indicateurs ci-dessous pour déterminer si les élèves sont parvenus au résultat d'apprentissage.

- N06.01** Répondre à la question « Combien y en a-t-il dans cet ensemble ? » en utilisant le dernier nombre compté dans un ensemble.
- N06.02** Montrer que le nombre d'objets dans un ensemble donné ne change pas quand la position de l'ensemble change.
- N06.03** Compter le nombre d'objets dans un ensemble donné, réorganiser les objets différemment, prédire le nouveau nombre et vérifier la prédiction en recomptant.

Contexte pour les indicateurs de rendement

N06.01 Le RAS N03 aborde également l'idée de compter pour déterminer combien il y a d'objets dans un ensemble. Il est important que les élèves voient combien il est utile d'apprendre à compter et utilisent cette technique dans des tâches ordinaires. Poser des questions ou demander des choses dans des situations de la vie de tous les jours qui encouragent les élèves à compter jusqu'à 10 objets. Lors de ces activités, observer les élèves pour voir s'ils utilisent spontanément le comptage comme stratégie dans l'exécution de ces tâches; sinon, faire vous-même la démonstration de l'utilisation du comptage ou demander à un élève de montrer sa méthode. Vous pouvez incorporer ce type d'activité à tout moment de la journée et pas seulement en cours de mathématiques.

N06.02 Faire en sorte que les élèves explorent le principe de non-pertinence de l'ordre. Mettre, par exemple, un ensemble de jetons dans une grille de cinq ou de 10 et demander aux élèves de compter les objets de gauche à droite. Une fois que les élèves ont compté le nombre d'objets dans l'ensemble, explorer le principe de non-pertinence de l'ordre, en demandant aux élèves de prédire le nombre qu'ils obtiendraient s'ils commençaient au milieu ou à droite. (Ils risquent de ne pas être sûrs ou de prédire un nombre différent de celui qu'ils viennent d'obtenir. Ces réponses indiquent qu'ils n'ont pas encore saisi le principe de non-pertinence de l'ordre.) Leur demander de compter le même ensemble d'objets de droite à gauche ou en commençant au milieu et de se concentrer sur le fait qu'ils obtiennent le même nombre qu'ils commencent à droite, à gauche ou au milieu. (Ils risquent de continuer de croire qu'il s'agit d'une coïncidence!)

N06.03 De même, faire en sorte que les élèves explorent le principe de conservation. Leur demander, par exemple, de compter un ensemble d'objets proches les uns des autres. Puis écarter les objets de façon à ce qu'ils couvrent une plus grande surface et demander aux élèves de prédire le nombre d'objets qu'on a maintenant. (Ils risquent de ne pas être sûrs ou de prédire un nombre différent de celui qu'ils viennent d'obtenir. Ces réponses indiquent qu'ils n'ont pas encore saisi le principe de conservation.) Leur demander de recompter les objets et de se concentrer sur le fait qu'ils obtiennent le même nombre dans les deux cas. (Ici encore, ils risquent de continuer de croire qu'il s'agit d'une coïncidence!)

Les régularités et les relations (PR)

RAS RR01 On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris les régularités répétitives (à deux ou trois éléments) en identifiant, reproduisant, prolongeant et créant des régularités à l'aide d'un matériel de manipulation, de sons et d'actions. [C, L, RP, V]

[C] Communication	[RP] Résolution de problèmes	[L] Liens	[CE] Calcul mental et estimation
[T] Technologie	[V] Visualisation	[R] Raisonnement	

Indicateurs de rendement

Utiliser la série d'indicateurs ci-dessous pour déterminer si les élèves sont parvenus au résultat d'apprentissage.

- RR01.01** Faire la distinction entre des régularités répétitives et des suites non répétitives dans un ensemble donné en indiquant la partie qui se répète.
- RR01.02** Reproduire une régularité répétitive donnée et décrire cette régularité.
- RR01.03** Prolonger diverses régularités répétitives données, de deux répétitions complètes.
- RR01.04** Créer une régularité répétitive à l'aide de matériel de manipulation, d'instruments de musique ou d'actions et décrire la régularité.
- RR01.05** Reconnaître et décrire une régularité répétitive dans la classe, dans l'école ou à l'extérieur (par exemple : dans une chanson familière ou dans une comptine).

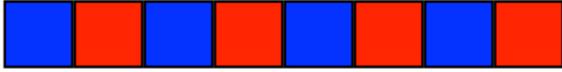
Contexte pour les indicateurs de rendement

RR01.01 Les régularités répétitives consistent en le prolongement d'une suite au-delà de ce que les élèves voient de leurs propres yeux. La partie répétitive de la régularité est l'ensemble le plus court d'éléments qui se répètent. Les régularités non répétitives n'ont pas de partie répétitive détectable. C'est donc la mise en évidence d'une base qui permet de faire la distinction entre régularité répétitive et régularité non répétitive.



Il est parfois plus difficile pour les élèves de voir des régularités quand le premier et le dernier élément de la partie répétitive sont identiques. C'est le cas, par exemple, dans les régularités de type ABA.

RR01.02 On s'attend à ce que les élèves reproduisent et décrivent une régularité. On peut, par exemple, décrire la régularité AB rouge-bleu-rouge-bleu-rouge-bleu-rouge-bleu comme ayant une partie répétitive de deux éléments différents, rouge et bleu, qui se répète. Il s'agit donc d'une régularité répétitive dont la partie répétitive comprend deux éléments.



RR01.03 Que les élèves travaillent sur des régularités simples ou complexes, les encourager à prolonger la régularité en ajoutant deux répétitions, avec le matériel de manipulation de leur choix. Il convient de demander à l'occasion aux élèves de prolonger la régularité aussi loin qu'ils peuvent, parce que cela les aidera à affermir leur compréhension du fait que les régularités se répètent à l'infini. Le fait de répéter la partie répétitive d'une régularité trois fois a plus de chances de mener les élèves au résultat attendu; mais il est possible qu'on puisse prolonger la régularité différemment, à moins que la règle définissant la régularité soit décrite.

RR01.04 Lorsque les élèves créent leurs propres régularités, il convient de les faire travailler sur du matériel concret qui leur permet d'explorer le concept et de faire preuve de flexibilité dans leurs créations. Ce matériel concret permet également aux élèves de revenir sur des régularités existantes et de prolonger leurs idées. Ils devraient être en mesure de décrire les régularités qu'ils ont créées. Les élèves aiment bien qu'on les mette au défi d'essayer les régularités dans ce que leurs camarades ont créé, alors il est très utile d'avoir une activité dans laquelle les élèves mettent en commun les régularités qu'ils ont créées. Les élèves aiment créer des régularités avec leur propre corps, par exemple en cliquant de la langue, en claquant des doigts, en tapant sur leurs genoux ou en tapant des pieds, pour copier et créer des motifs.

Pour aider les élèves à comprendre la partie répétitive d'une régularité, leur donner deux ou plusieurs marqueurs de bingo. Leur dire d'utiliser les marqueurs pour créer la partie répétitive d'une régularité sur une petite bande de papier et de coller cette bande sur leur pupitre. Leur dire ensuite de créer une régularité en répétant la partie répétitive sur un rouleau de papier de calculatrice ou de longues bandes de papier.

RR01.05 Offrir aux élèves des occasions de trouver des régularités dans leur environnement : dans la salle de classe, à l'extérieur, sur leurs vêtements, etc. Profiter des occasions qui se présentent dans la salle de classe de trouver des régularités. Dire par exemple aux élèves de faire une queue pour aller au cours d'éducation physique en formant différentes régularités : garçon-fille-garçon-fille... ou manches courtes – manches longues – manches courtes – manches longues – etc.

La mesure (M)

RAS M01 On s'attend à ce que les élèves sachent utiliser la comparaison directe pour comparer deux objets en se basant sur un seul attribut, comme la longueur, la masse, le volume ou la capacité.

[C, L, RP, R, V]

[C] Communication

[RP] Résolution de problèmes

[L] Liens

[CE] Calcul mental et estimation

[T] Technologie

[V] Visualisation

[R] Raisonnement

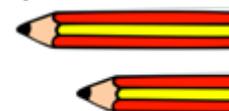
Indicateurs de rendement

Utiliser la série d'indicateurs ci-dessous pour déterminer si les élèves sont parvenus au résultat d'apprentissage.

- M01.01** Comparer la longueur de deux objets donnés en employant les comparatifs **plus court, plus long, moins haut, plus haut** ou **presque de la même longueur (hauteur)** et expliquer la comparaison.
- M01.02** Comparer la masse de deux objets donnés en employant les comparatifs **plus léger, plus lourd** ou **presque la même masse** et expliquer la comparaison.
- M01.03** Comparer la capacité de deux objets donnés en employant les comparatifs **a une plus petite capacité, a une plus grande capacité** ou **a presque la même capacité** et expliquer la comparaison.
- M01.04** Comparer le volume de deux objets donnés en employant les comparatifs **plus gros, plus petit** ou **presque le même volume** et expliquer la comparaison.

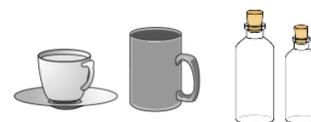
Contexte pour les indicateurs de rendement

M01.01 Les élèves trouvent généralement plus faciles les comparaisons de longueur que les comparaisons de masse, de volume et de capacité; il convient donc de commencer par des activités sur la longueur. Il est également plus facile pour les élèves de se concentrer sur l'attribut dont on parle lorsque les objets sont par ailleurs semblables. Si, par exemple, on leur demande de comparer deux crayons pour déterminer lequel est le plus long, il est bon d'avoir deux crayons de longueur différente, mais de même type et de même couleur. Avec plus d'expérience, les élèves arriveront à se concentrer sur l'attribut dont on parle et ne seront pas distraits par les autres différences qu'il pourrait y avoir entre les objets. Les élèves aligneront les deux crayons pour les comparer directement et verront que le crayon du haut est plus long que le crayon du bas.



M01.02 Il convient d'inclure dans les activités sur les comparaisons de masse différents types d'objets, pour que les comparaisons soient faites en soupesant les objets au lieu de se fier aux indices visuels. On peut, par exemple, avoir un morceau de polystyrène qui est plus gros qu'une boîte de lait de 1 L et qui pourtant pèse moins. Les élèves peuvent évaluer la masse des objets en les soulevant avant d'utiliser une balance.

M01.03 et M01.04 Dans les comparaisons de volume et de capacité, il est tout particulièrement important de réduire au minimum le nombre de différences. Les élèves ont du mal à prendre en compte l'effet des différences à deux dimensions sur la capacité et le volume. Il convient de commencer avec des objets qui n'ont de différence qu'à une dimension. Par exemple, les boîtes de lait de 250 mL, de 500 mL et de 1 L ont toutes une base identique. On peut donc s'en servir, en les coupant à différentes hauteurs, pour proposer des activités se rapportant à la question de savoir quel contenant a



une plus grande ou une plus petite capacité. Il faudrait que les élèves déterminent quel contenant a une plus grande capacité en remplissant l'un des contenants et en versant le contenu dans l'autre. Pour le volume, il faudrait que les élèves placent l'un des objets au-dessus de l'autre ou à côté pour déterminer celui des deux qui est plus gros ou plus petit.

La géométrie (G)

RAS G01 On s'attend à ce que les élèves sachent trier des objets à trois dimensions en se basant sur un seul attribut. [C, L, RP, R, V]			
[C] Communication	[RP] Résolution de problèmes	[L] Liens	[CE] Calcul mental et estimation
[T] Technologie	[V] Visualisation	[R] Raisonnement	

Indicateurs de rendement

Utiliser la série d'indicateurs ci-dessous pour déterminer si les élèves sont parvenus au résultat d'apprentissage.

- G01.01** Trier les objets à trois dimensions familiers d'un ensemble donné en se basant sur un seul attribut, comme la taille ou la forme, et expliquer la règle appliquée pour les trier.
- G01.02** Expliquer la règle de tri utilisée pour trier les éléments d'un ensemble donné préalablement triés.

Contexte pour les indicateurs de rendement

G01.01 Pour trier des groupes d'objets, il faut que les élèves soient capables de distinguer les objets les uns des autres visuellement et de discuter de leurs points communs et de leurs différences. On peut donc, pour commencer, demander aux élèves d'examiner un objet particulier en leur disant de chercher des choses comme une surface plate, une surface arrondie, des angles pointus, des bords droits, la capacité qu'a l'objet de glisser, de rouler et la capacité d'assembler plusieurs objets pour en créer un plus grand de la même forme. On peut ensuite demander aux élèves de comparer deux objets en mettant en évidence leurs points communs et leurs différences.

Il faudrait prévoir des activités de tri à partir d'ensembles d'objets à trois dimensions se trouvant dans la salle de classe ou rapportés de la maison précisément pour des activités de tri : boîtes, canettes, bocaux, autres contenants, etc. Il existe des ensembles d'objets divers en bois à trois dimensions disponibles dans le commerce qu'on peut proposer aux élèves pour leur donner d'autres possibilités de tri, avec des objets se terminant en pointe (pyramide, cône, etc.), des objets qui roulent (cylindre, cône, etc.) et des objets qui ne roulent pas (cube, prisme à base carrée ou rectangulaire, etc.). On ne s'attend pas du tout à ce que les élèves mémorisent les noms de ces différents solides, mais ces activités offrent des occasions pour eux d'entendre ces noms lorsque vous utilisez vous-même la terminologie correcte.

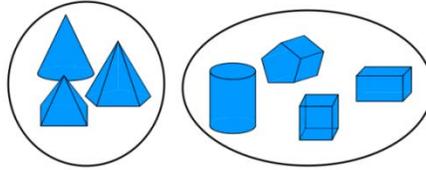


Objets qui roulent



Objets qui glissent

G01.02 Il faudrait que les élèves soient non seulement capables de trier des objets à trois dimensions en fonction de règles qu'on leur impose ou qu'ils se fixent eux-mêmes, mais également qu'ils soient capables de déterminer la règle de tri quand quelqu'un d'autre a trié les objets pour eux. On peut, par exemple, présenter aux élèves deux ensembles d'objets et leur demander quelle règle on a utilisée pour trier ces objets selon deux catégories. Quelle est la règle de tri?



RAS G02 On s'attend à ce que les élèves sachent construire et décrire des objets à trois dimensions. [L, RP, V]			
[C] Communication	[RP] Résolution de problèmes	[L] Liens	[CE] Calcul mental et estimation
[T] Technologie	[V] Visualisation	[R] Raisonnement	

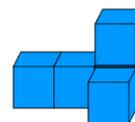
Indicateurs de rendement

Utiliser la série d'indicateurs ci-dessous pour déterminer si les élèves sont parvenus au résultat d'apprentissage.

- G02.01** Créer une représentation d'un objet à trois dimensions donné à l'aide de blocs de construction, puis comparer cette représentation avec l'objet à trois dimensions initial.
- G02.02** Décrire un objet à trois dimensions donné en utilisant des termes ou expressions comme gros, petit, rond, comme une boîte ou comme une canette.

Contexte pour les indicateurs de rendement

G02.01 On donne aux élèves un objet à trois dimensions et on leur demande d'en construire un autre semblable. Puis on leur demande : en quoi l'objet que tu as créé est-il semblable à celui-ci? En quoi est-il différent? On peut, par exemple, leur montrer cette forme construite à partir de cubes et leur demander de construire la même forme avec leurs propres blocs.



G02.02 Quand on demande aux élèves de décrire des objets, cela leur donne l'occasion d'explorer le vocabulaire de la géométrie. Une fois qu'ils ont construit des objets à trois dimensions, leur poser des questions comme les suivantes : « Quels mots utiliseriez-vous pour décrire votre création (arrondi, plat, en forme de boîte, etc.)? »

Lors de votre travail auprès des élèves, donner l'exemple en utilisant vous-même la terminologie géométrique appropriée : cercle, triangle, carré, rectangle, sphère, cône, cylindre, cube, etc. mais ne vous attendez pas à ce que les élèves acquièrent eux-mêmes cette terminologie à la maternelle. Il est important que les élèves commencent à comprendre certains des attributs des divers objets : grand, petit, arrondi, en forme de boîte, en forme de canette, plat, etc.

Bibliographie

BAUMAN, Keith (2011). *Numeracy Nets K–2: Bridging the Gap between Assessment and Instruction*. Don Mills, ON : Pearson Canada Inc.

ORIGO Education (2010). *Developing Sight Recognition of Quantity*, coll. « Mathedology ». Georgetown, ON : ORIGO Education.

ORIGO Education (2010). *Teaching Number: 0–9*, coll. « Mathedology ». Georgetown, ON : ORIGO Education.

ORIGO Education (2010). *Teaching Number: Counting*, coll. « Mathedology ». Georgetown, ON : ORIGO Education.

ORIGO Education (2010). *Using a Hands-on Approach to Represent Numbers to 10*, coll. « Mathedology ». Georgetown, ON : ORIGO Education.

ORIGO Education (2010). *Using a Teaching Sequence for Repeating Patterns*, coll. « Mathedology ». Georgetown, ON : ORIGO Education.

SMALL, Marian (2008). *Prime, Sens des nombres et des opérations*. Toronto, ON: Nelson Education Ltd.

SMALL, Marian (2010). *Prime, Régularités et algèbre*. Toronto, ON: Nelson Education Ltd.

SMALL, Marian (2012). *Prime, Mesure*. Toronto, ON: Nelson Education Ltd.

SMALL, Marian (2011). *Prime, Géométrie*. Toronto, ON: Nelson Education Ltd.

The National Council of Teachers of Mathematics, Inc. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.

VAN DE WALLE, John A. & LouAnn H. LOVIN (2006). *L'enseignement des mathématiques, l'élève au centre de son apprentissage M–3*, tome 1. Boston, MA : Pearson Education, Inc.