

Mathématiques 1e année

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 If an outdated or inappropriate site is found, please report it to 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 1e année

© 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 1re année

Immersion

PROGRAMME D'ÉTUDES

Mathématiques 1^{re} année

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 à l'adresse links@ednet.ns.ca.

Mathématiques 1^{re} année 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 1^{re} année 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	12
Nature des mathématiques	16
Format du programme.....	19
Contextes pour l'apprentissage et l'enseignement	21
Convictions concernant les élèves et l'apprentissage des mathématiques	21
Le nombre	27
Les régularités et les relations	85
La mesure.....	107
La géométrie	115
Annexes.....	131
Annexe A – Renseignements supplémentaires	133
Bibliographie	167

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.

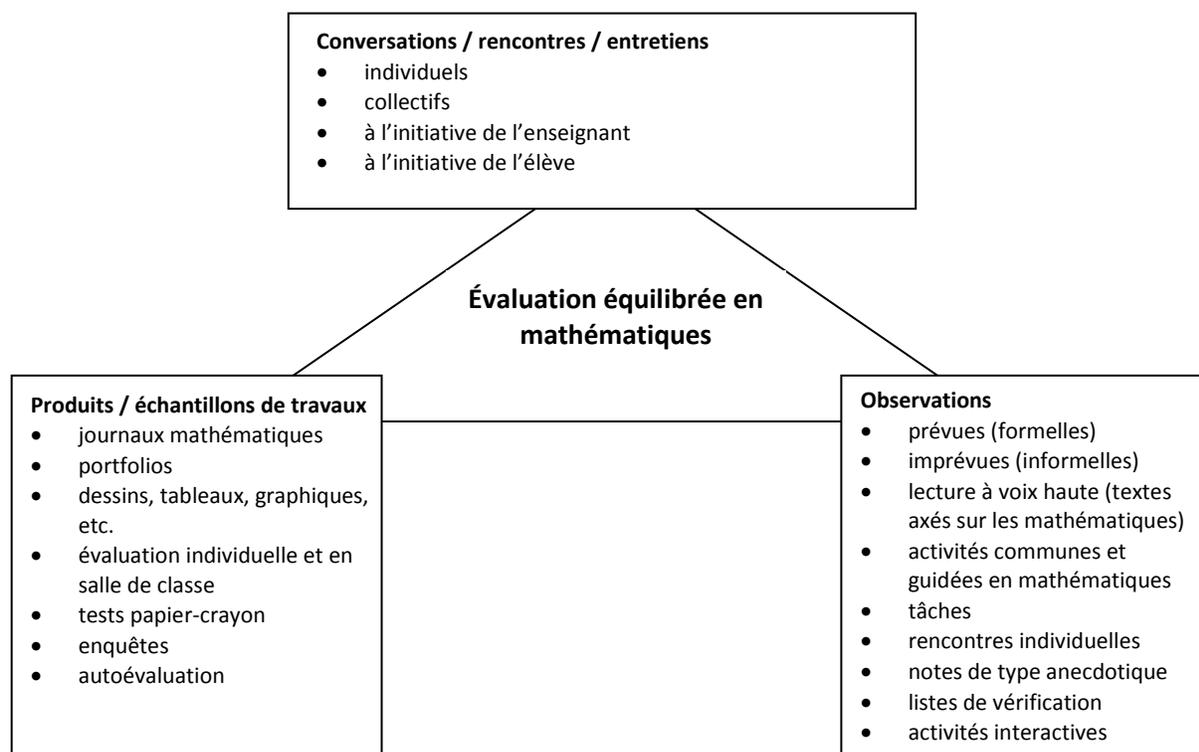
Dans la salle de classe, l'évaluation comprend les aspects suivants :

- 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 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 :

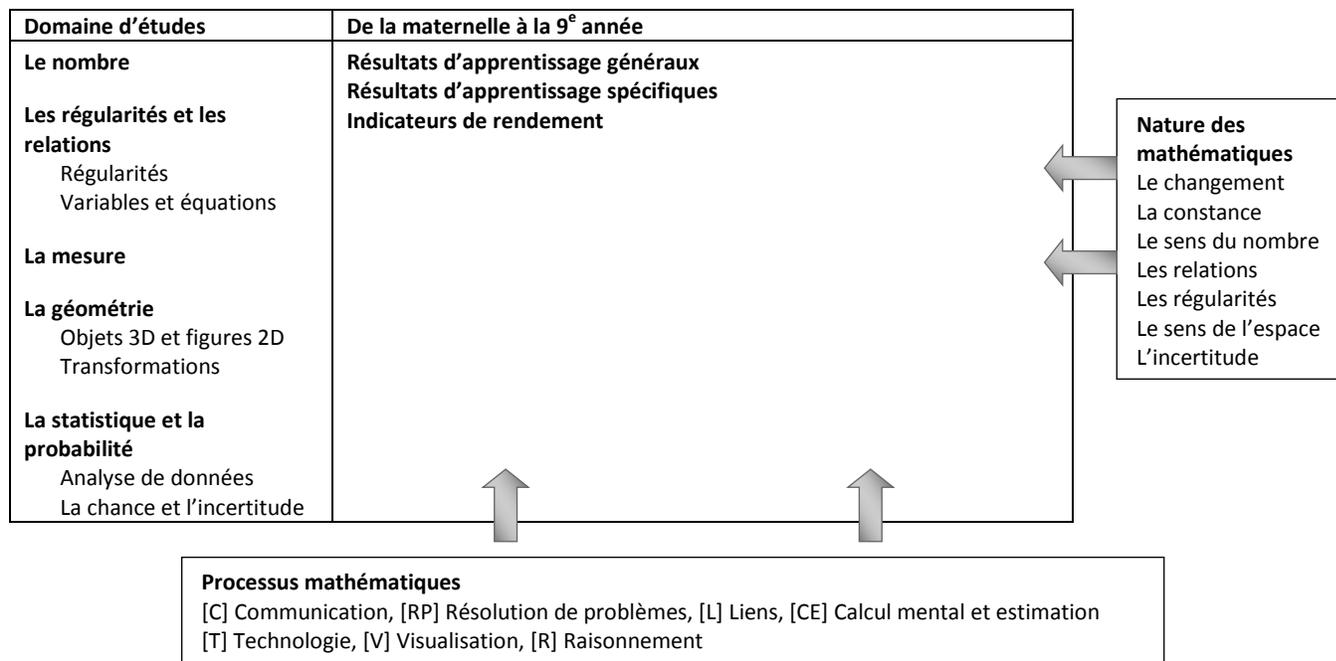
www.ednet.ns.ca/files/ps-polices/semestering.pdf

www.ednet.ns.ca/files/ps-polices/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 (RR)
- 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.

Les clés des processus

[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 la suite des nombres en comptant :
- 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 [C, L, V, CE]

Indicateurs de rendement

- N01.01** Réciter un par un la suite de nombres compris entre deux nombres donnés, entre 0 et 100, par ordre croissant.
- N01.02** Réciter un par un la suite de nombres compris entre deux nombres donnés, entre 0 et 100, par ordre décroissant.
- N01.03** Noter un numéral donné de 0 à 100 symboliquement quand il est présenté oralement.
- N01.04** Lire un numéral donné de 0 à 100 quand il est présenté symboliquement.
- N01.05** Compter de 0 à 20 par sauts de 2.
- N01.06** Compter de 0 à 100 par sauts de 5, en utilisant une grille de 100 ou une droite numérique.
- N01.07** Compter de 0 à 100 par sauts de 10, en utilisant une grille de 100 ou une droite numérique.
- N01.08** Repérer et corriger les erreurs et les omissions dans une suite de nombres donnée.

- 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 sachent la nommer. [C, L, CE, V]

Indicateurs de rendement

- N02.01** Regarder brièvement un arrangement familier d'objets ou de points donné et indiquer le nombre représenté sans les compter.
- N02.02** Reconnaître le nombre représenté par un arrangement de jetons ou de points donné dans une grille de dix.

- N03** On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris le comptage jusqu'à 20 en :
- indiquant que le dernier nombre énoncé précise « combien »
 - montrant que tout ensemble a un compte unique
 - utilisant la stratégie de compter à partir d'un nombre donné [C, L, CE, R, V]

Indicateurs de rendement

- N03.01** Répondre à la question « Combien y a-t-il d'objets dans cet ensemble? » en utilisant le dernier nombre compté dans un ensemble donné.
- N03.02** repérer et corriger des erreurs de comptage dans une suite de dénombrement donnée.
- N03.03** Démontrer que le compte d'un ensemble d'objets donné ne change pas quel que soit l'ordre dans lequel ils sont comptés.
- N03.04** Noter le nombre d'objets d'un ensemble donné en utilisant le symbole numéral.
- N03.05** Déterminer le nombre total d'objets dans un ensemble donné à partir d'une quantité connue et compter à partir de celle-ci.

- N04** On s'attend à ce que les élèves sachent représenter et décomposer des nombres jusqu'à 20. [C, L, V]

Indicateurs de rendement

- N04.01** Représenter un nombre donné jusqu'à 20 à l'aide d'un matériel de manipulation, incluant des grilles de dix et du matériel créé par eux-mêmes.
- N04.02** Représenter un nombre donné, à l'aide d'une variété de représentations imagées, jusqu'à 20.
- N04.03** Fournir pour un nombre des exemples dans l'environnement.
- N04.04** Placer sur une droite numérique des nombres en utilisant les points de repère 0, 5, 10 et 20.
- N04.05** Décomposer n'importe quelle quantité donnée (jusqu'à 20) en deux parties, et indiquer le nombre d'objets inclus dans chaque partie.
- N04.06** Représenter un nombre donné à l'aide de deux objets différents.

- N05** On s'attend à ce que les élèves sachent comparer des ensembles comportant jusqu'à 20 objets pour résoudre des problèmes en utilisant :
- des référents
 - la correspondance biunivoque (un à un) [C, L, CE, RP, R, V]

Indicateurs de rendement

- N05.01** Construire un ensemble qui inclut plus d'éléments, moins d'éléments ou un nombre égal d'éléments qu'un ensemble donné comportant jusqu'à 20 éléments.
- N05.02** Construire plusieurs ensembles d'objets différents comprenant le même nombre d'objets qu'un ensemble donné.
- N05.03** Comparer deux ensembles donnés à l'aide de la correspondance biunivoque (un à un) et les décrire en employant des termes comparatifs tels que *plus*, *moins* ou *autant*.
- N05.04** Comparer un ensemble à un référent donné en employant des termes comparatifs.
- N05.05** Résoudre un problème contextualisé donné, qui comporte des comparaisons de deux quantités, en utilisant des images et des mots.

N06 On s'attend à ce que les élèves sachent estimer des quantités jusqu'à 20 en utilisant des référents. [C, CE, RP, R, V]

Indicateurs de rendement

N06.01 Estimer une quantité donnée en la comparant à un référent donné (une quantité connue).

N06.02 Sélectionner une estimation d'une quantité donnée en choisissant entre au moins deux estimations proposées et expliquer son choix.

N07 On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris la conservation des nombres jusqu'à 20 objets. [C, R, V]

Indicateurs de rendement

N07.01 Expliquer pourquoi, pour un nombre donné de jetons, ce nombre demeure inchangé, quelle que soit la façon de les disposer.

N07.02 Grouper un ensemble donné de jetons de plus d'une façon.

N07.03 Expliquer pourquoi, pour un nombre donné de jetons, ce nombre demeure inchangé, quelle que soit la façon de les regrouper.

N08 On s'attend à ce que les élèves sachent Identifier le nombre, jusqu'à 20, qui est un de plus, deux de plus, un de moins et deux de moins qu'un nombre donné. [C, L, CE, R, V]

Indicateurs de rendement

N08.01 Nommer le nombre qui est un de plus, deux de plus, un de moins ou deux de moins qu'un nombre donné, jusqu'à 20.

N08.02 Représenter à l'aide de grilles de dix, un nombre qui est un de plus, deux de plus, un de moins ou deux de moins qu'un nombre donné.

N09 On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris l'addition de deux nombres à un chiffre et les soustractions correspondantes, de façon concrète, imagée et symbolique dans des situations de combinaison, de séparation, d'égalité/comparaison et de partie-partie-tout. [C, L, CE, RP, R, V]

Indicateurs de rendement

N09.01 Mimer des problèmes contextualisés donnés présentés dans une histoire racontée ou lue en groupe.

N09.02 Représenter des problèmes contextualisés avec du matériel de manipulation ou des croquis, trouver et partager les solutions en utilisant les stratégies de comptage et noter les phrases numériques qui représentent la façon d'aborder ces problèmes.

N09.03 Créer des problèmes contextualisés inspirés par des expériences vécues.

N09.04 Créer des problèmes contextualisés correspondant à des phrases numériques.

N10 On s'attend à ce que les élèves sachent utiliser et décrire des stratégies pour déterminer des sommes et des différences à l'aide d'un matériel de manipulation et des supports visuels y compris :

- débiter le compte à partir d'un nombre connu pour avancer ou reculer
- plus un ou moins un
- obtenir 10

- se référer à des doubles connus
- quasi-doubles [C, L, CE, RP, R, V]

Indicateurs de rendement

N10.01 Utiliser et décrire sa propre stratégie pour déterminer une somme.

N10.02 Utiliser et décrire sa propre stratégie pour déterminer une différence.

N10.03 Utiliser et décrire comment deux différentes stratégies peuvent être utilisées pour déterminer une somme ou une différence.

RÉGULARITÉS ET RELATIONS (RR)

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. [C, RP, R, V]

Indicateurs de rendement

RR01.01 Décrire une régularité répétitive donnée contenant de deux à quatre éléments dans la partie qui se répète.

RR01.02 Repérer les erreurs dans une régularité répétitive donnée.

RR01.03 Repérer le ou les éléments manquants dans une régularité répétitive donnée.

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

RR01.05 Reproduire et prolonger une régularité répétitive donnée à l'aide d'un matériel de manipulation, de diagrammes, de sons et d'actions.

RR01.06 Reconnaître et décrire une régularité répétitive donnée dans l'environnement par exemple : dans la classe, à l'extérieur et en utilisant un langage courant.

RR01.07 Reconnaître des événements répétitifs (par exemple : les jours de la semaine, les anniversaires et les saisons).

RR02 On s'attend à ce que les élèves sachent convertir des régularités répétitives d'un mode de représentation à un autre. [C, R, V]

Indicateurs de rendement

RR02.01 Représenter une régularité répétitive donnée dans un autre mode (par exemple : en substituant des actions à des sons; des couleurs à des formes; ABC, ABC, ABC à bleu, jaune, vert; bleu, jaune, vert; bleu, jaune, vert, ...).

RR02.02 Décrire une régularité répétitive donnée à l'aide d'un code alphabétique (par exemple : ABC, ABC, ABC, ...).

RR03 On s'attend à ce que les élèves sachent décrire l'égalité comme un équilibre et l'inégalité comme un déséquilibre, d'une façon concrète et imagée (0 à 20). [C, L, R, V]

Indicateurs de rendement

RR03.01 Construire deux ensembles égaux à l'aide du même type d'objets (même forme et même masse) et démontrer l'égalité des deux valeurs à l'aide d'une balance.

RR03.02 Construire deux ensembles inégaux à l'aide du même type d'objets (même forme et même masse) et démontrer l'inégalité des deux valeurs à l'aide d'une balance.

RR03.03 Déterminer si deux ensembles concrets donnés sont égaux ou inégaux et expliquer le processus utilisé.

RR04 On s'attend à ce que les élèves sachent noter des égalités en utilisant le symbole d'égalité.
[C, L, RP, V]

Indicateurs de rendement

RR04.01 Représenter une égalité imagée ou concrète donnée sous forme symbolique.

RR04.02 Représenter une égalité donnée à l'aide d'un matériel de manipulation ou d'images.

RR04.03 Donner des exemples d'égalités dans lesquelles une somme ou une différence donnée est située à droite ou à gauche du symbole d'égalité (=).

RR04.04 Noter différentes représentations d'une même quantité (de 0 à 20) sous forme d'égalités.

MESURE (M)

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 :

- déterminant des attributs qui peuvent être comparés
- mettant en ordre des objets
- formulant des énoncés de comparaison
- remplissant, en couvrant ou en appariant [C, L, CE, R, V]

Indicateurs de rendement

M01.01 Déterminer des attributs communs, tels que la longueur, la masse, le volume, la capacité et l'aire, qui pourraient être utilisés pour comparer les deux objets inclus dans un ensemble donné.

M01.02 Comparer et mettre en ordre deux objets donnés et identifier les attributs de comparaison.

M01.03 Déterminer, en appariant les objets d'un ensemble donné, lequel est le plus long ou le plus court, et expliquer le raisonnement.

M01.04 Déterminer, en comparant les objets d'un ensemble donné, lequel est le plus lourd ou le plus léger, et expliquer le raisonnement.

M01.05 Déterminer, en comparant les objets d'un ensemble donné, lequel est le plus gros ou le plus petit, et expliquer le raisonnement.

M01.06 Déterminer, en comparant les contenants d'un ensemble donné, lequel contient le plus ou le moins en les remplissant, et expliquer le raisonnement.

M01.07 Déterminer, en comparant les figures d'un ensemble donné, laquelle a la plus grande ou la plus petite aire en les couvrant, et expliquer le raisonnement.

GÉOMÉTRIE (G)

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
[C, L, R, V]

Indicateurs de rendement

G01.01 Trier les objets à trois dimensions ou les figures à deux dimensions d'un ensemble familier donné en appliquant une règle donnée.

- G01.02** Trier les objets à trois dimensions familiers d'un ensemble donné en se basant sur un seul de leurs attributs, choisi par l'élève, et expliquer la règle appliquée pour les trier.
- G01.03** Trier les figures à deux dimensions d'un ensemble donné en se basant sur un seul de leurs attributs, choisi par l'élève, et expliquer la règle appliquée pour les trier.
- G01.04** Déterminer la différence entre deux ensembles donnés d'objets à trois dimensions familiers ou de figures à deux dimensions préalablement triés et expliquer une règle qui aurait pu être appliquée pour les trier.

G02 On s'attend à ce que les élèves sachent reproduire des figures composées à deux dimensions et des objets composés à trois dimensions. [L, RP, V]

Indicateurs de rendement

- G02.01** Sélectionner des figures appropriées à partir d'un ensemble donné de figures à deux dimensions pour reproduire une figure à deux dimensions composée donnée.
- G02.02** Sélectionner des objets appropriés à partir d'un ensemble donné d'objets à trois dimensions pour reproduire un objet à trois dimensions composé donné.
- G02.03** Prédire et sélectionner les figures à deux dimensions utilisées pour produire une figure à deux dimensions composée et vérifier par la décomposition de la figure composée.
- G02.04** Prédire et sélectionner les objets à trois dimensions utilisés pour produire un objet composé à trois dimensions et vérifier par la décomposition de l'objet composé.

G03 On s'attend à ce que les élèves sachent identifier des figures à deux dimensions dans des objets à trois dimensions. [C, L, R, V]

Indicateurs de rendement

- G03.01** Reconnaître la forme des faces d'un objet à trois dimensions.
- G03.02** Reconnaître des objets à trois dimensions dans l'environnement ayant des faces semblables à des figures à deux dimensions données.

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])

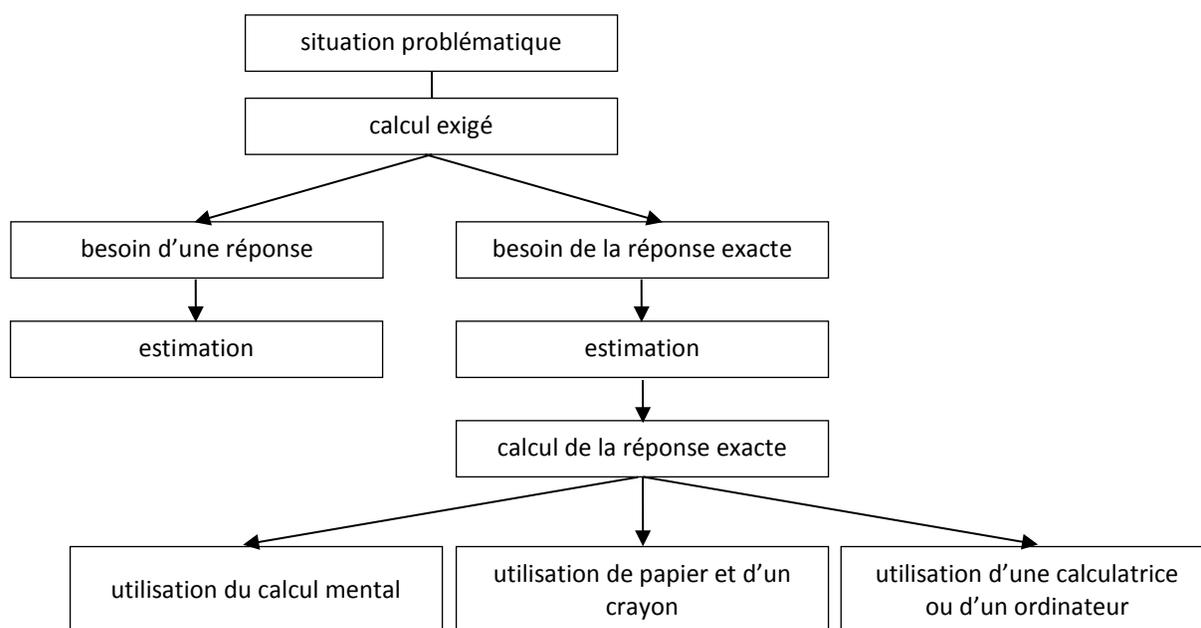
Le calcul mental et l'estimation [CE]

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 CLIATT, 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 encouragement à 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 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 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 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 ENVIRONNEMENTS D'APPRENTISSAGE DANS LESQUELS LES ÉLÈVES SE SENTENT SOUTENUS

Lorsque l'environnement 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 environnement. 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 x, 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 la suite des nombres en comptant :
- 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 [C, L, V, CE]
- 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 sachent la nommer. [C, L, CE, V]
- N03** On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris le comptage jusqu'à 20 en :
- indiquant que le dernier nombre énoncé précise « combien »
 - montrant que tout ensemble a un compte unique
 - utilisant la stratégie de compter à partir d'un nombre donné [C, L, CE, R, V]
- N04** On s'attend à ce que les élèves sachent représenter et décomposer des nombres jusqu'à 20. [C, L, V]
- N05** On s'attend à ce que les élèves sachent comparer des ensembles comportant jusqu'à 20 objets pour résoudre des problèmes en utilisant :
- des référents
 - la correspondance biunivoque (un à un) [C, L, CE, R, V]
- N06** On s'attend à ce que les élèves sachent estimer des quantités jusqu'à 20 en utilisant des référents. [C, CE, RP, R, V]
- N07** On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris la conservation des nombres jusqu'à 20 objets. [C, R, V]
- N08** On s'attend à ce que les élèves sachent identifier le nombre, jusqu'à 20, qui est un de plus, deux de plus, un de moins et deux de moins qu'un nombre donné. [C, L, CE, R, V]
- N09** On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris l'addition de deux nombres à un chiffre et les soustractions correspondantes, de façon concrète, imagée et symbolique dans des situations de combinaison, de séparation, d'égalité/comparaison et de partie-partie-tout. [C, L, CE, RP, R, V]

- N10** On s'attend à ce que les élèves sachent utiliser et décrire des stratégies pour déterminer des sommes et des différences à l'aide d'un matériel de manipulation et des supports visuels, y compris :
- débiter le compte à partir d'un nombre connu pour avancer ou reculer
 - plus un ou moins un
 - obtenir 10
 - se référer à des doubles connus
 - proche des doubles [C, L, CE, RP, R, V]

RAS N01 On s'attend à ce que les élèves sachent énoncer la suite des nombres en comptant :			
<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 			
[C, L, V, CE]			
[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 un par un la suite de nombres compris entre deux nombres donnés, entre 0 et 100, par ordre croissant.
- N01.02** Réciter un par un la suite de nombres compris entre deux nombres donnés, entre 0 et 100, par ordre décroissant.
- N01.03** Noter un numéral donné de 0 à 100 symboliquement quand il est présenté oralement.
- N01.04** Lire un numéral donné de 0 à 100 quand il est présenté symboliquement.
- N01.05** Compter de 0 à 20 par sauts de 2.
- N01.06** Compter de 0 à 100 par sauts de 5, en utilisant une grille de 100 ou une droite numérique.
- N01.07** Compter de 0 à 100 par sauts de 10, en utilisant une grille de 100 ou une droite numérique.
- N01.08** Repérer et corriger les erreurs et les omissions dans une suite de nombres donnée.

Portée et ordre des résultats d'apprentissage

Maternelle	1 ^{re} année	2 ^e 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 	<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 par ordre croissant et décroissant, en commençant par n'importe quel nombre et en pouvant aller jusqu'à 200 ▪ par sauts de 2 par ordre croissant et décroissant, en commençant par n'importe quel nombre et en pouvant aller jusqu'à 100 ▪ par sauts de 5 et de 10 par ordre croissant et décroissant, en commençant par des multiples de 5 et de 10 respectivement, et en pouvant aller jusqu'à 100 ▪ par sauts de 10, en commençant par n'importe quel nombre et en pouvant aller jusqu'à 100

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 N07). Le principe en gras est celui 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 de réciter les nombres dans l'ordre. (C'est le sens du terme dans le résultat d'apprentissage N01.) Ce sens concerne le principe de 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 N03 et N07.) À la maternelle, les élèves apprennent les noms des nombres dans l'ordre dans lequel on les récite jusqu'à 20 et se concentrent sur l'art de compter des ensembles d'objets jusqu'à 10. En 1^{re} année, les élèves prolongent la séquence de récitation des nombres jusqu'à 100 et apprennent à compter des ensembles d'objets jusqu'à 20.

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).

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 :

- **Compter par cœur** – Demander aux élèves de commencer à compter à 1 et d'aller jusqu'à 20.
- Leur demander ensuite de commencer à 20 et de compter à rebours.

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 réciter la suite des nombres en ordre ascendant l'un après l'autre en commençant à un nombre donné inférieur à 100.
- Demander aux élèves de réciter la suite des nombres à rebours l'un après l'autre en commençant à un nombre donné inférieur à 100.
- Demander aux élèves de commencer à réciter la suite des nombres l'un après l'autre en commençant à 13 et en s'arrêtant à 25.
- Demander aux élèves de commencer à réciter la suite des nombres l'un après l'autre en commençant à 68 et en s'arrêtant à 49.
- Réciter une suite de nombres en faisant une erreur et demander aux élèves de trouver votre erreur et de la corriger.
- Demander aux élèves de compter à partir de 0 par sauts de 2 (ou de 5, ou de 10).
- Demander aux élèves de sélectionner une carte numérique dans un jeu de cartes (1–100) et de dire le nombre choisi.
- Commencer à réciter une suite de nombres en sautant certains nombres. Demander aux élèves de vous dire quels nombres vous avez sautés.
- Demander aux élèves de compter mentalement par sauts de 2 (ou de 5, ou de 10) en même temps que vous battez des mains. Demander aux élèves de vous dire ou de noter le dernier nombre quand vous arrêtez de battre des mains.
- Réciter une suite de nombres avec une erreur ou un nombre manquant. Demander aux élèves de corriger la suite.
- Demander aux élèves de réciter des suites de nombres tour à tour, l'un après l'autre ou par sauts de 2, de 5 ou de 10. Observer les élèves pour voir s'ils arrivent à suivre la suite des nombres.

- Donner à chaque élève une carte avec un symbole numérique. Demander aux élèves de se mettre dans l'ordre selon le nombre indiqué sur leur carte. On peut utiliser les cartes pour compter les nombres l'un après l'autre ou par sauts de 2, de 5 ou de 10.
- Poser aux élèves la question suivante : « Si vous comptez par sauts de deux à partir de zéro, est-ce que 17 fera partie de la suite? Pourquoi ou pourquoi pas? »
- Fournir une grille de 100. Dire aux élèves : « J'ai compté de 10 à 50 en ne disant que cinq nombres. Quels sont les nombres que j'ai dits, d'après vous? »
- Dire aux élèves : « J'ai dit "10, 15, 20, 25" en comptant par sauts. Je faisais des sauts de combien? »

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)

- 1^{re} année, Checkpoint 3, p. 40-41

Planification de l'enseignement

Avant de présenter de nouveaux concepts, envisager différentes manières d'évaluer les connaissances et compétences existantes des élèves, pour pouvoir vous appuyer sur elles.

Planification à long terme

- Plan annuel faisant intervenir ce résultat d'apprentissage
- Plan du 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 des chansons, des poèmes, des comptines racontées avec les mains et des livres de littérature pour enfants pour les aider à travailler sur les suites de nombres en ordre croissant et décroissant.
- Utiliser une grille de 100 ou un tapis de 1 à 100. Les deux sont d'excellents outils pour explorer les régularités dans le comptage. Lorsque vous comptez par sauts de deux, par exemple, les élèves peuvent mettre un jeton sur un nombre sur deux, en lisant le nombre quand le jeton est sur lui. Vous pouvez refaire cette activité par sauts de cinq ou de 10.

- Demander aux élèves d'utiliser une droite numérique tracée au sol sur laquelle ils peuvent marcher pour explorer le comptage et le comptage par sauts.

TÂCHES D'APPRENTISSAGE SUGGÉRÉES

- **Comptage en écho** – L'enseignant récite la suite des 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 récité.
- Inviter les élèves à chanter des chansons ou à lire des poèmes exigeant qu'ils récitent des suites de nombres par ordre croissant et décroissant et par sauts.
- Inviter les élèves à utiliser une calculatrice pour compter. On peut, par exemple, avoir certains élèves qui mettent des petits gâteaux dans un sac en comptant à voix haute et d'autres qui additionnent chaque fois 1 sur leur calculatrice pour compter les gâteaux.
- Demander aux élèves de compter des articles qui se présentent naturellement par paires (chaussures, mains, yeux, etc.) ou par séries de cinq (doigts, orteils).
- Mettre des cartes numériques de 1 à 100 dans un contenant. Demander à un élève de choisir deux cartes. L'élève commence à compter à partir du premier nombre et s'arrête quand il arrive au deuxième nombre.
- Utiliser une droite numérique horizontale ou une grande grille au sol avec les nombres 1 à 100. Demander à la classe de compter par sauts de 2 (ou de 5, ou de 10) et demander à un élève volontaire de sauter sur chaque nombre à mesure que la classe compte. Discuter des mouvements de l'élève volontaire.
- Demander aux élèves d'utiliser la fonction de répétition de la calculatrice pour compter par sauts jusqu'à un nombre donné. Si, par exemple, vous commencez à zéro et vous voulez arriver à 40, par sauts de combien allez-vous compter? Et si vous commencez à partir d'un nombre différent? Et si vous voulez arriver à un nombre différent?
- Demander aux élèves de compter à voix haute jusqu'à 50 par sauts de cinq en utilisant la fonction « constante » de la calculatrice. (Taper « 5 », taper « + 5 », taper « = ». Ensuite, chaque fois qu'on tape « = », la calculatrice ajoute cinq : 10, 15, 20, 25, etc.)
- Demander aux élèves de se mettre avec un partenaire pour créer une suite de nombres avec un nombre qui manque. Leur dire d'échanger leur suite avec un autre groupe de deux élèves et de trouver le nombre manquant.
- Demander aux élèves de combien de manières ils sont capables de compter jusqu'à 30. Dire aux élèves de parler de leurs résultats.

SUGGESTIONS DE MODÈLES ET D'OBJETS À MANIPULER

- calculatrices
- jetons
- grille de 100
- tapis d'apprentissage
- cubes emboîtables
- droite numérique à poser au sol

LANGAGE MATHÉMATIQUE

Enseignant	Élève (langue parlée)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ compter les nombres : de un à 100 ▪ en avant, en sens inverse ▪ une grille de 100, une droite numérique ▪ un numéral ▪ mots décrivant la position : après, avant, suivant, continuer, compter à rebours ▪ réciter, compter en sautant, suite de nombres 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ compter les nombres : de un à 100 ▪ en avant, en sens inverse ▪ une grille de 100, une droite numérique ▪ un numéral ▪ mots décrivant la position : après, avant, suivant, continuer, compter à rebours ▪ réciter, compter en sautant, suite de nombres

Ressources/notes

Ressources imprimées

- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Guide d'enseignement*
- *Chenelière mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Cahier de l'élève*
- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Grand livre*
- *Chenelière Mathématiques 1, 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
- *Collection de leçons pour la première année, Alberta Éducation (learnalberta.ca)*

Vidéos

- *An Introduction to Using Number Lines* (13 min 04 s) (ORIGO Education, 2010)
- *Analyzing Patterns (Skip Counting) on a Hundred Board* (27 min 16 s) (ORIGO Education, 2010)
- *Powerful Models to Help Struggling Students: Number Lines* (17 min 37 s min) (ORIGO Education, 2010)
- *Teaching Number: 0 to 9* (14 min 47 s) (ORIGO Education, 2010)
- *Teaching Number: Counting* (10 min 49 s) (ORIGO Education, 2010)

Notes

RAS N02 On s'attend à ce que les élèves sachent reconnaître du premier coup d'œil la quantité représentée par des arrangements familiers de 1 à 10 objets ou points et 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 d'objets ou de points donné et indiquer le nombre représenté sans les compter.
- N02.02** Reconnaître le nombre représenté par un arrangement de jetons ou de points donné dans une grille de 10.

Portée et ordre des résultats d'apprentissage

Maternelle	1 ^{re} année	2 ^e 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 sachent reconnaître du premier coup d'œil la quantité représentée par des arrangements familiers de 1 à 10 objets ou points et la nommer.	—

Contexte

Ce résultat d'apprentissage porte sur le **subitizing**. Il s'agit de la capacité de déterminer d'un simple coup d'œil une quantité (cardinalité) sans avoir à compter les objets 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. En 1^{re} année, il faut que les élèves prennent conscience du fait que reconnaître du premier coup d'œil et compter sont deux façons de déterminer la quantité dans un ensemble d'objets et non qu'ils pensent que compter est la seule façon légitime de déterminer la quantité. Il faut que les élèves prennent conscience du fait qu'il existe de nombreuses façons différentes d'arranger un ensemble d'objets et que certains arrangements sont plus faciles à reconnaître du premier coup d'œil que les autres.

À la maternelle, les élèves ont reconnu et nommé des arrangements familiers de 1 à 5 points ou objets et mis en évidence le nombre représenté par un arrangement de points donné sur une grille de cinq. En 1^{re} année, il faut que les élèves soient capables de reconnaître, sans compter, des configurations ou arrangements dans l'espace de jusqu'à 10 articles. Certains élèves pourront reconnaître du premier coup deux parties de l'arrangement et les combiner. Demander aux élèves de décrire leurs stratégies pour reconnaître les nombres du premier coup d'œil. Cela sera utile à toute la classe.

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 des nombres représentés sur des grilles de cinq pour les montrer aux élèves. Leur demander d'indiquer le nombre représenté sur chaque grille en choisissant la carte avec le symbole numéral approprié dans un jeu de cartes.

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).

- Préparer un ensemble de cartes avec des grilles de 10. Montrer une carte pendant deux ou trois secondes. Demander aux élèves d'écrire en réponse sur leur tableau blanc ou leur feuille individuelle le symbole numéral représentant la carte qui leur a été montrée. Demander aux élèves de décrire ce qu'ils ont vu (p. ex. : « J'en ai vu cinq et deux de plus, donc j'en ai vu sept. »).
- Utiliser des arrangements de points préparés à l'avance pour des nombres entre 0 et 10. Montrer une assiette en carton avec un tel arrangement pendant une à trois secondes. Leur demander : « Combien? Qu'est-ce que vous avez vu? » Les enfants diront, par exemple, « j'en ai vu six » et « j'en ai vu trois d'un côté et trois de l'autre ». Observer les enfants pour voir à quelle vitesse ils reconnaissent le nombre de points sans compter.
- Demander aux élèves de dessiner un arrangement de jetons qui fait qu'il est facile de reconnaître le nombre 6.
- Demander aux élèves de créer un arrangement de huit jetons (ou d'un autre nombre de jetons) de façon à ce qu'il soit facile de voir qu'il y en a huit.
- Demander aux élèves de dessiner un schéma représentant la façon dont ils « voient » 9 (ou un autre nombre).
- Mettre un ensemble de cartes ou d'objets dans votre poche. À un moment quelconque pendant la journée, montrer une des cartes ou un groupe d'objets aux élèves et leur demander de répondre à la question : « Combien? »
- Fournir aux élèves un ensemble de jetons. Montrer une carte avec une grille de 10 et des points pendant environ trois secondes. Dire aux élèves de prendre le nombre de jetons dont ils pensent qu'ils auraient besoin pour couvrir la grille de 10. Une fois que les élèves ont pris leurs jetons, mettre la carte devant un des enfants, qui met ses jetons sur les points, tandis que les autres élèves

comptent et vérifient. Demander à l'enfant en question d'expliquer ce qui lui a permis de reconnaître le nombre représenté par la grille de 10. Répéter cette activité avec d'autres cartes avec des grilles de 10 représentant différents nombres jusqu'à 10.

- 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. Ceci vous permet de voir quels élèves comptent les doigts un à un et quels élèves reconnaissent le nombre du premier coup d'œil.

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)

- 1^{re} année, Checkpoint 2, Task 2, p. 32–33 (Line Master 2.5 et 2.6)
- 2^e année, Checkpoint 2, Task 2, p. 34–35 (Line Master 2.7 et 2.8)

Planification de l'enseignement

Avant de présenter de nouveaux concepts, envisager différentes manières d'évaluer les connaissances et compétences existantes des élèves, pour pouvoir vous appuyer sur elles.

Planification à long terme

- Plan annuel faisant intervenir ce résultat d'apprentissage
- Plan du 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 :

- Dans les activités de reconnaissance du premier coup d'œil, concentrez-vous d'abord sur des arrangements représentant des nombres de 1 à 5 et augmenter progressivement pour arriver à 10.
- Utiliser fréquemment des « cartes à points » et d'autres modèles avec des configurations numériques faciles à reconnaître afin que les élèves se familiarisent avec ces modèles. Vous pouvez ajuster le niveau de difficulté en choisissant les arrangements appropriés.
- Utiliser souvent des arrangements moins familiers pour développer les automatismes des élèves quand il s'agit de reconnaître des quantités.

TÂCHES D'APPRENTISSAGE SUGGÉRÉES

- Demander aux élèves de trier des arrangements de cartes à points en groupes de cartes représentant le même nombre.
- Arranger des jetons sur le rétroprojecteur ou au tableau blanc interactif. Montrer les jetons aux élèves pendant quelques secondes, mais pas assez longtemps pour qu'ils puissent les compter. Leur demander : « Quel est le nombre représenté? » (Répéter l'exercice plusieurs fois, avec différentes configurations du même nombre.) Leur demander : « Quelle est la configuration qui est la plus facile à reconnaître? Pourquoi? »
- Montrer une carte à points pendant quelques secondes. Leur demander : « Combien de points? Qu'est-ce que vous avez vu en premier (tous les points ou un plus petit groupe de points)? » Inclure à la fois des cartes à points qui leur sont familières et d'autres qui ne le sont pas. Envisager d'utiliser des cartes avec des points de deux couleurs différentes.
- Indiquer un nombre ou montrer une carte numérique et demander aux élèves de trouver la carte à points correspondante dans un jeu de cartes qu'ils ont sur leur pupitre.
- Montrer aux élèves cinq jetons organisés en forme de « L » avec deux côtés de même longueur. Leur demander de trouver d'autres nombres de jetons qui peuvent être organisés pour former des « L ».
- Jouer à un « jeu de concentration ». (**Matériel** : deux jeux de cartes à points ou de cartes avec grilles de 10, ou les deux, montrant les mêmes nombres.) Placer 20 cartes à points face cachée selon une grille 5 x 4. 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. Continuer jusqu'à ce que les élèves aient trouvé toutes les paires de cartes.
- Mettre les élèves par deux. Ils mettent leur jeu de cartes à grilles de 10 ou de cartes à points face cachée empilées devant eux. Au signal, les deux joueurs retournent la carte du dessus et tentent de reconnaître le nombre. Le premier joueur à dire le nombre garde la carte.
- Jouer à un des jeux préférés de vos élèves en utilisant des cartes à points au lieu d'un cube numérotés.

SUGGESTIONS DE MODÈLES ET D'OBJETS À MANIPULER

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| ▪ collections de jetons ou d'objets | ▪ grilles de cinq et grilles de 10 |
| ▪ dominos | ▪ cubes numérotés |
| ▪ cartes à points | ▪ jeux de cartes |

LANGAGE MATHÉMATIQUE

Enseignant	Élève (langue parlée)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ points, cartes à points, arrangements de points familiers ▪ une grille de cinq ou grille de 10, jetons ▪ une quantité d'objets ou de points ▪ ensembles 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ points ▪ une grille de cinq ou grille de 10, jetons

Ressources/notes

Ressources imprimées

- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Guide d'enseignement*
- *Chenelière mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Cahier de l'élève*
- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Grand livre*
- *Chenelière Mathématiques 1, 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
- *Collection de leçons pour la première année, Alberta Éducation (learnalberta.ca)*

Vidéos

- *Developing Sight Recognition of Quantity (Subitizing)* (12 min 03 s) (ORIGO Education, 2010)
- *Using a Hands-on Approach to Represent Numbers to 10* (13 min 06 s) (ORIGO Education, 2010)
- *Using Structured Patterns to Develop Number Combinations* (18 min 11 s) (ORIGO Education, 2010)

Notes

RAS N03 On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris le comptage jusqu'à 20 en :

- 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

[C, L, CE, 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** Répondre à la question « Combien y a-t-il d'objets dans cet ensemble? » en utilisant le dernier nombre compté dans un ensemble donné.
- N03.02** Repérer et corriger des erreurs de comptage dans une suite de dénombrement donnée.
- N03.03** Démontrer que le nombre d'éléments dans un ensemble d'objets donné ne change pas quel que soit l'ordre dans lequel ils sont comptés.
- N03.04** Noter le nombre d'objets dans un ensemble donné en utilisant le symbole numéral.
- N03.05** Déterminer le nombre total d'objets dans un ensemble donné à partir d'une quantité connue et compter à partir de celle-ci.

Portée et ordre des résultats d'apprentissage

Maternelle	1 ^{re} année	2 ^e année
<p>N03 On s'attend à ce que les élèves sachent faire le lien entre chaque numéral de 1 à 10 et la quantité correspondante.</p> <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 	

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 N07). Les principes en gras sont ceux qui sont abordés 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)**

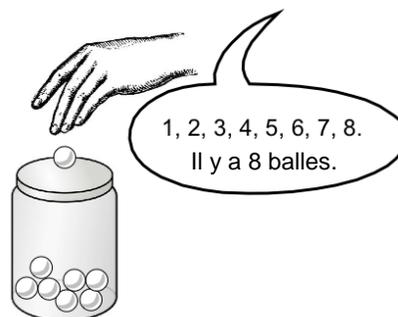
À la maternelle, les élèves étaient censés arriver à compter des ensembles jusqu'à 10 objets en illustrant les principes de la correspondance biunivoque (un à un), de la stabilité de l'ordre et de la cardinalité et ils ont exploré les autres principes. En 1^{re} année, on poursuit le développement des techniques de comptage jusqu'à 20 objets, en s'attendant à ce que les élèves comprennent l'ensemble des six principes. Le principe de la conservation a son propre résultat d'apprentissage (N07) et devra être abordé parallèlement à ce résultat d'apprentissage (N03).

Il est essentiel de bien savoir compter. C'est la base sur laquelle on s'appuie pour l'acquisition de tous les autres concepts relatifs aux nombres. C'est pour cela qu'il faut mettre l'accent, dans l'enseignement, sur la quantité, les symboles numériques et les formes des nombres à l'oral et à l'écrit. Il est également nécessaire d'évaluer chaque élève individuellement pour déterminer dans quelle mesure il comprend les nombres, non seulement quand il s'agit de les exprimer à l'oral et à l'écrit, mais aussi quand il s'agit de compter et d'acquiescer un sens de la quantité.

Avant que les élèves comptent des ensembles d'une certaine taille, il faut qu'ils maîtrisent la suite de nombres concernée et le principe de la stabilité de l'ordre (abordé au 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.

Correspondance biunivoque – Lorsque les élèves comptent, observez-les 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 jeton, parce qu'ils pensent que ce jeton 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 six ours, six petites voitures ou six chaises. Les trois ensembles sont équivalents parce qu'ils représentent tous 6.



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 :

- Mettre un ensemble 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 qu'ils obtiendraient s'ils commençaient à compter à droite ou au milieu.
- Demander aux élèves de choisir une carte avec un symbole numéral (de 1 à 10) et de compter ce nombre de jetons. Une fois que les élèves ont compté cet ensemble, étaler les jetons et demander aux élèves de vous dire combien ils pensent qu'ils en ont maintenant.

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).

- Fournir aux élèves un ensemble d'objets. Leur demander de les compter et de vous dire combien il y a d'objets dans l'ensemble. Après qu'ils les ont comptés une fois, réarranger les objets et leur demander de vous dire (sans compter à nouveau) combien il y a d'objets maintenant. Observer les élèves pour déterminer dans quelle mesure ils comprennent chacun des principes sous-tendant le comptage. Noter la manière dont les élèves comptent :
 - 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 de compter un nombre (entre 1 et 20) d'articles dans une photo. Observer la façon dont ils comptent. Leur demander de noter, à l'aide de symboles numériques, le nombre d'articles qu'ils ont comptés.
- Demander à l'élève de compter 16 blocs/jetons en les mettant sur la table. Réarrangez-les en les déplaçant sur la table et présentez-les ensuite en deux parties correspondant à une combinaison qui fait « 16 » (par exemple, un groupe de 9 et un groupe de 7). Demander à l'élève combien vous en avez en tout. Répéter l'exercice en utilisant d'autres combinaisons qui font 16. Observer la méthode utilisée par l'élève pour déterminer combien il y a d'objets.
- Montrer deux groupes d'objets. Cacher l'un des groupes sous une feuille sur laquelle vous avez écrit la quantité. Laisser l'autre groupe visible. Demander à l'élève combien d'objets il y a en tout.
- Demander à l'élève de compter six jetons. Une fois qu'il a six jetons, lui demander de vous montrer 14 jetons au total. Observer l'élève pour voir s'il est capable de continuer de compter à partir de six ou s'il recommence à un.
- Montrer aux élèves une suite de nombres avec une erreur ou un nombre qui manque. Demander aux élèves de corriger la suite.
- Placer une grande droite numérique au sol et mettre un des enfants sur le 8 de façon à ce qu'il fasse face aux nombres plus élevés. Lui demander : « Où serais-tu si tu te déplaçais de quatre places en avant? » (Poser des questions supplémentaires, comme : « Où serais-tu si tu te déplaçais de trois places en arrière? »)

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)

- 1^{re} année, Checkpoint 1, p. 23–24
- 1^{re} année, Checkpoint 2, Task 1, p. 32–35 (Line Masters 2.2, 2.3 et 2.4)
- 1^{re} année, Checkpoint 15, p. 141–142
- 2^e année, Checkpoint 1, Tasks 1 et 3, p. 25–26

Planification de l'enseignement

Avant de présenter de nouveaux concepts, envisager différentes manières d'évaluer les connaissances et compétences existantes des élèves, pour pouvoir vous appuyer sur elles.

Planification à long terme

- Plan annuel faisant intervenir ce résultat d'apprentissage
- Plan du 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.

- Observer la façon dont les élèves comptent. Les élèves qui arrivent à bien compter ont des stratégies pour ne pas perdre le fil : toucher chaque objet ou le déplacer une fois qu'il est compté.
- Encourager les élèves à compter des articles dans des situations qui se présentent naturellement dans la salle de classe.
- Jouer à divers jeux faisant intervenir le comptage. Exemples :
 - jeu de quilles (compter les quilles renversées et celles qui restent debout)
 - jeux de société (compter le nombre de places à parcourir pour le pion en fonction du dé)
 - jeu de poches (compter combien de poches tombent dans la cible et combien tombent à côté)

TÂCHES D'APPRENTISSAGE SUGGÉRÉES

- Demander aux élèves de dessiner des images représentant leurs jouets préférés, puis leur demander de compter le nombre de jouets dans les images.
- Laisser les élèves compter le nombre de serviettes, de tasses, d'assiettes, etc. qu'il y a sur la table ou qu'il faut au moment du goûter ou pour une fête spéciale.
- Dire aux élèves : « Je pense à quelque chose dans la salle de classe. Il y a exactement cinq exemplaires de cette chose dans la salle. Qu'est-ce que c'est, d'après vous? »
- Mettre cinq jetons sous une tasse et dire aux élèves qu'il y en a cinq sous la tasse. En montrer trois de plus en dehors de ceux qui sont sous la tasse. Demander : « Combien de jetons y a-t-il en tout? » Dire aux élèves de continuer de compter à partir d'un nombre pour déterminer combien il y en a.
- Utiliser une droite numérique sur laquelle les élèves peuvent marcher. Dire à un élève de lancer deux cubes numérotés. Il choisit un des nombres et va se mettre debout sur ce nombre dans la droite numérique, puis il avance le long de la droite en comptant pour atteindre l'autre nombre.
- Mettre les élèves par deux. Mettre des cartes avec des symboles numériques, face cachée. Le premier élève tire une carte, en s'assurant que son partenaire ne la voit pas, et lit à haute voix le nombre indiqué. Le partenaire note le symbole numéral et crée un ensemble de cette taille. Le premier élève vérifie le symbole numéral écrit et l'ensemble créé. Puis les deux élèves inversent les rôles.
- Fournir aux élèves un sac de jetons. Leur dire qu'ils doivent déterminer combien il y en a au total sans les compter un à un. Demander aux élèves de montrer à la classe comment ils ont compté et de discuter de la méthode la plus efficace.

SUGGESTIONS DE MODÈLES ET D'OBJETS À MANIPULER

- | | |
|------------------------------------|---|
| ▪ pièces de monnaie, calculatrices | ▪ cubes numérotés |
| ▪ collections d'objets | ▪ droites numériques |
| ▪ cartes à points | ▪ droites numériques ouvertes |
| ▪ grilles de cinq et grilles de 10 | ▪ droites numériques sur lesquelles on peut marcher |
| ▪ grille de 100 | |

LANGAGE MATHÉMATIQUE

Enseignant	Élève (langue parlée)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ continuer de compter ▪ gauche, droite, ▪ numéral ▪ ordre, arrangements ▪ une quantité d'objets 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ gauche, droite, ▪ numéral ▪ une quantité d'objets

Ressources/notes

Ressources imprimées

- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Guide d'enseignement*
- *Chenelière mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Cahier de l'élève*
- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Grand livre*
- *Chenelière Mathématiques 1, 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. 39-47 et p. 54-58)
- *Collection de leçons pour la première année, Alberta Éducation (learnalberta.ca)*

Vidéos

- *Teaching Number: Counting* (10 min 49 s) (ORIGO Education, 2010)
- *Using a Hands-on Approach to Represent Numbers to 10* (13 min 6 s) (ORIGO Education, 2010)

Notes

RAS N04 On s'attend à ce que les élèves sachent représenter et décomposer des nombres jusqu'à 20. [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.

- N04.01** Représenter un nombre donné jusqu'à 20 à l'aide de matériel de manipulation, en incluant des grilles de 10 et du matériel créé par eux-mêmes.
- N04.02** Représenter un nombre donné, à l'aide de diverses représentations imagées, jusqu'à 20.
- N04.03** Fournir pour un nombre donné des exemples dans l'environnement.
- N04.04** Placer sur une droite numérique des nombres donnés en utilisant les points de repère 0, 5, 10 et 20.
- N04.05** Décomposer une quantité donnée quelconque (jusqu'à 20) en deux parties et indiquer le nombre d'objets inclus dans chaque partie.
- N04.06** Représenter un nombre donné à l'aide de deux objets différents.

Portée et ordre des résultats d'apprentissage

Maternelle	1 ^{re} année	2 ^e 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.	N04 On s'attend à ce que les élèves sachent représenter et décomposer des nombres allant jusqu'à 100.

Contexte

Pour acquérir une compréhension approfondie et pouvoir faire de souplesse avec les nombres jusqu'à 20, il faut que les élèves voient ces nombres sous différentes représentations. Il convient de leur donner des occasions de représenter les nombres concrètement à l'aide de divers matériaux, en dessinant diverses images et en indiquant différentes utilisations dans la vie réelle. NOTE : Les représentations verbales et symboliques sont spécifiquement abordées au RAS N01; mais il convient d'utiliser ces représentations parallèlement au travail sur ce résultat d'apprentissage.

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 faudrait que les élèves soient capables de voir que les petits groupes font partie d'un groupe plus grand. Il faudrait également qu'ils soient capables de reconnaître le nombre d'objets dans chacun des petits groupes. La décomposition des nombres en différents éléments aide les élèves à développer leur sens des relations partie-partie et partie-tout. (On aborde également cela au RAS N02.)

À la maternelle, les élèves ont eu l'occasion de représenter et de décrire des nombres allant jusqu'à 10, en une ou deux parties, de façon concrète et en images. Ils ont également ordonné des quantités à l'aide d'objets, de grilles de cinq, de grilles de 10 et de cartes à points et mis en rapport les symboles numéraux de 1 à 10 avec les quantités qu'ils représentent.

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 :

- Présenter le problème suivant : « J'ai 10 cubes dans ce sac. Certains sont bleus et les autres sont rouges. Combien pourrait-il y avoir de cubes rouges et combien de cubes bleus? Est-ce qu'il y a d'autres combinaisons possibles de cubes rouges et de cubes bleus dans le sac? »

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 montrer le nombre 15 d'autant de façons différentes que possible à l'aide du matériel de manipulation. On peut aussi faire cette activité avec des images.
- Dire aux élèves : « Dans mon saladier, j'ai des pommes et des bananes. Il y a 14 fruits au total. Combien y a-t-il de pommes? Dessiner une pomme. Y a-t-il d'autres possibilités? »
- Dire aux élèves : « J'ai compté des objets dans notre salle de classe. J'ai trouvé exactement 18 exemplaires du même objet. Qu'est-ce que j'ai bien pu compter? Dites-moi pourquoi. Donnez-moi des exemples d'objets qui ne peuvent pas être ceux que j'ai comptés. S'agit-il d'objets qui ne peuvent pas être ceux que j'ai comptés? »
- Prendre une poignée de jetons (20 ou moins), mélangez-les et jetez-les sur le rétroprojecteur. Demander aux élèves de noter (en images) la quantité de chaque couleur et le nombre total de jetons. Il faudrait aussi, à terme, qu'ils nomment la quantité dans chaque partie, en notant le symbole numéral approprié à côté ou en dessous de leur dessin.
- Donner aux élèves un nombre donné (20 ou moins) et leur demander de créer des barres bicolores à l'aide de cubes emboîtables pour représenter ce nombre. Demander aux élèves de vous indiquer le nombre de cubes, en décrivant chaque partie et le tout. Leur demander de trouver un nombre aussi varié que possible de barres bicolores pour représenter le nombre.

- Présenter aux élèves une droite numérique représentant les repères 0, 5, 10, 15 et 20. Leur donner un nombre (entre 1 et 20) et leur demander de mettre ce nombre sur la droite numérique et d'expliquer ce qui leur permet de déterminer où il va.
- Montrer une barre de cubes emboîtables, une bande de points ou une assiette de points de six éléments ou moins. Dire : « J'aimerais bien en avoir six. » Indiquer aux élèves qu'ils doivent répondre en disant la partie qui manque pour faire six. On peut utiliser la technique consistant à compter à partir d'un certain nombre pour vérifier. Ce jeu peut porter sur un seul ensemble ou bien le nombre qui suit « j'aimerais bien en avoir... » peut changer à chaque fois.
- Donner aux élèves une carte avec une image et leur demander de mettre en scène ou de raconter une histoire sur une relation partie-tout.

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)

- 1^{re} année, Checkpoint 5, p. 57–58 (Line Master 5.2)
- 2^e année, Checkpoint 5, p. 59–60 (Line Master 5.2)

Planification de l'enseignement

Avant de présenter de nouveaux concepts, envisager différentes manières d'évaluer les connaissances et compétences existantes des élèves, pour pouvoir vous appuyer sur elles.

Planification à long terme

- Plan annuel faisant intervenir ce résultat d'apprentissage
- Plan du 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.

- Fournir aux élèves de nombreuses occasions de représenter des nombres dans des relations partie-partie-tout à l'aide de différents supports physiques ou représentations imagées et d'expliquer combien d'éléments il y a dans chaque partie du tout.
- Proposer aux élèves des activités de comptage dans lesquelles on compte des ensembles de 11 à 19 articles. Les élèves développeront leur sens du nombre et prendront conscience du fait que certaines décompositions (groupe de 10 plus groupe de sept, par exemple) permettent de

déterminer le nombre total plus facilement. Il s'agit d'un concept important pour les élèves avant l'acquisition du concept de la **valeur de position**.

TÂCHES D'APPRENTISSAGE SUGGÉRÉES

- Dire aux élèves : « Il y a 16 écureuils dans un parc qui compte un grand arbre et un petit arbre. Un jour, tous les écureuils étaient dans les arbres. Combien d'écureuils pouvait-il y avoir dans le grand arbre et combien dans le petit arbre? » Dessiner deux arbres au tableau et fabriquer des écureuils en papier pour les mettre sur les arbres. Changer la position des écureuils en fonction des réponses des élèves.
- **Tapis partie-partie-tout / Option 1** – Montrer aux élèves un ensemble de 15 jetons. Demander aux élèves de compter le nombre de jetons dans l'ensemble. Mettre les 15 jetons sur les tapis partie-partie-tout pour montrer deux parties, par exemple 12 et 3. Leur demander : « Combien d'objets y a-t-il? Qu'est-ce qui vous permet de le dire? » Observer les élèves pour voir s'ils comptent à nouveau tous les objets ou s'ils savent que la décomposition en deux parties n'a rien changé à la quantité totale. Répéter l'exercice avec un nombre différent d'objets.
- **Tapis partie-partie-tout / Option 2** – Demander aux élèves de compter 10 jetons et de les mettre d'un côté du tapis. Leur demander de mettre cinq jetons de l'autre côté. Compter ensemble tous les jetons un par un pour déterminer le nombre total de jetons. Puis décrire chaque partie et le tout. Dire : « 10 et 5 de plus font 15 et 15 contient 10 et cinq de plus. » Faire tourner le tapis et dire : « Cinq et 10 de plus font 15 et 15 contient cinq et 10 de plus. » Répéter avec d'autres nombres (entre 11 et 20) sans changer le côté du tapis qui contient 10.
- **Tapis partie-partie-tout / Option 3** – Demander aux élèves de compter 11 jetons à côté d'un tapis à trois sections. Leur dire de mettre cinq jetons d'un côté, cinq au milieu et un de l'autre côté. Compter à nouveau tous les jetons un par un. Dire : « 5 et 5 et 1 font 11. » Faire tourner le tapis et dire : « 1 et 5 et 5 font 11. » Répéter l'exercice avec d'autres nombres dans les trois sections du tapis, sans changer le total de 11.
- Demander aux élèves de trouver des objets dans la salle de classe qui représentent des nombres entre 1 et 20 (par exemple : il y a 12 fenêtres dans la salle de classe).
- 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 représente une façon différente de décomposer un nombre en deux parties, avec des images.
- Garder une droite numérique dans la salle de classe qui montre les repères (les référents) 0, 5, 10, 15 et 20. Préparer des cartes numériques de 0 à 20. Demander à un élève différent chaque jour de choisir une carte numérique et de la placer sur la droite numérique. Demander à l'élève d'expliquer ce qu'il a pensé sur le nombre et son placement par rapport aux repères.

SUGGESTIONS DE MODÈLES ET D'OBJETS À MANIPULER

- jetons
- dominos
- cubes emboîtables
- tapis partie-partie-tout
- diverses droites numériques

LANGAGE MATHÉMATIQUE

Enseignant	Élève (langue parlée)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ un symbole numéral ▪ décompositions/quantités ▪ relations partie-partie-tout ▪ parties ou tout ▪ grilles de 10, droites numériques 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ un symbole numéral ▪ parties ou tout ▪ grilles de 10, droites numériques

Ressources/notes

Ressources imprimées

- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Guide d'enseignement*
- *Chenelière mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Cahier de l'élève*
- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Grand livre*
- *Chenelière Mathématiques 1, 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. 47-58*
- *Collection de leçons pour la première année, Alberta Éducation (learnalberta.ca)*

Vidéos

- *Powerful Models to Help Struggling Students: Number Lines (17 min 37 s min) (ORIGO Education, 2010)*
- *Teaching Number : Relative Position (20 min 41 s) (ORIGO Education, 2010)*
- *Teaching Place Value: Teen Numbers (8 min 30 s) (ORIGO Education, 2010)*
- *Using Structured Patterns to Develop Number Combinations (18 min 11 s) (ORIGO Education, 2010)*

Notes

RAS N05 On s'attend à ce que les élèves sachent comparer des ensembles comportant jusqu'à 20 objets pour résoudre des problèmes en utilisant des référents et la correspondance biunivoque (un à un). [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.

- N05.01** Construire un ensemble qui inclut plus d'éléments, moins d'éléments ou un nombre égal d'éléments qu'un ensemble donné comportant jusqu'à 20 éléments.
- N05.02** Construire plusieurs ensembles d'objets différents comprenant le même nombre d'objets qu'un ensemble donné.
- N05.03** Comparer deux ensembles donnés à l'aide de la correspondance biunivoque (un à un) et les décrire en employant des termes comparatifs comme *plus*, *moins* ou *autant*.
- N05.04** Comparer un ensemble à un référent donné en employant des termes comparatifs.
- N05.05** Résoudre un problème contextualisé donné, qui comporte des comparaisons entre deux quantités, en utilisant des images et des mots.

Portée et ordre des résultats d'apprentissage

Maternelle	1 ^{re} année	2 ^e 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 des référents et la correspondance biunivoque (un à un).	N05 On s'attend à ce que les élèves sachent comparer et ordonner des nombres pouvant aller jusqu'à 100.

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 sens de la justice dans les comparaisons à leur arrivée à la maternelle. À la maternelle, ils ont eu l'occasion de comparer des quantités (de 1 à 10) en créant un ensemble servant à montrer plus, moins ou autant d'objets qu'un autre ensemble donné, par comparaison directe.

En 1^{re} année, on élargit ces mêmes comparaisons pour les appliquer aux nombres jusqu'à 20. Les élèves explorent le concept de quantité pour les objets nombrables et font 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). 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 deux 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** ». En 1^{re} année, on fait découvrir aux élèves les référents (repères) et on les conduit à résoudre des problèmes faisant intervenir des situations de comparaison. Certains élèves savent que tel

nombre fait plus que tel autre simplement parce qu'il est cité ultérieurement dans la suite des nombres quand on compte.

Renseignements supplémentaires

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

Évaluation, enseignement, apprentissage

Stratégies d'évaluation

L'évaluation au service de l'apprentissage est quelque chose qui peut et qui doit se produire au quotidien dans le cadre de l'enseignement. L'évaluation de l'apprentissage est également quelque chose qui 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 neuf jetons. Leur demander de créer un ensemble qui a autant de jetons que le vôtre. Leur demander de créer un ensemble qui a moins de jetons que le vôtre. Leur demander de créer un ensemble qui a plus de jetons que le vôtre.

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).

- Définir un nombre donné et donner à chaque élève une série de trois cartes intitulées « plus », « moins » et « autant ». Montrer aux élèves une double grille de 10 représentant un nombre entre 11 et 20. Demander aux élèves de comparer ce que montre la double grille de 10 au nombre donné et de brandir la carte appropriée pour indiquer si la double grille de 10 contient plus, moins ou autant de jetons que le nombre. Ensuite, leur demander de vous dire combien de jetons de plus ou de moins apparaissent sur la grille.
- Fournir des représentations de deux ensembles différents, chacun comptant 20 éléments ou moins. Demander aux élèves lequel des deux ensembles a plus d'éléments et lequel en a moins. (Par exemple, un ensemble en a 19 et l'autre en a 12.) Leur demander d'expliquer ce qui leur permet de savoir quelle est la réponse.
- Montrer une carte à points qui a entre 11 et 20 points. Donner à chaque élève une série de trois cartes intitulées « plus », « moins » et « autant ». Dire aux élèves de mettre à côté de chaque carte une collection de jetons; un ensemble qui en a plus, un ensemble qui en a moins et un autre qui en a le même nombre que la carte de départ.

- Donner aux élèves une tour de 14 cubes et une autre de 17 cubes. Leur demander : « Laquelle est plus près de 10? » Puis leur demander : « Qu'est-ce qui vous permet de le dire? Laquelle est plus près de 20? Qu'est-ce qui vous permet de le dire? » Vous pouvez demander aux élèves de vous dire laquelle des tours est plus près de 15 et d'expliquer leur raisonnement. Laisser les élèves utiliser d'autres cubes emboîtables pour résoudre ce problème.
- Mettre les élèves par petits groupes et leur donner des cubes emboîtables. Leur donner diverses instructions utilisant les mots « **plus** », « **moins** » et « **autant** » et leur demandant de bâtir des tours. Leur dire, par exemple, de bâtir une tour qui fait un de plus que 11, une tour qui fait deux de moins que neuf et un tour qui fait deux de plus que 18. Poser aux élèves un défi : « Quel est le nombre qui, d'après vous, fait un de moins que 15? Construisons une tour pour voir. »
- Proposer aux élèves des problèmes qui se présentent sous la forme de récits faisant intervenir une comparaison entre deux quantités et leur demander d'utiliser du matériel de manipulation ou des images pour résoudre ces problèmes.
- Fournir trois ensembles d'objets qui ne sont pas égaux et dire aux élèves de les numéroter, dans l'ordre, du plus petit au plus grand. Puis leur demander de rédiger des phrases dans lesquelles ils les comparent.

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)

- 1^{re} année, Checkpoint 4, p. 49–50 (Line Masters 2.5 and 2.6)
- 1^{re} année, Checkpoint 8, p. 83–84
- 1^{re} année, Checkpoint 15, p. 141–142
- 2^e année, Checkpoint 4, Tasks 1 and 3, p. 51–51 (Line Masters 2.5, 2.6, and 4.1)
- 2^e année, Checkpoint 1, Task 2, p. 25–26

Planification de l'enseignement

Avant de présenter de nouveaux concepts, envisager différentes manières d'évaluer les connaissances et compétences existantes des élèves, pour pouvoir vous appuyer sur elles.

Planification à long terme

- Plan annuel faisant intervenir ce résultat d'apprentissage
- Plan du 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 se mettre par deux ou par petits groupes pour faciliter la discussion et la réflexion collective.
- Offrir aux élèves de nombreuses occasions de poser des questions ou de répondre à des questions comme les suivantes :
 - Qui en a plus? Qui en a moins?
 - Y a-t-il plus de filles ou de garçons ici aujourd'hui?
 - Y a-t-il autant de chaises que d'élèves?
- Offrir aux élèves de nombreuses occasions de représenter des nombres concrètement.
- Laisser les élèves établir des liens intentionnels entre des représentations concrètes, imagées et symboliques de nombres.
- S'attendre à ce que les élèves expliquent à l'oral leurs réponses sur les nombres.
- Utiliser, dans la mesure du possible, des contextes du monde réel pour les problèmes de comparaison.

TÂCHES D'APPRENTISSAGE SUGGÉRÉES

- Mettre 15 jetons sur une assiette en carton et demander aux élèves de créer des ensembles qui ont plus, moins ou autant de jetons que l'ensemble de jetons proposé.
- Présenter deux doubles grilles de 10, chacune représentant un nombre différent. Demander aux élèves : « Quelle double grille de 10 a plus de jetons? Quelle double grille de 10 en a moins? Combien de plus? Combien de moins? »
- 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 20 points sur chaque carte) à chaque élève. Chaque élève retourne une carte. L'élève qui a la carte ayant le plus de points reçoit les deux cartes. On peut aussi jouer à ce jeu de façon à ce que ce soit l'élève dont la carte a moins de points que l'autre qui gagne les deux cartes.
- Présenter aux élèves des problèmes sous forme de récits faisant intervenir des comparaisons entre deux quantités et leur demander d'utiliser du matériel de manipulation ou des images pour les résoudre. Par exemple : « Marie a six gâteaux. Chantelle a huit gâteaux de plus que Marie. Combien de gâteaux Chantelle a-t-elle? »
- Les élèves se mettent par deux. Mettre un jeu de cartes à points (de 1 à 20) face cachée. Retourner la carte du dessus. Demander aux élèves d'indiquer le nombre sur la carte. Retourner une carte avec le mot « plus », « moins » ou « autant » pour déterminer si les élèves vont devoir créer un ensemble qui a plus, moins ou autant d'éléments que ce que la carte initiale indiquait.

SUGGESTIONS DE MODÈLES ET D'OBJETS À MANIPULER

- jetons
- cartes à points
- cubes emboîtables
- grilles de 10
- diverses droites numériques

LANGAGE MATHÉMATIQUE

Enseignant	Élève (langue parlée)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ comparer des ensembles ▪ plus que, plus grand que, moins que, autant que, la même chose que (égal) ▪ biunivoque / point par point ▪ taille des objets ▪ grilles de 10, droites numériques 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ comparer des ensembles ▪ plus que, plus grand que, moins que, autant que, la même chose que (égal) ▪ taille des objets ▪ grilles de 10, droites numériques

Ressources/notes

Ressources imprimées

- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Guide d'enseignement*
- *Chenelière mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Cahier de l'élève*
- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Grand livre*
- *Chenelière Mathématiques 1, 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, p. 54-58, p. 69*
- *Collection de leçons pour la première année, Alberta Éducation (learnalberta.ca)*

Notes

RAS N06 On s'attend à ce que les élèves sachent estimer des quantités jusqu'à 20 en utilisant des référents. [C, 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 Estimer une quantité donnée en la comparant à un référent donné (une quantité connue).

N06.02 Sélectionner une estimation pour une quantité donnée en faisant un choix entre au moins deux estimations proposées et expliquer son choix.

Portée et ordre des résultats d'apprentissage

Maternelle	1 ^{re} année	2 ^e année
	N06 On s'attend à ce que les élèves sachent estimer des quantités jusqu'à 20 en utilisant des référents.	N06 On s'attend à ce que les élèves sachent estimer des quantités jusqu'à 100 en utilisant des référents.

Contexte

La capacité de faire des estimations de quantités, qui est une compétence essentielle en raisonnement mathématique, devrait se développer chez les élèves à mesure qu'ils s'entraînent à faire des estimations pendant l'année. L'estimation aide également les élèves à se constituer des repères utiles lorsqu'ils réfléchissent aux nombres. Il est important que les élèves comprennent bien ce qui fait d'une estimation une bonne estimation. Toutes les activités de comptage peuvent être modifiées pour inclure des estimations. Il faudrait que les élèves fassent une estimation du nombre d'éléments dans un ensemble avant d'en trouver le nombre exact. Préparer des tâches d'estimation à faire au quotidien, en leur présentant plusieurs objets et en leur demandant de noter leur estimation. S'assurer que les élèves parlent bien des stratégies qu'ils utilisent pour parvenir à leurs estimations. À un moment ou à un autre pendant la journée, compter les objets et comparer leurs estimations au nombre exact.

Il faudrait que les élèves comprennent la différence entre deviner et estimer; estimer fait intervenir l'utilisation de stratégies, afin de parvenir à une approximation soigneusement choisie, au lieu de se contenter simplement d'inventer un nombre. Il ne faut jamais confondre les deux, parce que ce sont des concepts bien distincts. Bon nombre d'élèves sont réticents à l'idée de donner une estimation, parce qu'ils veulent donner la réponse « juste ». Il faut les convaincre qu'il y a plusieurs estimations différentes qui sont acceptables pour une collection d'objets donnée.

Une fois qu'ils ont fait leurs estimations, il faut discuter du caractère raisonnable et de l'exactitude de ces estimations. Certains élèves trouveront qu'il est plus facile de choisir une estimation si l'on commence les activités d'estimation en leur demandant de faire un choix parmi deux ou plusieurs estimations données. Leurs compétences en estimation vont s'améliorer au fil du temps, du moment qu'on leur propose de nombreuses activités et qu'on les aide à se perfectionner.

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 :

- Mettre 10 jetons ou moins sur la table. Demander aux élèves : « Combien de jetons environ y a-t-il sur la table? » Leur demander d'expliquer leur raisonnement. Noter si l'estimation est raisonnable ou non.

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).

- Remplir un contenant de cubes. Il faudrait que le contenant soit assez grand pour contenir presque 20 cubes. Le montrer à l'élève et lui demander : « Combien de cubes penses-tu qu'il y a dans le contenant? » Dire à l'élève de compter les cubes. Puis lui demander : « Est-ce que ton estimation était trop basse, trop haute ou presque juste? Qu'est-ce qui te permet de le dire? »
- Fournir trois ensembles différents d'objets, comme des cubes, des carreaux de couleur ou des cubes à compter. Demander aux élèves de prendre une poignée d'un type d'objet et de faire une estimation du nombre d'objets qu'ils ont. Leur demander ensuite de les compter pour vérifier. Leur demander : « Est-ce que votre estimation était trop basse, trop haute ou presque juste? Qu'est-ce qui vous permet de le dire? » Demander aux élèves de refaire l'activité avec les autres objets.
- Mettre entre 10 et 20 jetons sur le rétroprojecteur. Allumer le rétroprojecteur pendant cinq secondes, puis l'éteindre. Demander aux élèves de mettre par écrit leur estimation. Allumer le projecteur et mettre cinq jetons (réfèrent) de côté, sans les enlever. Dire aux élèves : « Voici cinq jetons. Est-ce que vous voulez ajuster votre estimation? Si vous voulez l'ajuster, est-ce qu'elle sera plus basse ou plus élevée que votre estimation initiale? » Demander aux élèves d'expliquer leur décision.
- Montrer aux élèves un ensemble d'objets et leur demander de faire un choix entre les deux estimations que vous avez fournies. Leur demander d'expliquer leur choix.

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)

- 1^{re} année, Checkpoint 2, Task 3, p. 32–33 (Line Masters 2.7 et 2.8)

Planification de l'enseignement

Avant de présenter de nouveaux concepts, envisager différentes manières d'évaluer les connaissances et compétences existantes des élèves, pour pouvoir vous appuyer sur elles.

Planification à long terme

- Plan annuel faisant intervenir ce résultat d'apprentissage
- Plan du 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

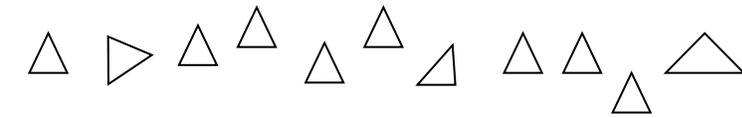
Envisager les stratégies suivantes lors de la préparation de vos leçons au quotidien.

- S'attendre à ce que les élèves expliquent à l'oral leurs réponses sur les nombres.
- Proposer aux élèves diverses activités d'estimation. Demander à de petits groupes : « Cet ensemble est-il plus près de cinq ou de 10? » Pour les collections nombreuses, vous pouvez demander si l'ensemble est plus près de 20.
- Développer leur compréhension du concept « environ » dans les activités d'estimation. Utiliser un vocabulaire varié :
 - Plus ou moins de ___? Est-ce qu'il y a plus ou moins de 15 jetons sur le rétroprojecteur?
 - Plus près de ___ ou de ___? Est-ce que le nombre de cubes que j'ai sur la surface du rétroprojecteur est plus près de 10 ou de 15 cubes?
 - Moins de ___, entre ___ et ___ ou plus de ___?

TÂCHES D'APPRENTISSAGE SUGGÉRÉES

- Trouver ou créer des images représentant des ensembles d'objets. Montrer une de ces images et suggérer deux estimations possibles. Demander aux élèves de choisir une des deux et de se justifier.

Quelle est votre estimation du nombre de triangles sur cette page : 15 ou 9?



- Fournir aux élèves un ensemble de 16 objets, sans leur dire combien il y en a. Leur dire que trois élèves ont fait une estimation et que leurs estimations sont 4, 13 et 20. Leur demander de discuter de chaque estimation et de décider si elle est trop basse, trop haute ou à peu près juste, en expliquant leur raisonnement.
- Utiliser trois contenants transparents identiques. Remplir l'un des trois. Utiliser les autres contenants comme référents. Mettre, par exemple, 16 blocs dans le premier contenant. Mettre cinq blocs dans le second et 10 dans le troisième. Dire aux élèves d'utiliser les référents pour faire une estimation du nombre de blocs dans le contenant plein. Leur demander d'expliquer leur raisonnement lorsqu'ils utilisent les référents pour faire une estimation.
- Fournir aux élèves un sac de cubes. Leur demander de piocher dans le sac et de prendre environ 5, 10 ou 15 cubes. Leur demander de compter les cubes qu'ils ont pris dans le sac et de déterminer s'ils en ont pris trop, pas assez ou à peu près le bon nombre.
- Dire aux élèves de rassembler des groupes d'objets de la salle de classe (entre cinq et 20). Prendre en photo les ensembles avec un appareil photo numérique et dire aux élèves d'indiquer deux estimations possibles. On peut préparer un album pour la classe avec des estimations.

SUGGESTIONS DE MODÈLES ET D'OBJETS À MANIPULER

- cubes emboîtables
- jetons
- objets de tailles variées

LANGAGE MATHÉMATIQUE

Enseignant	Élève (langue parlée)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ estimer des quantités ▪ référents, repères 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ estimer

Ressources/notes

Ressources imprimées

- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Guide d'enseignement*
- *Chenelière mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Cahier de l'élève*
- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Grand livre*
- *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. 58-60
- *Collection de leçons pour la première année, Alberta Éducation (learnalberta.ca)*

Notes

RAS N07 On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris la conservation des nombres jusqu'à 20 objets. [C, 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.

- N07.01** Expliquer pourquoi, pour un nombre donné de jetons, ce nombre demeure inchangé, quelle que soit la façon de les disposer.
- N07.02** Grouper un ensemble donné de jetons de plus d'une façon.
- N07.03** Expliquer pourquoi, pour un nombre donné de jetons, ce nombre demeure inchangé, quelle que soit la façon de les regrouper.

Portée et ordre des résultats d'apprentissage

Maternelle	1 ^{re} année	2 ^e année
N06 On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris comment compter jusqu'à 10.	N07 On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris la conservation des nombres jusqu'à 20 objets.	

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 N07). Le principe en gras est celui qui est abordé dans le présent résultat d'apprentissage.

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

Sur les six principes abordés au RAS N03, le principe de la conservation est le seul qui est abordé dans le cadre d'un résultat d'apprentissage bien particulier. L'objectif est de souligner son importance dans le développement du sens des nombres, mais il convient de l'aborder parallèlement au RAS N03. On a exploré le concept en maternelle, mais c'est souvent le dernier principe que les élèves parviennent à maîtriser, de sorte qu'il joue un rôle essentiel dans les attentes en 1^{re} année. Il est très important dans le développement de la pensée des élèves qu'ils se fassent à l'idée qu'on obtient toujours le même nombre, quels que soient le point où l'on commence à compter, l'ordre dans lequel on compte et la

disposition des éléments. Bon nombre d'élèves de 1^{re} année pensent aussi qu'ils pourraient obtenir une quantité différente s'ils comptaient différemment. Il est crucial que, à la fin de la 1^{re} année, les élèves soient convaincus qu'ils obtiendront toujours le même total, qu'ils comptent par unités, par paires, par groupes de cinq ou par groupes de 10.

Conservation – Pour comprendre le principe de la conservation, il faut comprendre que le nombre d'objets reste le même, quelle que soit leur disposition dans l'espace. Lorsque les élèves ne maîtrisent pas ce principe, ils pensent que le nombre d'objets peut être plus élevé ou plus faible quand on les pousse dans une direction ou dans l'autre.

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 10 objets. Leur demander de compter les objets. Réarranger les objets pendant que les élèves vous regardent. Leur demander de vous dire combien il y a d'objets maintenant. Noter si les élèves comptent à nouveau les objets ou s'ils savent que le nombre d'objets n'a pas changé.

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 font preuve d'assurance quand ils comptent ou est-ce qu'ils ressentent le besoin de vérifier?
 - Est-ce qu'ils font une prédiction correcte du nombre d'objets quand les objets qu'ils viennent de compter sont réarrangés?

- Est-ce qu'ils font une prédiction correcte du nombre d'objets quand les objets qu'ils viennent de compter sont regroupés pour faciliter le comptage (par paires ou par groupes de cinq)?
- Fournir une sélection de boutons, de cubes emboîtables ou de fermoirs pour les sacs de pain qui représente un nombre inférieur à 20. Demander aux élèves de les compter et de vous dire le nombre. Puis leur demander de réarranger les objets afin de faciliter le comptage et de prédire le nombre d'objets qu'il y a avant de les compter. Noter si les élèves comprennent bien que le nombre n'a pas changé, même si les objets ont été réarrangés.
- Donner aux enfants un ensemble de jetons et leur demander de regrouper les jetons de différentes manières. Ils notent ce qu'ils font sous la forme de dessins représentant leurs divers regroupements. Leur demander d'expliquer pourquoi le nombre de jetons est le même bien que les regroupements soient différents.
- Expliquer pourquoi il est possible d'avoir un nombre comme 13 décrit comme ayant deux parties ou plus de différentes manières.
- Demander à un élève de représenter un nombre en deux ou plusieurs parties. Lui demander de représenter ce nombre d'un aussi grand nombre de façons différentes qu'il arrive à trouver. Lui demander d'expliquer pourquoi les arrangements sont différents, mais le nombre reste le même.

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)

- 1^{re} année, Checkpoint 5, p. 57–58 (Line Master 5.2)
- 2^e année, Checkpoint 5, p. 59–60 (Line Master 5.2)

Planification de l'enseignement

Avant de présenter de nouveaux concepts, envisager différentes manières d'évaluer les connaissances et compétences existantes des élèves, pour pouvoir vous appuyer sur elles.

Planification à long terme

- Plan annuel faisant intervenir ce résultat d'apprentissage
- Plan du 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.

- Fournir aux élèves un certain type de matériel, comme des cubes emboîtables. Explorer le nombre de combinaisons différentes qu'on peut former pour un nombre particulier avec différents arrangements ou regroupements de cubes. Attirer l'attention des élèves sur le fait que les arrangements et les regroupements ne changent pas le nombre total de cubes qu'ils ont.

TÂCHES D'APPRENTISSAGE SUGGÉRÉES

- Observer et noter la façon dont les élèves comptent.
 - Est-ce qu'ils font preuve d'assurance quand ils comptent ou est-ce qu'ils ressentent le besoin de vérifier?
 - Est-ce qu'ils font une prédiction correcte du nombre d'objets quand les objets qu'ils viennent de compter sont réarrangés?
 - Est-ce qu'ils font une prédiction correcte du nombre d'objets quand les objets qu'ils viennent de compter sont regroupés pour faciliter le comptage (par paires ou par groupes de cinq)?
- Demander aux élèves d'apporter un ensemble d'entre deux et 20 de leurs choses préférées. Ou bien mettre les élèves par deux et leur donner des ensembles d'entre deux et 20 objets. Leur demander de compter leurs choses préférées ou objets et de noter le nombre. Puis leur demander de mettre leurs choses préférées ou objets dans divers endroits (sur un pupitre, sur une grande table, dans une tasse, sur le bord d'une fenêtre, etc.) et dans divers arrangements (proches les uns des autres, dispersés, en rangée, en cercle, etc.) dans la salle de classe. Chaque fois qu'ils les mettent dans un nouvel endroit ou avec un nouvel arrangement, leur demander de compter les objets pour vérifier que le nombre n'a pas changé. Si vous avez un appareil photo numérique, vous pouvez dire aux élèves de prendre des photos de chaque endroit/arrangement et d'utiliser ensuite les photos pour créer un album sur le principe de la conservation.
- Mettre les élèves par deux et leur donner un ensemble de deux à 20 objets. Leur demander de compter leurs objets et de noter le nombre. Leur demander ensuite de travailler ensemble et de trouver différentes manières de regrouper les jetons (par groupes de deux, de cinq, avec des groupes et des unités, etc.). Après chaque nouveau regroupement, demander aux élèves de compter à nouveau leurs objets pour vérifier que le nombre n'a pas changé. Les élèves notent les divers regroupements sous forme de dessins. Une fois qu'ils ont terminé l'activité, leur demander d'expliquer pourquoi le nombre de jetons est resté le même bien que les regroupements aient changé.
- Donner à chaque élève un ensemble d'assiettes en carton ou de fiches cartonnées et quelques points. Dire à chaque élève de choisir un nombre (20 ou moins). Les élèves créent ensuite un jeu de cartes à points ou d'assiettes à points pour représenter le nombre choisi. Les différentes cartes ou assiettes représenteront divers arrangements ou regroupements illustrant le même nombre.
- Choisir jusqu'à 20 volontaires. Jouer au jeu « Jacques à dit » et compter le groupe après chacune des instructions de Jacques. Attirer l'attention des élèves sur le fait que la taille du groupe n'a pas changé, bien que les instructions de Jacques aient organisé les membres du groupe de différentes manières. Par exemple, Jacques dit « mettez-vous en petit cercle », « mettez-vous en file à l'avant de la salle », « éparillez-vous dans le couloir (ou le gymnase) » ou « mettez-vous par groupes de deux dans la salle ».

SUGGESTIONS DE MODÈLES ET D'OBJETS À MANIPULER

- | | |
|------------------------|---------------------|
| ▪ jetons | ▪ cubes emboîtables |
| ▪ cartes à points | ▪ grilles de 10 |
| ▪ double grilles de 10 | |

LANGAGE MATHÉMATIQUE

Enseignant	Élève (langue parlée)
<ul style="list-style-type: none">▪ groupes▪ éléments simples	<ul style="list-style-type: none">▪ groupes▪ éléments simples

Ressources/notes

Ressources imprimées

- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Guide d'enseignement*
- *Chenelière mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Cahier de l'élève*
- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Grand livre*
- *Chenelière Mathématiques 1, 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. 47-52, p. 54-55
- *Collection de leçons pour la première année, Alberta Éducation (learnalberta.ca)*

Notes

RAS N08 On s'attend à ce que les élèves sachent identifier le nombre, jusqu'à 20, qui est un de plus, deux de plus, un de moins et deux de moins qu'un nombre donné.

[C, L, CE, 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.

N08.01 Nommer le nombre qui est un de plus, deux de plus, un de moins ou deux de moins qu'un nombre donné, jusqu'à 20.

N08.02 Représenter à l'aide de grilles de 10, un nombre qui est un de plus, deux de plus, un de moins ou deux de moins qu'un nombre donné.

Portée et ordre des résultats d'apprentissage

Maternelle	1 ^{re} année	2 ^e année
	<p>N08 On s'attend à ce que les élèves sachent identifier le nombre, jusqu'à 20, qui est un de plus, deux de plus, un de moins et deux de moins qu'un nombre donné.</p>	<p>N08 On s'attend à ce que les élèves sachent illustrer et expliquer l'effet qu'a l'addition de zéro à un nombre ou de la soustraction de zéro d'un nombre.</p> <p>N10 On s'attend à ce que les élèves sachent appliquer des stratégies de calcul mental pour déterminer rapidement des additions jusqu'à 18 et les soustractions correspondantes.</p>

Contexte

Pour acquérir le sens des nombres, il est important de bien comprendre les relations entre les nombres. Quand ils comptent, les élèves ne réfléchissent pas nécessairement aux liens entre deux nombres donnés; il faut donc leur proposer des activités qui attirent leur attention sur ces relations. Lorsque vous parlez de nombres, comme 6 et 8, il faut que les élèves disent que 8 fait deux de plus que 6 et que 6 fait deux de moins que 8. On peut, de même, explorer la relation entre les nombres pour lesquels la différence est de 1. Pour mettre en évidence ces relations, il convient de s'appuyer sur l'expérience que les élèves ont quand il s'agit de compter et de compter à rebours, afin de leur permettre d'approfondir leur compréhension des 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 :

- Montrer aux élèves une grille de 10 représentant le nombre 6. Demander aux élèves d'indiquer le nombre représenté. Puis leur demander de choisir une autre grille de 10 dans la série sur la table, qui contient plus (ou moins) que la grille de 10 représentant 6.

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 des cartes à points et des jetons. Leur demander de créer des ensembles qui contiennent un élément de plus, un élément de moins, deux éléments de moins et deux éléments de plus que la carte à points et de nommer les ensembles ainsi créés.
- Donner un nombre entre 1 et 20. Demander aux élèves de choisir une carte avec une grille de 10 qui représente le nombre est qui fait un de plus, un de moins, deux de plus ou deux de moins que le nombre que vous avez donné.
- Utiliser des grilles de 10 sur le rétroprojecteur pour montrer des nombres jusqu'à 20. Après avoir montré les grilles de 10, demander aux élèves d'écrire le nombre qui fait un de plus, un de moins, deux de plus ou deux de moins que le nombre que vous avez montré.
- Répartir les élèves en deux groupes : un groupe de sept garçons et un de six filles. Leur demander : « Que faut-il changer pour que le nombre de filles soit égal au nombre de garçons? Que faut-il changer pour que le nombre de garçons soit égal au nombre de filles? »
- Demander aux enfants de trier une collection de boutons selon divers critères, pour former deux ensembles conçus de façon à ce que l'un des ensembles fasse un de plus ou un de moins que l'autre. Comparer la taille des ensembles.
- Il faudrait que les élèves soient capables de créer un ensemble égal en nombre à un ensemble donné. Demander aux élèves de changer leur ensemble pour qu'il corresponde à un nombre qui fait un ou deux de plus (ou de moins) que l'ensemble actuel. Leur demander, par exemple, de modifier leur ensemble existant de huit jetons pour qu'il forme un ensemble qui fait deux de plus. Leur demander de nommer le nouvel ensemble qu'ils viennent de créer.
- Placer trois jetons rouges et trois jetons bleus dans un groupe et trois jetons bleus et deux jetons rouges dans un autre, pour avoir la suite suivante : RRR BBB BBB RR. Demander aux élèves :

« Qu'est-ce qui vous permet de dire qu'il y a plus de jetons bleus que de jetons rouges dans le deuxième groupe? Combien de plus? »

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)

- Maternelle, Checkpoint 6, p. 64–65
- 1^{re} année, Checkpoint 1, Task 1, p. 23–24
- 1^{re} année, Checkpoint 4, Task 2, p. 49–50 (Line Masters 2.5 et 2.6)

Planification de l'enseignement

Avant de présenter de nouveaux concepts, envisager différentes manières d'évaluer les connaissances et compétences existantes des élèves, pour pouvoir vous appuyer sur elles.

Planification à long terme

- Plan annuel faisant intervenir ce résultat d'apprentissage
- Plan du 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.

- S'assurer que l'exploration initiale par les élèves des nombres qui font un de plus, un de moins, deux de plus et deux de moins se fait concrètement avec des ensembles d'objets.
- Offrir aux élèves de fréquentes occasions de transposer leurs idées d'une représentation à une autre. Montrer, par exemple les nombres 6 et 7 avec des cubes emboîtables, puis montrer les mêmes nombres avec des jetons sur une grille de 10.
- S'assurer que les élèves sont en mesure de créer un ensemble qui fait un de plus / de moins qu'un ensemble donné et deux de plus / de moins qu'un ensemble donné.

TÂCHES D'APPRENTISSAGE SUGGÉRÉES

- Montrer aux élèves un certain nombre de jetons sur le rétroprojecteur ou sur le tableau blanc interactif. Demander aux élèves de les compter. Dire aux élèves de fermer les yeux pendant que

vous changez la quantité de jetons d'une ou de deux unités. Dire aux élèves d'ouvrir les yeux et de vous dire ce qui a changé dans le groupe de jetons.

- Jouer avec les élèves au jeu de bingo « Un de plus » :
 - Créer des cartes de bingo avec des symboles et des motifs de points représentant des nombres jusqu'à 8.
- Règles :**
- > Lancer un cube numérique chacun à son tour.
 - > Couvrir le carré sur la carte qui fait un de plus (ou deux de plus, un de moins, deux de moins) que le nombre indiqué sur le dessus du cube numérique.
 - > Le gagnant est celui qui arrive en premier à couvrir trois carrés à la file.
 - > On peut prolonger ce jeu avec les nombres jusqu'à 20 en utilisant deux cubes numériques ou des dés avec plus de faces et en modifiant les cartes des élèves.
- Les élèves se mettent par deux. Donner à chaque groupe un ensemble de cartes avec symboles numériques de 1 à 20 et un ensemble de cartes avec les mots « un de plus », « un de moins », « deux de plus » et « deux de moins ». Le premier élève prend une carte numérique et représente ce nombre sur une grille de 10. L'autre prend une carte avec des mots et représente le nouveau nombre sur une grille de 10. Les élèves comparent les deux grilles de 10 pour s'assurer que les deux nombres sont corrects. Ensuite, ils notent leur travail en mots. Si, par exemple, le premier élève tire un « 16 » et le deuxième la carte « deux de plus », les élèves devront écrire : « 18 fait deux de plus que 16. »
 - Inviter les élèves à inventer des problèmes à résoudre. Si, par exemple, j'ai 20 dents et que j'en perds une, combien de dents me reste-t-il? Si j'ai 18 dents et que j'en ai une de plus qui pousse, combien de dents est-ce que j'ai? Si j'avais 20 dents et si j'ai perdu mes deux dents de devant, combien de dents est-ce que j'ai maintenant?
 - Inviter les élèves à inventer leurs propres problèmes à résoudre faisant intervenir des situations avec « un de plus », « deux de plus », « un de moins » et « deux de moins ».

SUGGESTIONS DE MODÈLES ET D'OBJETS À MANIPULER

- cartes à points
- grilles de cinq
- cubes numériques
- Rekenrek
- grilles de 10

LANGAGE MATHÉMATIQUE

Enseignant	Élève (langue parlée)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ continuer de compter, compter à rebours ▪ un de plus, deux de plus, un de moins, deux de moins, avant, après ▪ grilles de 10, double grilles de 10, droites numériques 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ continuer de compter, compter à rebours ▪ un de plus, deux de plus, un de moins, deux de moins, avant, après ▪ grilles de 10, double grilles de 10, droites numériques

Ressources/notes

Ressources imprimées

- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Guide d'enseignement*
- *Chenelière mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Cahier de l'élève*
- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Grand livre*
- *Chenelière Mathématiques 1, 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, p. 44-45, p. 54-55
 - *Collection de leçons pour la première année, Alberta Éducation (learnalberta.ca)*

Vidéos

- *Using a Hands-on Approach to Develop Mental Strategies for Addition* (11 min 04 s) (ORIGO Education, 2010)
- *Using a Hands-on Approach to Develop Mental Strategies for Subtraction* (6 min 45 s) (ORIGO Education, 2010)

Notes

RAS N09 On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris l'addition de deux nombres à un chiffre et les soustractions correspondantes, de façon concrète, imagée et symbolique, dans des situations de combinaison, de séparation, d'égalité/comparaison et de partie-partie-tout.

[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.

- N09.01** Mimer des problèmes contextualisés donnés présentés dans une histoire racontée ou lue en groupe.
- N09.02** Représenter des problèmes contextualisés avec le matériel de manipulation ou des croquis, trouver et communiquer les solutions en utilisant les stratégies de comptage et noter les phrases numériques qui représentent la façon d'aborder ces problèmes.
- N09.03** Créer des problèmes contextualisés inspirés par des expériences vécues.
- N09.04** Créer des problèmes contextualisés correspondant à des phrases numériques.

Portée et ordre des résultats d'apprentissage

Maternelle	1 ^{re} année	2 ^e année
	<p>N09 On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris l'addition de deux nombres à un chiffre et les soustractions correspondantes, de façon concrète, imagée et symbolique, dans des situations de combinaison, de séparation, d'égalité/comparaison et de partie-partie-tout.</p>	<p>N09 On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris les additions de nombres (en se limitant à des nombres à un ou deux chiffres) dont les solutions peuvent atteindre 100 et les soustractions correspondantes en :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ appliquant leurs stratégies personnelles pour additionner et soustraire, avec et sans l'aide d'un matériel de manipulation ▪ créant et en résolvant des problèmes qui comportent des additions et des soustractions ▪ expliquant et en démontrant que l'ordre des termes d'une addition n'affecte pas la somme ▪ expliquant et en démontrant que l'ordre des termes d'une soustraction peut affecter la différence obtenue

Contexte

Comme pour bon nombre des concepts acquis lors des premières années, il ne faut pas aller trop vite pour l'apprentissage du sens de l'addition et de la soustraction. Il est préférable d'explorer des situations d'addition et de soustraction dans des contextes qui ont un sens pour les élèves. Il faudrait que les élèves aient de nombreuses occasions de mener l'enquête et d'utiliser divers articles concrets et images pour modéliser les choses et comparer les contextes, avant de noter la phrase numérique qui représente ce qu'ils pensent. Il est important de personnaliser les problèmes, mais il faut aussi que les

élèves acquièrent une certaine expérience dans l'interprétation des représentations de l'addition et de la soustraction dans les documents imprimés.

Quand vous travaillez sur l'addition, inclure des exemples des choses suivantes :

- situations actives faisant intervenir l'établissement d'un lien physique entre deux ensembles (problèmes de combinaison) — exemple : « J'ai quatre crayons. Mon enseignant m'en donne trois de plus. Combien en ai-je maintenant? »
- situations statiques (partie-partie-tout) faisant intervenir la combinaison implicite d'ensembles qui ne sont pas reliés physiquement pour former un tout — exemple : « Il y a quatre voitures stationnées d'un côté de la rue. Il y a trois voitures stationnées de l'autre côté de la rue. Combien y a-t-il de voitures stationnées dans la rue au total? »

Quand vous travaillez sur la soustraction, il est important d'inclure des exemples des choses suivantes :

- situations physiques faisant intervenir la séparation physique d'ensembles (problèmes de séparation) — exemple : « J'ai huit crayons. J'en donne quatre à mon ami. Combien m'en reste-t-il? »
- situations statiques (partie-partie-tout) faisant intervenir la séparation implicite d'ensembles qui ne sont pas reliés physiquement pour former un tout — exemple : « Il y a sept voitures rouges et vertes stationnées dans la rue. Quatre d'entre elles sont rouges. Combien y a-t-il de voitures vertes? »
[Dans cette situation, le tout reste identique. On n'enlève rien et on n'ajoute rien. On cherche les deux parties composant le tout.]

On peut classer les problèmes d'addition et de soustraction selon les types de liens qu'ils représentent. Il est important de présenter toutes les structures ci-dessous et que les élèves les explorent dans le cadre de leurs activités :

Combinaison			Partie-partie-tout	Comparer
Résultat inconnu	Changement inconnu	Point de départ inconnu	Tout inconnu	Différence inconnue
Pat a huit billes. Son frère lui en donne quatre. Combien en a-t-elle maintenant? $8 + 4 = ?$	Pat a huit billes, mais elle aimerait en avoir 12. Combien de billes de plus faut-il qu'elle se procure? $8 + ? = 12$ ou $12 - 8 = ?$	Pat a quelques billes. Son frère lui en donne quatre et maintenant elle en a 12. Combien en avait-elle au départ? $? + 4 = 12$ ou $12 - 4 = ?$	Pat a huit billes bleues et quatre billes vertes. Combien de billes a-t-elle au total? $8 + 4 = ?$	Pat a huit billes bleues et quatre billes vertes. Combien de billes bleues a-t-elle de plus que de billes vertes? $8 - 4 = ?$ ou $4 + ? = 8$
Séparer			Partie-partie-tout	Comparer
Résultat inconnu	Changement inconnu	Point de départ inconnu	Partie inconnue	Comparaison inconnue
Pat a 12 billes. Elle en donne quatre à son frère. Combien de billes lui reste-t-il? $12 - 4 = ?$	Pat a 12 billes. Elle en donne quelques-unes à son frère. Maintenant, il lui en reste huit. Combien de billes a-t-elle données à son frère? $12 - ? = 8$ ou $12 - 8 = ?$	Pat a quelques billes. Elle en donne quatre à son frère. Maintenant, il lui en reste huit. Combien de billes avait-elle au départ? $? - 4 = 8$ ou $8 + 4 = ?$	Pat a 12 billes. Huit sont bleues et les autres sont vertes. Combien de billes vertes a-t-elle? $8 + ? = 12$ ou $12 - 8 = ?$	Pat a huit billes bleues et quelques billes vertes. Elle a quatre billes bleues de plus que de billes vertes. Combien de billes vertes a-t-elle? $8 - 4 = ?$ ou $? + 4 = 8$

Pour commencer le travail sur l'addition et la soustraction, on peut se concentrer sur les types de problèmes de combinaison ou de séparation d'ensembles, parce que les élèves associent les actions dans ces problèmes aux opérations mathématiques. À terme, cependant, il faut que les élèves travaillent sur toutes les sortes de structures de problèmes. **À NOTER** : Les problèmes de comparaison sont abordés dans le cadre du RAS N05.

Vous trouverez de plus amples renseignements sur chacune des structures de problèmes dans *Teaching Student-Centered Mathematics* de VAN DE WALLE et LOVIN.

Il convient d'introduire les signes d'addition, de soustraction et d'égalité progressivement et de ne les utiliser que pour noter des phrases numériques illustrant les contextes qu'on donne comme exemples. (Voir le résultat d'apprentissage PR04.) Montrer comment noter l'opération à l'aide du signe correspondant quand les élèves communiquent leurs solutions à l'oral. Vous pouvez donner vous-même l'exemple bien avant de commencer à demander aux élèves de noter eux-mêmes des phrases numériques. Lorsque vous utilisez les signes d'addition et de soustraction, le signe $-$ s'appelle « moins » et le signe $+$ s'appelle « plus ». Il convient d'exposer les élèves à diverses phrases correspondant à ces signes, selon le contexte. Pour l'addition, avec une expression comme $4 + 2$, par exemple, on pourra dire :

- quatre plus deux
- quatre et deux
- quatre auquel j'ajoute deux
- quatre auquel j'additionne deux
- deux de plus que quatre
- la somme de quatre et deux
- le total que font quatre et deux

Pour la soustraction, avec une expression comme $8 - 2$, on pourra dire :

- huit moins deux
- huit auquel j'ôte deux
- huit dont je soustrais deux
- deux de moins que huit
- la différence entre huit et deux

Il faut faire attention avec le signe d'égalité ($=$). Ce signe signifie « est pareil à » ou « est équivalent à ». Mais la plupart des enfants pensent qu'il s'agit du symbole qui vous dit que la réponse va venir. C'est une bonne idée de dire souvent « est pareil à » au lieu de « est égal à » ou parallèlement, quand vous lisez des phrases numériques avec les élèves.

Il faut que les élèves soient en mesure d'expliquer comment ils ont trouvé la réponse, en montrant comment ils ont utilisé l'addition et la soustraction. L'observation des élèves au travail permet d'évaluer leur niveau de compréhension de la méthode de résolution des problèmes d'addition et de soustraction.

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 jetons et leur demander de mettre en scène le problème que vous allez leur présenter. Dire aux élèves un problème simple où il faut combiner deux ensembles avec des nombres inférieurs à cinq. Par exemple : « J'ai trois fleurs et mon ami m'a donné deux autres fleurs. Combien de fleurs est-ce que j'ai maintenant? » Observer les élèves pour voir comment ils résolvent le problème.

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).

- Présenter ce problème à un groupe de deux élèves : « J'avais cinq sous et maintenant j'en ai neuf. Combien de sous est-ce que j'ai gagnés? » Demander aux deux élèves de créer un problème semblable, avec des objets de leur choix, et de le présenter en le décrivant.
- Demander aux élèves de raconter une histoire faisant intervenir l'addition / la soustraction avec les nombres 8 et 5 et avec la manipulation d'une maquette concrète.
- Fournir aux enfants un nombre donné de jetons. Leur demander d'en ajouter/enlever trois ou un autre nombre de jetons et de dire combien il y en a maintenant. Leur demander de représenter ce problème sous forme symbolique.
- Dire à l'élève que Jacques avait neuf crayons et en a perdu trois, tandis que Marthe en avait sept et en a perdu deux. Lui demander : « À qui il reste le plus de crayons? Explique ta réponse. »
- Dire à l'élève que vous aviez neuf billes, mais que vous en avez perdu quelques-unes. Il ne vous reste que quatre billes. Lui demander : « Combien est-ce que j'ai perdu de billes? Explique ta réponse. »
- Présenter aux élèves une phrase numérique. Leur demander d'inventer un problème correspondant à cette expression.
- Présenter aux élèves la représentation imagée d'un problème. Leur demander de raconter une histoire correspondant à l'image.
- Fournir aux élèves du matériel de manipulation et leur présenter chacun des problèmes suivants. Leur demander de résoudre chaque problème et de noter la phrase numérique :
 - Chen a huit cartes. David a quatre cartes de plus que Chen. Combien de cartes David a-t-il?

- Bruno a 18 jouets. Huit de ces jouets sont des voitures; les autres sont des animaux. Combien d’animaux Bruno a-t-il?
- Sophie a douze pommes. Elle en a donné quelques-unes à sa mère et il lui reste maintenant huit pommes. Combien a-t-elle donné de pommes à sa mère?
- Shona a 15 élastiques pour les cheveux. Son père lui en donne quelques autres. Elle a maintenant 18 élastiques. Combien son père lui a-t-il donné d’élastiques?
- Demander aux élèves d’inventer leur propre problème en mots pour la famille de nombres 7, 9 et 16. (Ces nombres sont liés les uns aux autres par des opérations d’addition et de soustraction.) Leur demander de rédiger un problème qui utilise ces nombres et l’addition et un autre problème qui utilise ces nombres et la soustraction.

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)

- 1^{re} année, Checkpoint 6, p. 66–67 (Line Master 6.1)
- 2^e année, Checkpoint 5, Task 1, p. 59–60 (Line Master 5.2)
- 2^e année, Checkpoint 6, p. 68–69 (Line Masters 6.1 et 6.2)

Planification de l’enseignement

Avant de présenter de nouveaux concepts, envisager différentes manières d’évaluer les connaissances et compétences existantes des élèves, pour pouvoir vous appuyer sur elles.

Planification à long terme

- Plan annuel faisant intervenir ce résultat d’apprentissage
- Plan du 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.

- Créer des problèmes personnalisés pour les enfants. Encourager les élèves à inventer une série de problèmes pertinents correspondant à des situations qui leur sont familières. Utiliser les activités du quotidien dans la salle de classe pour présenter des problèmes faisant intervenir l’addition et la soustraction.

- Manipuler du matériel pour représenter le contexte quand vous établissez ou que vos élèves établissent le lien entre une solution et un problème. Décrire en mots le processus à mesure que vous manipulez le matériel.
- Fournir toutes sortes de problèmes et inclure les quatre structures de problèmes.

TÂCHES D'APPRENTISSAGE SUGGÉRÉES

- Choisir un livre ou inventer une histoire racontant une situation faisant intervenir une addition ou une soustraction et demander à un élève de mettre en scène la situation avec des jetons pendant que vous lisez l'histoire. Lire à nouveau l'histoire en vous servant d'images et de phrases numériques pour noter ce qui se passe. Demander aux élèves d'inventer d'autres problèmes se rapportant à l'histoire en question.
- Donner l'exemple en racontant des problèmes sous forme d'histoires. Puis demander aux élèves de raconter à l'oral des problèmes que les autres devront mettre en scène pour trouver la réponse. Vous pouvez utiliser des tapis comme supports.
- Utiliser un tapis et des jetons pour chaque élève. Présenter des scénarios de problèmes et demander aux élèves de les mettre en scène à l'aide du matériel de manipulation.
- Demander aux élèves de mettre en scène de façon concrète des questions d'addition et de soustraction à l'aide d'un Rekenrek.
- Poser des problèmes sous forme de récits. Par exemple : « Jeannette a six cartes de baseball. Mario lui donne quelques cartes de hockey. Elle a maintenant 13 cartes en tout. Combien Mario a-t-il donné de cartes à Jeannette? » Observer les élèves pour voir comment ils résolvent le problème. Il faut les encourager à parler de leur stratégie et à expliquer leur raisonnement.
- Demander aux élèves de faire un dessin pour représenter ce problème et d'autres problèmes : « Robert a des cartes de baseball. Il donne à son frère deux des cartes. Robert a maintenant huit cartes. Combien Robert avait-il de cartes pour commencer? »
- Demander aux élèves de songer à une situation dans laquelle on pourrait être amené à faire une addition. Leur demander de songer à une situation dans laquelle on pourrait être amené à faire une soustraction.
- Fournir des scénarios-maquettes aux élèves qu'ils pourront utiliser avec des objets à manipuler pour créer, mettre en scène et résoudre des problèmes sous forme de récits. On peut créer des scénarios-maquettes en dessinant une simple scène, par exemple avec une clôture, un océan ou un arbre, sur une moitié de feuille de $8\frac{1}{2} \times 11$ po. On peut également utiliser une feuille de papier de bricolage noir pour représenter l'espace ou la nuit, du papier de verre pour représenter une plage et du papier bleu pour représenter le ciel. On peut résoudre de nombreux problèmes différents à l'aide des mêmes scénarios-maquettes. Il faut conduire les élèves à échanger leurs problèmes avec leurs camarades et à noter la phrase numérique correspondant à chaque problème.
- Présenter aux élèves une phrase numérique. Demander aux élèves d'inventer un récit évoquant un problème qui correspond à la phrase numérique.

SUGGESTIONS DE MODÈLES ET D'OBJETS À MANIPULER

- | | |
|---------------------|--------------------|
| ▪ jetons | ▪ cubes numériques |
| ▪ dominos | ▪ Rekenrek |
| ▪ cubes emboîtables | ▪ grilles de 10 |

LANGAGE MATHÉMATIQUE

Enseignant	Élève (langue parlée)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ ajouter, soustraire ▪ continuer de compter, compter à rebours ▪ est égal, est pareil à ▪ moins, plus ▪ moins de, plus de ▪ phrase numérique ▪ situation, problème sous forme de récit ▪ somme, différence, total 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ajouter, soustraire ▪ continuer de compter, compter à rebours ▪ est égal, est pareil à ▪ moins, plus ▪ moins de, plus de ▪ phrase numérique ▪ situation, problème sous forme de récit ▪ somme, différence, total

Ressources/notes

Ressources imprimées

- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Guide d'enseignement*
- *Chenelière mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Cahier de l'élève*
- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Grand livre*
- *Chenelière Mathématiques 1, 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. 65-75
- *Collection de leçons pour la première année, Alberta Éducation (learnalberta.ca)*

Vidéos

- *Using Language Stages to Develop Addition Concepts* (15 min 38 s) (ORIGO Education, 2010)
- *Using Language Stages to Develop Subtraction Concepts* (18 min 32 s) (ORIGO Education, 2010)
- *Using Static Problems to Relate Addition and Subtraction and Introduce Equality* (13 min 25 s) (ORIGO Education, 2010)
- *Using Static Problems to Relate Addition and Subtraction and Introduce Functions* (18 min 59 s) (ORIGO Education, 2010)

Notes

RAS N10 On s'attend à ce que les élèves sachent utiliser et décrire des stratégies pour déterminer des sommes et des différences à l'aide d'un matériel de manipulation et de supports visuels :			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ débiter le compte à partir d'un nombre connu pour avancer ou reculer ▪ plus un ou moins un ▪ obtenir 10 ▪ se référer à des doubles connus ▪ quasi-doubles 			
[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.

- N10.01** Utiliser et décrire sa propre stratégie pour déterminer une somme.
N10.02 Utiliser et décrire sa propre stratégie pour déterminer une différence.
N10.03 Utiliser et décrire l'utilisation de deux stratégies différentes pour déterminer une somme ou une différence.

Portée et ordre des résultats d'apprentissage

Maternelle	1 ^{re} année	2 ^e année
—	<p>N010 On s'attend à ce que les élèves sachent utiliser et décrire des stratégies pour déterminer des sommes et des différences à l'aide d'un matériel de manipulation et de supports visuels :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ débiter le compte à partir d'un nombre connu pour avancer ou reculer ▪ plus un ou moins un ▪ obtenir 10 ▪ se référer à des doubles connus ▪ quasi-doubles 	<p>N010 On s'attend à ce que les élèves appliquent des stratégies de calcul mental pour déterminer rapidement des additions jusqu'à 18 et les soustractions correspondantes.</p>

Contexte

La première stratégie des élèves pour l'addition et la soustraction consiste à compter et à recompter des ensembles d'articles pour trouver le résultat. Pour l'opération $6 + 7$, par exemple, les élèves se sont servis du matériel pédagogique pour compter un ensemble de 6 articles et un ensemble de 7 articles, puis ont compté les deux ensembles de façon combinée à partir de 1, pour arriver à 13. De même, pour $12 - 4$, les élèves ont utilisé du matériel pour compter jusqu'à 12, puis ont enlevé 4 articles de cet ensemble de 12 pour compter combien restaient. Le présent résultat d'apprentissage explore des stratégies différentes de cette stratégie consistant à tout compter. Il faudra proposer aux élèves de nombreuses activités instructives leur permettant d'explorer ces différentes stratégies de façon concrète et imagée.

Il sera important, dans le développement des compétences des élèves, de donner des exemples concrets de ces stratégies.

Stratégie	Exemples
Continuer de compter	Trouver le résultat de $6 + 3$ en créant un ensemble de 6 jetons et un ensemble de 3 jetons, en couvrant les 6 jetons de la main quand vous dites « 6 », puis en montrant chacun des jetons de l'ensemble de 3 et en disant « 7, 8, 9 ».
Compter à rebours	Trouver le résultat de $8 - 2$ en créant une rangée de 8 jetons, puis en enlevant 1 jeton et en le mettant sous la rangée tout en disant « 7 ». Enlever ensuite un autre jeton et dire « 6 ». On s'arrête parce qu'il y a 2 jetons en dessous de la rangée et le « 6 » désigne le nombre de jetons qui restent dans la rangée.
Un de plus	Trouver le résultat de $4 + 1$, $5 + 1$ et $6 + 1$ en construisant un ensemble de tours de cubes pour une série consécutive de nombres : 4, 5, 6 et 7. Mettre les tours les unes à côté des autres et montrer $4 + 1$ en mettant 1 cube sur la tour de 4, ce qui en fait une tour de 5. De même, montrer que $5 + 1$ devient une tour de 6 et $6 + 1$ une tour de 7. Puis généraliser en indiquant qu'ajouter 1 à un nombre donne le nombre suivant dans la suite des nombres.
Un de moins	Trouver le résultat de $7 - 1$, $6 - 1$ et $5 - 1$ en utilisant la même série de tours que ci-dessus et en montrant qu'enlever 1 cube de la tour de 7 donne une tour de 6 et ainsi de suite. Généraliser ensuite en indiquant que soustraire 1 d'un nombre donne le nombre précédent dans la suite des nombres.
Faire 10	Trouver le résultat de $9 + 5$ en mettant 9 dans une grille de 10 avec des jetons et 5 dans une autre grille de 10 avec des jetons, puis en enlevant un jeton de la grille de cinq pour le mettre sur la grille de 10, afin d'obtenir 10 et 4, ce qui permet de dire que « neuf plus cinq est la même chose que 10 plus quatre, c'est-à-dire quatorze ».
Doubles	Trouver le résultat de $6 + 6$ en présentant une image représentant une boîte d'œufs, dont on sait qu'elle contient 12 œufs (c'est-à-dire une douzaine) et qu'elle a deux rangées de 6. Développer le concept de « doubles » en le rapprochant de choses avec lesquelles les élèves sont familiers.
Quasi-doubles	Trouver le résultat de $6 + 7$ en construisant une tour de 6 cubes et une tour de 7 cubes, en les mettant l'une à côté de l'autre, en enlevant 1 cube de la tour de 7 pour faire deux tours de 6, puis en disant : « Six et six font douze et un de plus font treize. »

En 1^{re} année, les activités d'apprentissage se concentrent sur les stratégies; on ne s'attend pas à ce que les élèves mémorisent des faits. En 2^e année, les élèves appliqueront ces stratégies en calcul mental sans avoir recours au matériel. Ces bases acquises en 1^{re} année sont donc cruciales. Il est important de donner aux élèves des occasions de discuter et d'échanger toutes sortes de stratégies, y compris les leurs.

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 vous dire le nombre qui :
 - vient après 8
 - vient avant 6
- Demander aux élèves de montrer un ensemble de deux jetons et un ensemble de huit jetons. Leur demander de vous dire combien de jetons il y a 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).

- Demander aux élèves d'expliquer la méthode qu'ils utilisent pour faire chacune des opérations suivantes, avec les stratégies étudiées.

$$7 + 1 \quad 8 - 2 \quad 8 + 9 \quad 7 - 1 \quad 6 + 4 \quad 7 + 8 \quad 4 + 7 \quad 9 + 6$$

- Demander aux élèves d'expliquer la méthode qu'ils utiliseraient pour faire chacune des opérations suivantes, avec deux stratégies différentes.

$$8 + 9 \quad 9 + 6$$

- Demander aux élèves quelle utilisation ils pourraient faire de $6 - 4 = 2$ pour trouver le résultat de $6 - 3$. Les élèves peuvent utiliser le matériel pour représenter cette opération de façon concrète.
- Dire aux élèves de se mettre par deux et de répondre à la question suivante : « Si vous ne savez pas quel est le résultat de $9 + 6$, quelles sont les stratégies qui sont vraiment utiles pour trouver la réponse? » Encouragez-les à proposer plus d'une stratégie pour calculer la somme. Les élèves discutent de leurs idées avec leur partenaire et les présentent ensuite à la classe.

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)

- 1^{re} année, Checkpoint 6, p. 66–67 (Line Master 6.1)
- 2^e année, Checkpoint 6, p. 68–69 (Line Masters 6.1 et 6.2)

Planification de l'enseignement

Avant de présenter de nouveaux concepts, envisager différentes manières d'évaluer les connaissances et compétences existantes des élèves, pour pouvoir vous appuyer sur elles.

Planification à long terme

- Plan annuel faisant intervenir ce résultat d'apprentissage

- Plan du 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 des occasions de mettre au point leurs propres stratégies pour déterminer une somme ou une différence donnée.
- Encourager les élèves à utiliser des stratégies pour résoudre des problèmes.
- Demander aux élèves d'utiliser un aussi grand nombre de représentations que possible pour déterminer les sommes et les différences : actions, dessins, explications à l'oral, matériel concret et droites numériques et enfin rédaction de phrases numériques.
- Encourager les élèves à créer leurs propres problèmes en mots. Ils peuvent rédiger les problèmes ou les dicter à un secrétaire.

TÂCHES D'APPRENTISSAGE SUGGÉRÉES

- Dire aux élèves de prendre une tasse contenant 10 jetons bicolores et de les verser sur la table. Leur demander de décrire les situations d'addition et de soustraction qui sont représentées. Si, par exemple, ils obtiennent sept jetons rouges et trois jetons jaunes, les élèves peuvent dire : « Sept et trois font 10; trois et sept font 10; 10 moins trois font sept; 10 moins sept font trois. »
- Demander aux élèves de montrer diverses combinaisons de nombres faisant 10 avec des grilles de 10. Les élèves peuvent noter leur travail sous forme d'images et avec des nombres et des mots.
- Utiliser des cartes avec des images représentant des contextes de la vie réelle pour illustrer les doubles; on peut, par exemple, représenter $5 + 5$ avec l'image de deux mains; $6 + 6$ avec une boîte d'œufs contenant une douzaine d'œufs; etc.
- Préparer un jeu de cartes avec des problèmes d'addition et de soustraction. Demander aux élèves de tirer une carte et de trouver une stratégie permettant de donner la réponse. On peut ensuite placer la carte dans une colonne dont le titre est cette stratégie.
- Montrer une grille de 10 pendant un bref instant. Demander aux élèves de choisir, dans leur ensemble, la grille de 10 qui représente un de plus ou un de moins que ce que représente la carte que vous avez montrée.
- Créer des cartes avec une partie qui manque. Sur chaque carte, on met un symbole numéral représentant le total et deux ensembles de points, dont l'un est couvert par un battant. Demander aux élèves combien de points sont couverts et écrire la phrase numérique.
- Demander aux élèves de construire un train de 10 cubes emboîtables avec deux couleurs, selon différentes méthodes.
- Demander à un groupe d'environ 12 élèves de se mettre debout à l'avant de la salle. Demander à la classe combien il y a d'élèves à l'avant. Diviser le groupe en deux groupes plus petits. Demander à la classe combien il y a maintenant d'élèves à l'avant et ce qui leur permet de donner la réponse. Explorer les différentes manières de diviser le grand groupe.
- Jouer au jeu « j'aimerais avoir » avec les élèves. L'enseignant montre un certain nombre de jetons et dit : « J'ai six jetons. J'aimerais avoir 10 jetons. » Les élèves répondent en disant : « Il vous faut quatre jetons de plus, parce que $6 + 4 = 10$. »

- Jouer à un jeu de bingo avec les élèves. L'enseignant dit un nombre et les élèves couvrent toutes les phrases numériques sur leur carte pour lesquelles la réponse est ce nombre. Par exemple, si vous dites « 5 », les élèves peuvent couvrir $4 + 1$, $6 - 1$ et $10 - 5$.
- Dire aux élèves de se mettre par deux et de montrer, en joignant les doigts, les doubles entre 1 et 10. C'est aussi une occasion de renforcer leur capacité de compter par sauts de deux.

SUGGESTIONS DE MODÈLES ET D'OBJETS À MANIPULER

- pièces de monnaie
- jetons
- grille de 100
- cubes emboîtables
- grilles de 10
- dominos
- cartes à points
- droites numériques

LANGAGE MATHÉMATIQUE

Enseignant	Élève (langue parlée)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ additionner, soustraire ▪ continuer de compter, compter à rebours ▪ doubles, quasi-doubles ▪ faire 10 ▪ un de plus, un de moins ▪ stratégie ▪ somme, différence 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ additionner, soustraire ▪ continuer de compter, compter à rebours ▪ doubles, quasi-doubles ▪ faire 10 ▪ un de plus, un de moins ▪ somme, différence

Ressources/notes

Ressources imprimées

- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Guide d'enseignement*
- *Chenelière mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Cahier de l'élève*
- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Grand livre*
- *Chenelière Mathématiques 1, 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. 40-41, p. 44-45, p. 47, p. 56
- *Collection de leçons pour la première année, Alberta Éducation (learnalberta.ca)*

Vidéos

- *An Introduction to Teaching Addition Number Facts* (15 min 51 s) (ORIGO Education, 2010)
- *Teaching the Think-Addition Subtraction Fact Strategy* (13 min 41 s) (ORIGO Education, 2010)
- *Using a Hands-on Approach to Develop Mental Strategies for Addition* (11 min 04 s) (ORIGO Education, 2010)
- *Using a Hands-on Approach to Develop Mental Strategies for Subtraction* (6 min 45 s) (ORIGO Education, 2010)
- *Using Static Problems to Relate Addition and Subtraction and Introduce Equality* (13 min 25 s) (ORIGO Education, 2010)
- *Using Static Problems to Relate Addition and Subtraction and Introduce Functions* (18 min 59 s) (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 (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. [C, RP, R, V]
- RR02** On s'attend à ce que les élèves sachent convertir des régularités répétitives d'un mode de représentation à un autre. [C, R, V]
- RR03** On s'attend à ce que les élèves sachent décrire l'égalité comme un équilibre et l'inégalité comme un déséquilibre, d'une façon concrète et imagée (0 à 20). [C, L, R, V]
- RR04** On s'attend à ce que les élèves sachent noter des égalités en utilisant le symbole d'égalité. [C, L, RP, V]

RAS 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.

[C, 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.

RR01.01 Décrire une régularité répétitive donnée contenant de deux à quatre éléments dans la partie qui se répète.

RR01.02 Repérer les erreurs dans une régularité répétitive donnée.

RR01.03 Repérer le ou les éléments manquants dans une régularité répétitive donnée.

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

RR01.05 Reproduire et prolonger une régularité répétitive donnée à l'aide de matériel de manipulation, de diagrammes, de sons et d'actions.

RR01.06 Reconnaître et décrire une régularité répétitive donnée dans l'environnement par exemple : dans la classe, à l'extérieur et en utilisant un langage courant.

RR01.07 Reconnaître des événements répétitifs (par exemple : les jours de la semaine, les anniversaires et les saisons).

Portée et ordre des résultats d'apprentissage

Maternelle	1 ^{re} année	2 ^e année
<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>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>PR02 On s'attend à ce que les élèves sachent convertir des régularités répétitives d'un mode de représentation à un autre.</p>	<p>RR01 On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris les régularités répétitives (de trois à cinq éléments) en décrivant, en prolongeant, en comparant et en créant des régularités à l'aide du matériel de manipulation, de diagrammes, de sons et d'actions.</p>

Contexte

Quand on apprend les mathématiques, la base consiste toujours à explorer des régularités et leurs représentations. Ce résultat d'apprentissage se concentre sur les régularités répétitives et sur les façons de représenter ces régularités. Il faut non seulement que les élèves reconnaissent le motif qui se répète, mais également qu'ils soient capables de le décrire et de prolonger la régularité. On explore les régularités dans tous les domaines d'études des mathématiques et également dans le cadre de leurs liens avec les autres disciplines, comme les sciences, les sciences humaines, le français, l'éducation physique et la musique. À la maternelle, les élèves ont trié des objets selon leurs attributs; ils ont copié,

prolongé, décrit et créé des régularités répétitives composées d'une partie répétitive de deux ou trois éléments; et ils ont mis en évidence la base d'une régularité répétitive.

Les régularités répétitives ont ce que les mathématiciens appellent une « partie répétitive », avec un certain nombre d'« éléments ». La partie répétitive d'une régularité est la suite d'éléments la plus courte qui se répète. La régularité « rouge, jaune, vert, rouge, jaune, vert, rouge, jaune, vert, etc. », par exemple, a une partie répétitive composée de trois éléments qui se répète. La régularité « rouge, rouge, jaune, jaune, rouge, rouge, jaune, jaune, rouge, rouge, jaune, jaune, etc. » a une partie répétitive de quatre éléments, même si cette partie répétitive elle-même a un élément qui se répète. Si l'on veut que les élèves mettent en évidence, décrivent, prolongent ou reproduisent une régularité, il est important de répéter la partie répétitive au moins trois fois. Il faut que les élèves aient de nombreuses occasions de travailler avec du matériel présentant des différences sur un seul attribut. On peut, par exemple, utiliser des cubes, des jetons bicolores, des carreaux de couleur, des collections de petits articles d'une sorte particulière (fermoirs pour sacs de pain de différentes couleurs, par exemple), avant de passer à du matériel présentant des différences sur plus d'un attribut visible, comme des blocs logiques ou des ensembles de jetons en forme d'animaux en plastique.

Les régularités explorées en 1^{re} année sont des régularités répétitives, mais il faut tenir compte du fait que certains élèves vont peut-être décrire ou créer d'autres types de régularités, comme des régularités croissantes. Il faudrait que la détection des régularités soit un processus qui se déroule de façon régulière et naturelle. Il faut que les élèves fassent à la fois des activités sur les régularités qui sont dirigées par l'enseignant et d'autres qui se déroulent de façon indépendante. Il faut que les activités dirigées par l'enseignant encouragent les enseignants à analyser diverses régularités visuelles, kinesthésiques et auditives. Dans les activités effectuées de façon indépendante, les élèves ont l'occasion d'explorer, de reproduire, de prolonger et de créer des régularités adaptées à leur niveau de compréhension.

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 tâches comme les suivantes pour déterminer les acquis antérieurs des élèves :

- Créer une régularité « AB » avec des cubes. Demander aux élèves de copier la régularité, de la prolonger, de la décrire et de mettre en évidence la partie répétitive.

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 une régularité faite de cubes, par exemple « RVVVRVVRVV (rouge, vert, vert, rouge, vert, vert, rouge, vert, vert) etc. », et leur demander de vous dire quel est le motif qui se répète. Montrer ensuite une régularité différente faite de cubes, par exemple « JJBjjjJB (jaune, jaune, bleu, jaune, jaune, bleu, jaune, jaune, bleu) etc. ». Leur demander de mettre en évidence le nouveau motif. Puis demander aux élèves de vous dire les points communs et les différences entre les deux régularités.
- Dire aux élèves : « Marie a six triangles verts et trois carrés orange. » Montrer aux élèves ces différentes pièces au rétroprojecteur. Leur demander : « Est-ce que Marie peut créer deux régularités différentes? » Demander aux élèves de dessiner deux régularités possibles que Marie pourrait créer et d'expliquer ces régularités. Leur demander : « Qu'est-ce qui vient ensuite dans cette régularité? »
- Demander aux élèves de créer une régularité dans laquelle le troisième élément sera un triangle.
- Dire aux élèves que vous pensez qu'il y a une régularité dans les jours de la semaine (lundi, mardi, etc.). Demander aux élèves d'expliquer la régularité.
- Dire aux élèves de regarder une régularité visuelle répétitive ou d'écouter une régularité sonore répétitive qui contient une erreur. Demander aux élèves de corriger l'erreur et d'expliquer ce qui leur permet de dire qu'il y a une erreur.
- Faire une promenade avec les élèves dans l'école ou à l'extérieur pour chercher des régularités. Les élèves peuvent dessiner une régularité qu'ils ont trouvée et la décrire à un camarade.
- Montrer aux élèves une régularité et leur demander de dessiner les parties manquantes de la régularité.

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)

- 1^{re} année, Checkpoint 7, p. 74–75

Planification de l'enseignement

Avant de présenter de nouveaux concepts, envisager différentes manières d'évaluer les connaissances et compétences existantes des élèves, pour pouvoir vous appuyer sur elles.

Planification à long terme

- Plan annuel faisant intervenir ce résultat d'apprentissage
- Plan du 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.

- Fournir aux élèves de nombreuses occasions de représenter des régularités de façon concrète. Pendant que les élèves créent des régularités répétitives, leur poser des questions comme les suivantes :
 - Qu'est-ce qui vient ensuite/avant/après? Qu'est-ce qui vous permet de le dire?
 - Est-ce que vous pouvez prolonger la régularité vers la gauche? vers la droite?
 - Quelle est la partie de la régularité qui se répète?
 - Quels sont les éléments de la partie répétitive?
 - Est-ce que vous pouvez créer une nouvelle régularité avec le même matériel?
 - Qu'est-ce qu'on pourrait utiliser d'autre pour créer la même régularité?
 - Est-ce que ces régularités sont identiques? Qu'est-ce qui vous permet de le dire?
 - En quoi cette régularité-ci est-elle différente de celle-là?
- Laisser les élèves mettre en évidence des régularités dans leur vie quotidienne. Il peut s'agir de chansons répétitives et de chants scandés rythmés qui sont fondés sur des motifs répétés. On peut utiliser des chansons et des poèmes pour explorer les régularités.
- Proposer divers exemples de régularités à explorer : régularités rythmiques/sonores, régularités gestuelles, régularités de couleurs, régularités de formes, régularités d'attributs, régularités de taille, etc.
- Offrir aux élèves des occasions de créer des régularités et de mettre en évidence la partie répétitive d'une régularité visuellement.
- Intégrer des régularités dans l'éducation physique, la musique, l'éducation artistique et les autres matières pour les montrer dans différents contextes.
- S'attendre à ce que les élèves décrivent et expliquent leur réflexion sur les régularités.

TÂCHES D'APPRENTISSAGE SUGGÉRÉES

- Demander aux élèves d'utiliser des blocs-formes ou des blocs logiques pour construire une régularité dont la partie répétitive comprend deux à quatre éléments. Leur demander d'expliquer la régularité à un camarade.
- Demander aux élèves de créer des régularités en battant des mains ou d'utiliser des autocollants ou des jetons de couleur pour créer des régularités visuelles.
- Montrer aux élèves une régularité avec une erreur ou un élément manquant. Demander aux élèves de mettre en évidence et de corriger l'erreur ou d'ajouter l'élément.
- Montrer aux élèves une régularité que vous avez commencée. Leur demander de prolonger la régularité de deux façons différentes.
- Donner aux élèves des blocs-formes et leur demander de créer une régularité de type « ABBABBABB » etc. Leur demander ensuite : « À quoi ressemblerait cette régularité si elle était une régularité sonore? » Continuer l'exercice avec d'autres régularités, comme « ABCABCABC », « AABAABAAB » ou « ABCABCABC » etc.

SUGGESTIONS DE MODÈLES ET D'OBJETS À MANIPULER

- blocs logiques
- calendriers
- cartes à points
- solides géométriques
- cubes emboîtables
- blocs-formes
- timbres et tampon encreur
- autocollants

LANGAGE MATHÉMATIQUE

Enseignant	Élève (langue parlée)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ partie répétitive, élément ▪ décrire, reproduire, prolonger, créer ▪ régularité répétitive 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ partie répétitive, élément ▪ décrire, reproduire, prolonger, créer ▪ régularité répétitive

Ressources/notes

Ressources imprimées

- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Guide d'enseignement*
- *Chenelière mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Cahier de l'élève*
- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Grand livre*
- *Chenelière Mathématiques 1, 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. 276-280
- *Collection de leçons pour la première année, Alberta Éducation (learnalberta.ca)*

Vidéo

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

Notes

RAS RR02 On s’attend à ce que les élèves sachent convertir des régularités répétitives d’un mode de représentation à un autre.

[C, 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.

RR02.01 Représenter une régularité répétitive donnée dans un autre mode (par exemple : en substituant des actions à des sons; des couleurs à des formes; ABC, ABC, ABC à bleu, jaune, vert; bleu, jaune, vert; bleu, jaune, vert, etc.).

RR02.02 Décrire une régularité répétitive donnée à l’aide d’un code alphabétique (par exemple : ABC, ABC, ABC, etc.).

Portée et ordre des résultats d’apprentissage

Maternelle	1 ^{re} année	2 ^e année
<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>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>	<p>RR01 On s’attend à ce que les élèves montrent qu’ils comprennent les régularités répétitives (de trois à cinq éléments) en décrivant, en prolongeant, en comparant et en créant des régularités à l’aide d’un matériel de manipulation, de diagrammes, de sons et d’actions.</p>

Contexte

Il faudrait que les élèves reconnaissent la même structure de régularité sous de nombreuses formes différentes. Il faut qu’ils voient bien que les régularités, même si elles sont faites de matériaux différents ou construites de façons différentes, peuvent avoir la même structure. Toutes les régularités suivantes, par exemple, ont la même structure :

- battement, battement, claquement, battement, battement, claquement, battement, battement, claquement, etc. (régularité sonore)
- rouge, rouge, jaune, rouge, rouge, jaune, rouge, rouge, jaune, etc. (régularité de couleur)
- carré, carré, triangle, carré, carré, triangle, carré, carré, triangle, etc. (régularité de forme)
- 4, 4, 1, 4, 4, 1, 4, 4, 1, etc. (régularité numérique)

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 une régularité « ABC » avec des cubes. Leur demander de décrire la régularité. Leur demander de prolonger la régularité.

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).

- Présenter aux élèves une régularité faite de blocs-formes. Leur demander de décrire la régularité en se servant de lettres et de créer une régularité sonore qu'on peut décrire avec les mêmes lettres.
- Montrer une régularité aux élèves. Leur fournir divers matériaux et leur demander de représenter cette régularité de deux façons différentes.
- Montrer aux élèves une collection de régularités visuelles répétitives. Leur demander de mettre en évidence les régularités qui se correspondent et d'expliquer pourquoi elles se correspondent.
- Présenter un motif en battant des mains. Demander aux élèves de représenter ce même motif avec des blocs-formes.

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

Avant de présenter de nouveaux concepts, envisager différentes manières d'évaluer les connaissances et compétences existantes des élèves, pour pouvoir vous appuyer sur elles.

Planification à long terme

- Plan annuel faisant intervenir ce résultat d'apprentissage
- Plan du 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.

- Montrer comment on peut transposer les régularités d'un support à un autre, à l'aide d'objets, d'images, de sons, d'actions ou de lettres.
- Demander aux élèves de créer leurs propres régularités et de les transposer sur un support différent : par exemple, d'une représentation concrète à une représentation gestuelle; d'une représentation concrète à une représentation imagée; d'une représentation concrète à une représentation auditive; d'une représentation gestuelle à une représentation imagée; d'une représentation gestuelle à une représentation concrète; d'une représentation gestuelle à une représentation auditive; d'une représentation imagée à une représentation concrète; d'une représentation imagée à une représentation gestuelle; ou d'une représentation imagée à une représentation à l'aide de lettres.
- S'attendre des élèves qu'ils expliquent leur réflexion sur les régularités et qu'ils expliquent en quoi les régularités sont identiques.
- Offrir aux élèves des occasions d'utiliser des lettres pour décrire leurs régularités.

TÂCHES D'APPRENTISSAGE SUGGÉRÉES

- Donner aux élèves des blocs-formes et leur demander de créer une régularité ABBABB. Puis leur demander : « À quoi cette régularité ressemblerait-elle si elle était sonore? » Continuer l'exercice avec d'autres régularités, comme ABCABC, AABAAB, ABBCABBC, etc.
- Donner aux élèves diverses régularités. Leur demander de transposer ces régularités sous la forme d'autres représentations : lettres, actions, matériel de manipulation, sons, etc.
- Demander aux élèves de créer des enregistrements audios de motifs faits en battant des mains et d'utiliser des autocollants pour transposer ces régularités sous la forme de régularités visuelles.
- Proposer aux élèves un choix de régularités comme ABBABBABB, ABCABCABC, AABAABAAB ou ABBCABBCABBC. Demander aux élèves de choisir la régularité qu'ils souhaitent créer et d'utiliser du matériel pour la créer. Une fois qu'ils ont terminé de créer leur régularité, invitez-les à examiner les régularités créées par leurs camarades et de trouver des régularités qui correspondent à celle qu'ils ont créée.

- Préparer un ensemble de régularités imagées, avec leurs descriptions sous forme de lettres.
Demander aux élèves de trouver pour chaque régularité imagée la description correspondante sous forme de lettres.

SUGGESTIONS DE MODÈLES ET D'OBJETS À MANIPULER

- calendriers
- cartes à points
- solides géométriques
- cubes emboîtables
- blocs-formes
- Power Polygons
- tampons encreurs
- autocollants

LANGAGE MATHÉMATIQUE

Enseignant	Élève (langue parlée)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ partie répétitive, élément ▪ régularité répétitive 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ partie répétitive, élément ▪ régularité répétitive

Ressources/notes

Ressources imprimées

- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Guide d'enseignement*
- *Chenelière mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Cahier de l'élève*
- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Grand livre*
- *Chenelière Mathématiques 1, 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. 276-280
- *Collection de leçons pour la première année, Alberta Éducation (learnalberta.ca)*

Vidéo

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

Notes

RAS RR03 On s'attend à ce que les élèves sachent décrire l'égalité comme un équilibre et l'inégalité comme un déséquilibre, d'une façon concrète et imagée (0 à 20).

[C, 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.

RR03.01 Construire deux ensembles égaux à l'aide du même type d'objets (même forme et même masse) et démontrer l'égalité des deux valeurs à l'aide d'une balance.

RR03.02 Construire deux ensembles inégaux à l'aide du même type d'objets (même forme et même masse) et démontrer l'inégalité des deux valeurs à l'aide d'une balance.

RR03.03 Déterminer si deux ensembles concrets donnés sont égaux ou inégaux et expliquer le processus utilisé.

Portée et ordre des résultats d'apprentissage

Maternelle	1 ^{re} année	2 ^e année
—	RR03 On s'attend à ce que les élèves sachent décrire l'égalité comme un équilibre et l'inégalité comme un déséquilibre, d'une façon concrète et imagée (0 à 20).	RR03 On s'attend à ce que les élèves montrent et expliquent la signification de l'égalité et de l'inégalité à l'aide d'un matériel de manipulation et de diagrammes (0 à 100).

Contexte

Les activités d'équilibrage constituent une base sur laquelle on s'appuie pour comprendre l'égalité. Le fait de travailler sur des problèmes faisant intervenir une balance, avec du matériel concret et des images, aide les élèves à développer les bases sur lesquelles ils pourront s'appuyer pour poursuivre leur travail sur les opérations, l'algèbre et la résolution d'équations. L'utilisation de matériel concret aidera les élèves à voir les relations d'égalité et d'inégalité entre les quantités des deux côtés de la balance. Il est important que les balances soient bien calibrées et que les articles utilisés soient assez lourds pour que les différences de masse soient visibles.

Grâce aux activités d'équilibrage, les élèves devraient parvenir à répondre à des questions comme les suivantes :

- Quelle est la relation entre les deux quantités lorsque la balance est à l'équilibre? Ceci offre l'occasion d'utiliser des expressions comme « est identique à », « est égal à », etc.
- Quelle est la relation entre les deux quantités si le plateau gauche de la balance est plus bas que le plateau droit? Ceci offre l'occasion d'utiliser des expressions comme « plus que », « n'est pas égal à », etc. et de discuter de la relation « est inférieure à » entre la quantité sur le plateau à droite et la quantité sur le plateau à gauche.
- Quelle est la relation entre les deux quantités si le plateau gauche de la balance est plus haut que le plateau droit? Ceci offre l'occasion d'utiliser des expressions comme « plus que », « n'est pas égal à », etc. et de discuter de la relation « est supérieure à » entre la quantité sur le plateau à droite et la quantité sur le plateau à gauche.

Une fois que les élèves ont fait des expériences concrètes d'interprétation des relations entre les quantités sur les deux plateaux d'une balance, on peut leur demander d'interpréter diverses illustrations avec une balance.

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 un ensemble d'entre cinq et 10 jetons. Leur demander de créer un ensemble qui est identique.

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).

- Les élèves se mettent par deux. L'un des partenaires met des cubes dans un sac en papier et met le sac sur une balance. L'autre partenaire fait une prédiction concernant le nombre de cubes dans le sac. (Il peut changer sa prédiction à mesure que la balance trouve l'équilibre.) Le premier partenaire commence alors à ajouter des cubes sur l'autre plateau de la balance, afin de vérifier la prédiction. Une fois qu'on a atteint l'équilibre, demander : « Combien de cubes penses-tu qu'il y a dans le sac? Qu'est-ce qui te permet de le dire? » Les deux partenaires comptent le nombre de cubes de chaque côté et font la comparaison.
- Donner aux élèves deux sacs de jetons et leur demander de déterminer si les deux ensembles sont égaux ou inégaux et ce qui leur permet de le dire.
- Montrer aux élèves une balance qui a cinq cubes sur le plateau de gauche et sept sur le plateau de droite. Leur demander si les deux ensembles sont égaux ou inégaux. Leur demander de prédire le nombre de cubes qu'il faudra ajouter au plateau de gauche pour atteindre l'équilibre et de rendre les deux ensembles égaux.
- Demander aux élèves d'utiliser des cubes et une balance pour prouver que 8 est égal à $7 + 1$.

- Demander aux élèves d'utiliser des cubes et une balance pour prouver que 8 n'est pas égal à 5 + 4.
- Fournir aux élèves deux ensembles de cubes et leur demander de dire si les deux ensembles sont égaux ou inégaux en se servant d'une balance.
- Demander aux élèves de créer deux ensembles de cubes qui sont égaux. Leur demander d'utiliser une balance pour prouver qu'ils sont égaux. Leur demander ensuite de modifier les ensembles de façon à ce qu'ils ne soient plus égaux.

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)

- 2^e année, Checkpoint 8, p. 85-86

Planification de l'enseignement

Avant de présenter de nouveaux concepts, envisager différentes manières d'évaluer les connaissances et compétences existantes des élèves, pour pouvoir vous appuyer sur elles.

Planification à long terme

- Plan annuel faisant intervenir ce résultat d'apprentissage
- Plan du 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 diverses expériences les conduisant à comprendre que le signe d'égalité représente une relation et non une opération. L'utilisation de l'expression « est pareil à » pour le signe d'égalité les aidera à voir cette relation. Éviter de mal utiliser le signe d'égalité, comme dans « ●●● = 3 » ou « Alisa = 5 ».
- Utiliser des activités avec la balance pour aider les élèves à comprendre l'égalité. Utiliser du matériel concret pour leur montrer que la balance fonctionne comme une bascule au terrain de jeu.
- Offrir aux élèves de nombreuses occasions de représenter des phrases numériques de façon concrète et d'utiliser le langage pour décrire ces phrases numériques.
- S'attendre des élèves qu'ils expliquent à l'oral leurs réponses sur les égalités et les inégalités.

TÂCHES D'APPRENTISSAGE SUGGÉRÉES

- Utiliser une balance. Expliquer comment elle fonctionne. Lorsque la balance est à l'équilibre, les deux ensembles sont égaux. Demander aux élèves d'utiliser des objets de même poids, comme des cubes Unifix, pour s'entraîner à créer des ensembles égaux et des ensembles inégaux. Il convient d'encourager les élèves à décrire à l'oral les ensembles et à expliquer pourquoi ils sont ou ne sont pas égaux.
- Dire aux élèves de se mettre par deux. Leur demander d'utiliser des cubes emboîtables pour créer des trains, afin de montrer autant de manières différentes de créer un nombre entre 1 et 20. Leur demander d'utiliser la balance pour prouver que tous les trains correspondant à un nombre donné sont égaux.
- Montrer aux élèves une balance qui a un certain nombre de cubes du côté gauche et un nombre différent de cubes du côté droit. Leur demander d'indiquer si les deux ensembles sont égaux ou inégaux et d'expliquer ce qui leur permet de le déterminer.
- Demander aux élèves de créer deux ensembles de cubes qui sont égaux. Leur demander d'utiliser une balance pour prouver qu'ils sont égaux. Leur demander ensuite de modifier les ensembles pour qu'ils ne soient plus égaux.
- Proposer aux élèves des phrases numériques. Leur demander d'utiliser des balances et des cubes pour montrer si ces phrases sont vraies ou fausses. Par exemple : $4 = 1 + 3$; $3 + 2 = 5$; $6 + 1 = 5 + 2$.
- Demander aux élèves de se mettre par deux. Fournir à chaque groupe de deux un jeu de cartes sur lesquelles est écrit « égal » ou « pas égal ». Le premier élève tire une carte, mais ne laisse pas l'autre la voir. La carte indique au premier élève s'il doit créer deux ensembles d'objets qui sont égaux ou inégaux. Si, par exemple, l'élève tire une carte « pas égal », il peut créer un ensemble de cinq et un ensemble de sept. Le deuxième élève regarde les deux ensembles d'objets ainsi créés et détermine si la carte dit « égal » ou « pas égal », en disant lui-même « cinq n'est pas égal à sept ». L'élève vérifie son affirmation en mettant les deux ensembles sur une balance.

SUGGESTIONS DE MODÈLES ET D'OBJETS À MANIPULER

- cartes à points
- cubes emboîtables
- balance

LANGAGE MATHÉMATIQUE

Enseignant	Élève (langue parlée)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ comparer ▪ gauche, droite, équilibre, déséquilibre ▪ plus que, moins que, pareil à / égal à, égalité/inégalité, signe d'égalité, pas égal à / pas pareil à ▪ correspondance biunivoque ▪ quantité 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ comparer ▪ gauche, droite, équilibre, déséquilibre ▪ plus que, moins que, pareil à / égal à, égalité/inégalité, signe d'égalité, pas égal à / pas pareil à ▪ quantité

Ressources/notes**Ressources imprimées**

- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Guide d'enseignement*
- *Chenelière mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Cahier de l'élève*
- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Grand livre*

- *Chenelière Mathématiques 1, 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. 299-302*
- *Collection de leçons pour la première année, Alberta Éducation (learnalberta.ca)*

Notes

RAS RR04 On s'attend à ce que les élèves sachent noter des égalités en utilisant le symbole d'égalité.

[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.

RR04.01 Représenter une égalité imagée ou concrète donnée sous forme symbolique.

RR04.02 Représenter une égalité donnée à l'aide d'un matériel de manipulation ou d'images.

RR04.03 Donner des exemples d'égalités dans lesquelles une somme ou une différence donnée est située à droite ou à gauche du symbole d'égalité (=).

RR04.04 Noter différentes représentations d'une même quantité (de 0 à 20) sous forme d'égalités.

Portée et ordre des résultats d'apprentissage

Maternelle	1 ^{re} année	2 ^e année
	RR04 On s'attend à ce que les élèves sachent noter des égalités en utilisant le symbole d'égalité.	RR04 On s'attend à ce que les élèves notent des égalités et des inégalités symboliquement en utilisant les symboles d'égalité et d'inégalité.

Contexte

On peut aborder ce résultat d'apprentissage en même temps qu'on travaille sur l'égalité dans le cadre du résultat d'apprentissage RR03. Les activités d'équilibrage devraient permettre aux élèves de répondre à la question : « Quelle est la relation entre les deux quantités si la balance est en équilibre? » Ceci donne l'occasion d'utiliser l'expression « est pareil à », ainsi que le signe d'égalité (=) dans les phrases numériques correspondantes.

Il faut que les élèves comprennent que le signe d'égalité (=) est une relation et non une opération. Il signifie « est pareil à ». Autrement dit, ce qui est d'un côté du signe est pareil à ce qui est de l'autre côté. Il arrive souvent, lorsque les élèves n'ont vu le signe que dans le cadre des additions et des soustractions, qu'ils pensent que ce signe veut dire « est la réponse à » et considèrent alors comme inacceptables des expressions comme $8 = 5 + 3$, $6 = 6$ et $4 + 5 = 2 + 7$. Grâce aux activités d'équilibrage, cependant, les élèves verront que ces phrases numériques expriment des relations d'égalité entre des quantités des deux côtés de la balance ou dans une correspondance biunivoque. Ces phrases sont donc non seulement acceptables, mais nécessaires pour exprimer les relations en question.

NOTE : Les spécialistes ont fait des recherches approfondies sur l'acquisition du concept d'égalité chez les enfants, qui semblent indiquer les choses suivantes :

- Il peut être tentant d'utiliser un signe d'égalité (=) dans les représentations concrètes et imagées, mais il est vivement recommandé d'utiliser et d'encourager les élèves à n'utiliser le signe d'égalité qu'en combinaison avec d'autres symboles, dans les phrases numériques et les phrases ouvertes.
- Quand vous lisez une phrase numérique, il est recommandé de dire « est la même chose que » quand vous lisez le signe d'égalité.
- Il convient de faire en sorte que les phrases numériques n'émergent qu'en tant que façon d'enregistrer des représentations concrètes ou imagées de relations d'égalité. (On ne s'attend pas à

ce que les élèves travaillent sur des relations symboliques sans référence à des quantités ou soient capables de lire et d'interpréter les signes d'infériorité et de supériorité.)

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 :

- Créer un ensemble en double de cartes à points avec les nombres jusqu'à 10. Demander aux élèves de regrouper les cartes qui sont identiques. Leur demander d'expliquer ce qui leur permet de dire que les cartes sont identiques.

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 remplir les espaces vides dans les phrases suivantes (avec soit un nombre naturel soit une combinaison de nombres représentant une opération) pour compléter les phrases. Encouragez-les à explorer ces phrases numériques à l'aide de matériel concret, comme des cubes emboîtables de différentes couleurs et des balances.

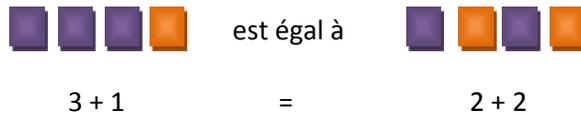
$$\underline{\hspace{2cm}} = 7 + 6$$

$$4 + 2 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$5 + 3 = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\underline{\hspace{2cm}} = 8 + 7$$

- Demander aux élèves d'utiliser du matériel ou des images pour représenter une égalité et de rédiger ensuite la phrase numérique correspondante, Exemple :



$$3 + 1 = 2 + 2$$

- Utiliser des images représentant une balance pour montrer des inégalités. Demander aux élèves de rédiger une phrase numérique représentant l'égalité. On peut également faire cela pour les inégalités.
- Donner aux élèves des images représentant des balances, avec des phrases numériques en dessous. Demander aux élèves de dessiner des objets sur les plateaux de la balance correspondant à la phrase numérique.

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

Avant de présenter de nouveaux concepts, envisager différentes manières d'évaluer les connaissances et compétences existantes des élèves, pour pouvoir vous appuyer sur elles.

Planification à long terme

- Plan annuel faisant intervenir ce résultat d'apprentissage
- Plan du 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 diverses expériences les conduisant à comprendre que le signe d'égalité représente une relation et non une opération. L'utilisation de l'expression « est pareil à » pour le signe d'égalité les aidera à voir cette relation. Éviter de mal utiliser le signe d'égalité, comme dans « ●●● = 3 » ou « Alisa = 5 ».

- Utiliser des activités avec la balance pour aider les élèves à comprendre l'égalité. Utiliser du matériel concret pour leur montrer que la balance fonctionne comme une bascule au terrain de jeu.
- Demander aux élèves de créer des équations et de décrire les équations à l'oral.
- Offrir aux élèves de nombreuses occasions de représenter des phrases numériques de façon concrète.
- S'assurer que les élèves apprennent bien à lire les phrases numériques de gauche à droite et de droite à gauche.

TÂCHES D'APPRENTISSAGE SUGGÉRÉES

- Demander aux élèves d'utiliser des réglettes Cuisenaire (ou un autre matériel de manipulation, comme des cubes emboîtables) pour montrer la régularité pour toutes les phrases numériques pour 8.
- Créer des cartes à points représentant des phrases numériques, comme des cartes-éclair. Demander aux élèves de noter la phrase numérique sous forme symbolique. Demander aux élèves de représenter la phrase numérique à l'aide de cubes emboîtables.
- Jouer à un jeu « vrai ou faux » avec les élèves. Montrer des phrases numériques et demander aux élèves d'utiliser des cubes emboîtables pour représenter chaque phrase. Leur demander ensuite de brandir une carte « vrai » ou « faux » en réponse à chaque phrase numérique. Choisir un élève qui utilisera des cubes emboîtables et une balance pour prouver que l'énoncé est vrai ou faux. Exemples de phrases numériques :
 - $1 + 2 = 1 + 3$
 - $9 = 7 + 2$
 - $7 + 1 = 4 + 4$
 - $4 + 3 = 7$
 - $6 + 4 = 5 + 5$
 - $8 = 8$
- Dire aux élèves de se mettre par deux et de montrer autant de manières différentes que possible de produire un nombre entre 1 et 20 et de les noter sous la forme d'égalités.

SUGGESTIONS DE MODÈLES ET D'OBJETS À MANIPULER

- réglettes Cuisenaire
- cartes à points
- cubes emboîtables
- balance

LANGAGE MATHÉMATIQUE

Enseignant	Élève (langue parlée)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ balance ▪ comparer ▪ gauche, droit ▪ créer des ensembles ▪ phrase numérique ▪ quantité ▪ est pareil à, égalité, signe d'égalité 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ balance ▪ comparer ▪ gauche, droit ▪ créer des ensembles ▪ quantité ▪ est pareil à, égalité, signe d'égalité

Ressources/notes

Ressources imprimées

- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Guide d'enseignement*
- *Chenelière mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Cahier de l'élève*
- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Grand livre*
- *Chenelière Mathématiques 1, 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. 299-302*
- *Collection de leçons pour la première année, Alberta Éducation (learnalberta.ca)*

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.

Résultat d'apprentissage spécifique

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 montrent qu'ils ont compris la notion de mesure en tant que processus de comparaison en :
- déterminant des attributs qui peuvent être comparés
 - mettant en ordre des objets
 - formulant des énoncés de comparaison
 - remplissant, en couvrant ou en appariant [C, L, CE, R, V]

RAS 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 :

- déterminant des attributs qui peuvent être comparés
- mettant en ordre des objets
- formulant des énoncés de comparaison
- remplissant, en couvrant ou en appariant

[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** Déterminer des attributs communs, comme la longueur, la masse, le volume, la capacité et l'aire, qui pourraient être utilisés pour comparer les deux objets inclus dans un ensemble donné.
- M01.02** Comparer et mettre en ordre deux objets donnés et indiquer les attributs comparés.
- M01.03** Déterminer, en appariant les objets d'un ensemble donné, lequel est le plus long ou le plus court et expliquer le raisonnement.
- M01.04** Déterminer, en comparant les objets d'un ensemble donné, lequel est le plus lourd ou le plus léger et expliquer le raisonnement.
- M01.05** Déterminer, en comparant les objets d'un ensemble donné, lequel est le plus gros ou le plus petit et expliquer le raisonnement.
- M01.06** Déterminer, en comparant les contenants d'un ensemble donné, lequel contient le plus ou le moins en les remplissant et expliquer le raisonnement.
- M01.07** Déterminer, en comparant les figures d'un ensemble donné, laquelle a la plus grande ou la plus petite aire en les couvrant et expliquer le raisonnement.

Portée et ordre des résultats d'apprentissage

Maternelle	1 ^{re} année	2 ^e 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"> ▪ déterminant des attributs qui peuvent être comparés ▪ mettant en ordre des objets ▪ formulant des énoncés de comparaison ▪ remplissant, en couvrant ou en appariant 	<p>M03 On s'attend à ce que les élèves sachent comparer et ordonner des objets selon la longueur, la hauteur, le périmètre et la masse en utilisant des unités de mesure non standards et formuler des énoncés de comparaison.</p>

Contexte

La mesure consiste à mettre en évidence et à comparer des attributs semblables dans des objets. Grâce aux activités de mesure, les élèves apprennent que le même objet peut avoir de nombreux attributs mesurables. Il est important que les élèves explorent la mesure dans le contexte de leur vie de tous les jours, avec des comparaisons directes. On peut, par exemple, leur demander : « Quelle est la plante qui est devenue la plus grande? Quelle est la balle qui a la masse la plus grande? Quelle est la boîte qui

contiendra le plus de friandises? Quel est le bloc le plus grand dans l'ensemble de blocs? Quelle est la feuille de papier qui est la plus grande? »

Lors de l'exploration des différents attributs mesurables, faire en sorte que les élèves rassemblent des articles disponibles dans la classe. Les élèves cherchent chacun à son tour à faire des prévisions et à vérifier ces prévisions. On peut avoir plus d'un élève faisant la même comparaison. Observer les élèves pour voir s'ils sont d'accord et comment ils s'y prennent pour résoudre le conflit quand ils sont en désaccord.

La première étape, dans toutes ces activités de mesure, est de demander aux élèves de trier les objets selon un attribut du plus petit au plus grand ou inversement, en s'appuyant sur leurs perceptions sensorielles. Autrement dit, ils se servent de la vue pour trier selon la longueur, le volume, la capacité ou la surface et du toucher pour trier selon la masse. On les fait ensuite vérifier leurs prédictions à l'aide de comparaisons directes. On ne leur donne pour commencer que trois objets à trier, puis on passe à un plus grand nombre d'objets quand ils sont prêts. Pour les objets qui seront triés selon leur aspect visuel, il convient de bien espacer les objets et de ne les rapprocher qu'une fois que les élèves ont fait leurs prédictions. Pour la masse, il faut que les élèves soupèsent chaque article dans la même main pour faire leurs prédictions.

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 :

- Mettre sur pied des postes de comparaison, chacun avec deux objets différents. Poser des questions correspondant à la mesure à laquelle on s'intéresse à chaque poste :
 - Peux-tu me dire lequel de ces deux objets est le plus long? le plus court?
 - Peux-tu me dire lequel de ces deux objets est le plus lourd? le plus léger?
 - Peux-tu me dire lequel de ces deux objets est le plus grand? le plus petit?
 - Peux-tu me dire lequel de ces deux objets a la plus grande capacité? la plus petite?
- Observer les élèves pour voir comment ils s'y prennent pour choisir leur réponse.

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 deux objets différents dont on peut comparer la masse. Demander aux élèves de prédire celui qui sera plus lourd que l'autre. Leur demander ensuite d'expliquer comment ils peuvent les comparer pour déterminer celui qui est le plus lourd. Répéter l'exercice avec d'autres attributs à mesurer.
- Demander aux élèves de préparer un ensemble de rubans pour les première, deuxième et troisième places dans une course, sachant que le ruban est d'autant plus long que le coureur a couru vite.
- Fournir aux élèves deux objets, comme une gomme et un livre, et leur poser les questions suivantes :
 - Pouvez-vous me dire lequel de ces deux objets est le plus long?
 - Pouvez-vous me dire lequel de ces deux objets est le plus lourd?
 - Pouvez-vous me dire lequel de ces deux objets est le plus grand?
 - Pouvez-vous me dire lequel de ces deux objets prend le plus de place?
 - Pouvez-vous me dire lequel de ces deux objets a la plus grande capacité?

Après chaque question, demander aux élèves d'expliquer leur raisonnement. (Il faut que les élèves prennent conscience du fait que la capacité est un attribut qu'on ne peut pas utiliser pour mesurer ces objets.) Utiliser les questions indiquées ci-dessus avec d'autres ensembles composés de deux objets.

- Montrer aux élèves une tasse à café et un verre à boire. Leur demander comment ils feraient pour déterminer lequel des deux a une plus grande capacité.
- Donner aux élèves des ensembles de tangram et leur demander de comparer les surfaces des triangles.
- Donner aux élèves des « trains » de différentes longueurs faits de cubes emboîtables. Leur demander de classer les trains du plus court au plus long.
- Leur demander : « Qu'est-ce qu'on veut dire par "a la plus grande capacité"? » Demander à l'élève d'expliquer sa réflexion.
- Donner aux élèves une forme géométrique, comme un bloc logique ou un bloc-forme, et leur demander de dessiner une autre forme avec une surface plus grande. Demander aux élèves d'expliquer ce qui leur permet de dire que la forme qu'ils ont dessinée est plus grande.

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)

- 1^{re} année, Checkpoint 9, p. 91-92
- 1^{re} année, Checkpoint 10, p. 99-100

Planification de l'enseignement

Avant de présenter de nouveaux concepts, envisager différentes manières d'évaluer les connaissances et compétences existantes des élèves, pour pouvoir vous appuyer sur elles.

Planification à long terme

- Plan annuel faisant intervenir ce résultat d'apprentissage
- Plan du 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.

- Demander aux élèves de participer à des mises en scène dans lesquelles quelqu'un fait une mesure erronée et les autres élèves déterminent la nature de l'erreur. On peut, par exemple, avoir un élève qui aligne des crayons de différentes longueurs pour mesurer un article ou qui utilise des unités qui ont toutes la même longueur, mais compte « 1, 2, 4, 5, etc. ».
- Utiliser deux objets de taille différente et demander aux élèves ce qu'ils pourraient faire pour comparer les objets. Avec deux verres, par exemple, on peut comparer la hauteur, la masse et la capacité. Utiliser divers objets, afin d'offrir de nombreuses occasions aux élèves de faire des comparaisons se rapportant à la mesure et d'utiliser de nombreux attributs différents.
- Demander aux élèves de trier des objets du plus court au plus long, du plus bas au plus haut, du plus léger au plus lourd, de celui qui a la plus faible capacité à celui qui a la plus forte capacité ou de celui qui couvre le moins d'espace à celui qui couvre le plus d'espace. Inclure des situations dans lesquelles les élèves sont confrontés à une variable indépendante, par exemple des objets qui ne sont pas droits et des objets qui sont également larges ou épais.

TÂCHES D'APPRENTISSAGE SUGGÉRÉES

- Fournir aux élèves une balance et deux articles. Leur demander de prédire puis de déterminer celui des deux qui est le plus léger. Observer les stratégies utilisées par les élèves.
- Fournir aux élèves des contenants de diverses tailles et formes. Demander aux élèves de choisir deux contenants et de prédire puis de déterminer celui qui a la plus grande capacité, en les remplissant de sable ou d'eau. Les élèves devraient choisir deux autres contenants et refaire l'exercice. Demander ensuite aux élèves de trier les quatre contenants selon leur capacité.
- Demander à deux élèves de faire des sauts en longueur en partant d'une position fixe. Encouragez-les à trouver un moyen de déterminer qui a sauté le plus loin. Insister auprès des élèves sur l'importance qu'il y a à utiliser le même point de départ.
- Dire aux élèves de faire trois boules en pâte à modeler. Leur demander de prédire puis de déterminer à l'aide d'une balance celle des balles qui est la plus lourde.
- Présenter un ensemble de cinq objets de taille semblable et un sixième objet qui est la « référence ». Demander à l'élève de les trier en deux groupes : un groupe d'objets dont la masse est inférieure à celle de l'objet de référence et un groupe d'objets dont la masse est supérieure.

- Offrir aux élèves des occasions de comparer des surfaces en superposant des objets, en comparant des exemplaires de la même forme ayant différentes tailles et en comparant des formes différentes. Après les comparaisons, leur demander : « Qu'est-ce qui vous permet de dire que la surface de cette forme est plus grande? »
- Donner à chaque élève une carte « vrai » et une carte « faux ». Présenter des énoncés de comparaison et dire aux élèves de brandir en réponse soit la carte « vrai » soit la carte « faux ». Exemples : « L'aquarium a une plus grande capacité qu'une boîte de jus de fruit. Mon bureau est plus long que le tableau. La gomme pour le tableau blanc est plus courte que ce trombone. Je suis plus lourd que ma veste. » Demander à des élèves volontaires d'expliquer leur raisonnement.

SUGGESTIONS DE MODÈLES ET D'OBJETS À MANIPULER

- balance
- pâte à modeler
- divers objets de la vie de tous les jours

LANGAGE MATHÉMATIQUE

Enseignant	Élève (langue parlée)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ surface : couvre plus / couvre moins, surface la plus grande / la plus petite et surface la plus élevée / la plus faible ▪ capacité : a une plus grande capacité / une plus petite capacité, a la même capacité ▪ plein, vide ▪ longueur, largeur, distance, hauteur ▪ longueur : le plus long / le plus court, le plus haut / le plus bas, le plus large / le plus étroit, le plus épais / le plus fin ▪ masse : le plus lourd / le plus léger ▪ ordonner, comparer, remplir, couvrir, apparié ▪ volume : le plus gros / le plus petit 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ surface : couvre plus / couvre moins, surface la plus grande / la plus petite et surface la plus élevée / la plus faible ▪ capacité : a une plus grande capacité / une plus petite capacité, a la même capacité ▪ plein, vide ▪ longueur, largeur, distance, hauteur ▪ longueur : le plus long / le plus court, le plus haut / le plus bas, le plus large / le plus étroit, le plus épais / le plus fin ▪ masse : le plus lourd / le plus léger ▪ ordonner, comparer, remplir, couvrir, apparié ▪ volume : le plus gros / le plus petit

Ressources/notes

Ressources imprimées

- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Guide d'enseignement*
- *Chenelière mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Cahier de l'élève*
- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Grand livre*
- *Chenelière Mathématiques 1, 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. 223-242
- *Collection de leçons pour la première année, Alberta Éducation (learnalberta.ca)*

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 et des figures à deux dimensions en se basant sur un seul attribut, et expliquer la règle appliquée pour les trier. [C, L, R, V]
- G02** On s'attend à ce que les élèves sachent reproduire des figures composées à deux dimensions et des objets composés à trois dimensions. [L, RP, V]
- G03** On s'attend à ce que les élèves sachent identifier des figures à deux dimensions dans des objets à trois dimensions. [C, L, R, V]

RAS 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.

[C, 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.

- G01.01** Trier les objets à trois dimensions ou les figures à deux dimensions d'un ensemble familier donné en appliquant une règle donnée.
- G01.02** Trier les objets à trois dimensions familiers d'un ensemble donné en se basant sur un seul de leurs attributs, choisi par l'élève, et expliquer la règle appliquée pour les trier.
- G01.03** Trier les figures à deux dimensions d'un ensemble donné en se basant sur un seul de leurs attributs, choisi par l'élève, et expliquer la règle appliquée pour les trier.
- G01.04** Déterminer la différence entre deux ensembles donnés d'objets à trois dimensions familiers ou de figures à deux dimensions préalablement triés et expliquer une règle qui aurait pu être appliquée pour les trier.

Portée et ordre des résultats d'apprentissage

Maternelle	1 ^{re} année	2 ^e année
<p>G01 On s'attend à ce que les élèves sachent trier des objets à trois dimensions en se basant sur un seul attribut.</p> <p>G02 On s'attend à ce que les élèves sachent construire et décrire des objets à trois dimensions.</p>	<p>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.</p>	<p>G02 On s'attend à ce que les élèves sachent reconnaître, nommer, décrire, comparer et construire des objets à trois dimensions, y compris des cubes et d'autres prismes, des sphères, des cônes, des cylindres et des pyramides.</p> <p>G03 On s'attend à ce que les élèves sachent reconnaître, nommer, décrire, comparer et construire des figures à deux dimensions, y compris des triangles, des carrés, des rectangles et des cercles.</p>

Contexte

Le fait de trier les objets pour former des groupes est une activité naturelle. Il faut favoriser et prolonger cette activité pour qu'elle inclue le tri d'objets à trois dimensions (3D) et de formes à deux dimensions (2D), parce que l'étude des formes est essentielle quand les élèves se mettent à décrire, analyser et comprendre le monde dans lequel ils vivent. Il faudrait que les activités choisies en géométrie offrent aux élèves l'occasion d'explorer diverses formes et divers objets géométriques. Il faut qu'ils voient et qu'ils touchent, qu'ils construisent et qu'ils démontent, qu'ils trient et qu'ils mettent en évidence les règles et enfin qu'ils fassent part de leurs observations à leurs camarades. Les activités de tri se fondent sur les aptitudes des élèves en discrimination visuelle, qu'il convient de développer davantage en discutant des points communs et des différences entre formes, en leur proposant des règles de tri différentes et en les encourageant à explorer d'autres façons de trier.

C'est avec de telles activités que les élèves se familiariseront avec le langage géométrique des figures 2D et des objets 3D. Toutes les activités offrent aux élèves des occasions de se familiariser avec ces noms et il convient d'utiliser les noms corrects quand on parle des formes. Il est raisonnable de familiariser les élèves avec les noms courants (2D : un triangle, un carré, un rectangle et un cercle; 3D : un cylindre, une sphère, un cône, un cube, un prisme, une pyramide).

Il faudrait ménager dans les activités un équilibre entre les élèves proposant leur propre façon de trier et l'imposition aux élèves de règles pour le tri. Tout au long des activités, il faut que les élèves apprennent à énoncer leurs règles de tri, qu'on les mette au défi de créer d'autres règles et qu'ils développent leur vocabulaire en géométrie.

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 trié au préalable d'objets 3D. Leur demander d'expliquer la règle de tri.
- Fournir aux élèves un ensemble d'objets 3D. Leur demander de les trier et 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).

- Fournir aux élèves une collection de formes 2D ou d'objets 3D. Leur donner une règle de tri. Leur demander de trier la collection en fonction de cette règle de tri.
- Dire aux élèves de se mettre par deux. L'un des élèves trie une collection de formes 2D ou d'objets 3D. Son partenaire doit décrire la règle de tri.

- Fournir aux élèves une collection de formes 2D ou d'objets 3D. Leur demander de trier la collection de formes 2D ou d'objets 3D et d'expliquer leur règle de tri. Puis leur demander de trier à nouveau la collection selon une règle différente et d'expliquer la nouvelle règle.
- Montrer aux élèves un ensemble de formes 2D ou d'objets 3D que vous avez trié. Demander aux élèves de trouver votre règle de tri.
- Montrer aux élèves un ensemble de formes 2D ou d'objets 3D que vous avez trié. Demander aux élèves de trier les formes ou objets d'une autre façon et d'expliquer leur nouvelle règle de tri.

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)

- 1^{re} année, Checkpoint 12, Task 2, p. 116–117
- 1^{re} année, Checkpoint 14, p. 133–14 (Line Master 14.1)

Planification de l'enseignement

Avant de présenter de nouveaux concepts, envisager différentes manières d'évaluer les connaissances et compétences existantes des élèves, pour pouvoir vous appuyer sur elles.

Planification à long terme

- Plan annuel faisant intervenir ce résultat d'apprentissage
- Plan du 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.

- S'assurer que les élèves ont de nombreuses occasions de représenter des formes 2D et des objets 3D de façon concrète.
- Proposer un assortiment de formes 2D découpées dans du carton. Demander aux élèves de se mettre par petits groupes et de trier les formes. Encouragez-les à discuter entre eux et demander aux groupes d'expliquer leur règle de tri à leurs camarades.
- Encourager les élèves à se servir de la langue parlée pour décrire les points communs et les différences entre les formes 2D (ou les objets 3D).
- Laisser les élèves trouver des formes 2D et des objets 3D dans leur vie quotidienne. Il faudrait inclure dans cela des objets de la vie de tous les jours.

TÂCHES D'APPRENTISSAGE SUGGÉRÉES

- Fournir plusieurs formes 2D ou objets 3D. Demander à l'élève de les trier et d'expliquer les critères de tri. Leur demander de les trier à nouveau selon d'autres critères.
- Montrer aux élèves un ensemble de formes ou d'objets qui a été trié, mais qui contient un objet ou une forme qui ne va pas avec le reste. Demander aux élèves d'enlever l'objet ou la forme qui ne fait pas partie du groupe et d'expliquer pourquoi.
- Proposer aux élèves une collection de formes 2D de diverses tailles. Demander aux élèves de trier la collection en deux groupes et de nommer leur règle de tri. Demander ensuite aux élèves de trier la collection d'une autre manière et d'expliquer la nouvelle règle de tri.

SUGGESTIONS DE MODÈLES ET D'OBJETS À MANIPULER

- blocs logiques
- solides géométriques
- blocs-formes
- Polydrons
- tangrams

LANGAGE MATHÉMATIQUE

Enseignant	Élève (langue parlée)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ formes 2D : triangle, carré, rectangle, cercle, trapèze, hexagone, losange ▪ objets 3D : cylindre, sphère, cône, cube, prisme, pyramide ▪ attribut ▪ points communs / différences ▪ rouler, empiler, glisser ▪ côtés, arêtes, coins/sommets, faces ▪ trier des groupes d'objets ▪ règles de tri 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ formes 2D : triangle, carré, rectangle, cercle ▪ objets 3D : cylindre, sphère, cône, cube, prisme, pyramide ▪ points communs / différences ▪ rouler, empiler, glisser ▪ côtés, arêtes, coins/sommets, faces ▪ trier des groupes d'objets ▪ règles de tri

Ressources/notes

Ressources imprimées

- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Guide d'enseignement*
- *Chenelière mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Cahier de l'élève*
- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Grand livre*
- *Chenelière Mathématiques 1, 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. 186-195
- *Collection de leçons pour la première année, Alberta Éducation (learnalberta.ca)*

Notes

RAS G02 On s'attend à ce que les élèves sachent reproduire des figures composées à deux dimensions et des objets composés 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** Sélectionner des figures appropriées à partir d'un ensemble donné de figures à deux dimensions pour reproduire une figure à deux dimensions composée donnée.
- G02.02** Sélectionner des objets appropriés à partir d'un ensemble donné d'objets à trois dimensions pour reproduire un objet à trois dimensions composé donné.
- G02.03** Prédire et sélectionner les figures à deux dimensions utilisées pour produire une figure à deux dimensions composée et vérifier par la décomposition de la figure composée.
- G02.04** Prédire et sélectionner les objets à trois dimensions utilisés pour produire un objet composé à trois dimensions et vérifier par la décomposition de l'objet composé.

Portée et ordre des résultats d'apprentissage

Maternelle	1 ^{re} année	2 ^e année
<p>G02 On s'attend à ce que les élèves sachent construire et décrire des objets à trois dimensions.</p>	<p>G02 On s'attend à ce que les élèves sachent reproduire des figures composées à deux dimensions et des objets composés à trois dimensions.</p>	<p>G02 On s'attend à ce que les élèves sachent reconnaître, nommer, décrire, comparer et construire des objets à trois dimensions, y compris des cubes et d'autres prismes, des sphères, des cônes, des cylindres et des pyramides.</p> <p>G03 On s'attend à ce que les élèves sachent reconnaître, nommer, décrire, comparer et construire des figures à deux dimensions, y compris des triangles, des carrés, des rectangles et des cercles.</p> <p>G04 On s'attend à ce que les élèves sachent reconnaître des figures à deux dimensions qui constituent des parties d'objets à trois dimensions observés dans l'environnement.</p>

Contexte

Ce résultat d'apprentissage cherche à favoriser chez les élèves une réflexion sur la géométrie qui est comparable à la réflexion sur les nombres axée sur les relations partie-partie et partie-tout. La méthode pour trouver les deux pièces de tangram qui permettront de résoudre un casse-tête à deux pièces, par exemple, est comparable à la méthode pour trouver deux nombres qui constituent les parties d'un nombre donné. L'expérimentation et le jeu avec des formes à deux dimensions et des objets à trois dimensions offrent aux élèves des occasions d'explorer les attributs des formes et les techniques qu'on peut utiliser pour les assembler ou les séparer afin de constituer d'autres formes. Les blocs, les pièces de

tangram, les blocs-formes, les cubes emboîtables et les ensembles de solides 3D sont des outils pertinents que les élèves peuvent utiliser pour explorer les relations entre diverses formes.

La création de formes composées qui ne sont pas visibles et la présentation d'instructions aux élèves pour reproduire ces formes offriront des occasions pour eux de travailler sur le langage de la géométrie et des positions.

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 objet 3D, comme une boîte de conserve ou une petite boîte. Leur demander de vous décrire l'objet. Écouter attentivement pour voir quel langage ils utilisent.

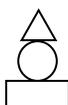
TÂCHES D'ÉVALUATION AVEC LA CLASSE / EN GROUPE / INDIVIDUELLES

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 ou à chaque groupe de deux élèves une collection de blocs-formes. Dire : « Je vais construire une structure avec des blocs-formes. Je veux que vous utilisiez vos blocs-formes pour construire une structure exactement comme la mienne. » Observer leurs constructions.
- Fournir aux élèves un exemple de casse-tête tangram et leur demander de prédire puis de choisir les pièces de tangram dont ils auront besoin pour reproduire la forme. Les élèves peuvent ensuite reproduire la forme pour vérifier leurs prédictions. On peut également utiliser des blocs-formes pour cette activité.
- Donner à chaque élève ou à chaque groupe de deux élèves une collection de blocs-formes. Leur dire : « Je veux que vous me décriviez la forme suivante à l'aide de vos blocs-formes. » Donner des instructions à l'oral et demander aux élèves de créer la forme que vous décrivez. Vous pouvez, par exemple, placer un trapèze rouge sur votre bureau. Vous pouvez mettre un triangle vert au-dessus

du trapèze, un losange bleu à gauche et un autre losange bleu à droite. Observer ce que les élèves construisent et leur demander de faire part de leur réflexion sur le placement de chaque bloc.

- Montrer aux élèves un carré qui a été plié le long d'une diagonale. Leur demander : « Quelle forme représentera ce papier une fois que je l'aurai déplié? »
- Fournir aux élèves divers solides 3D. Montrer un objet 3D composé, comme une tour, et demander aux élèves de prédire puis de choisir les solides dont ils auront besoin pour reproduire l'objet. Il faudrait que les élèves construisent l'objet à l'aide des solides qu'ils ont choisis. Ils peuvent ensuite décomposer l'objet en question pour vérifier leurs prédictions.
- Demander aux élèves d'examiner divers contenants (un contenant de yaourt, une boîte de céréales, etc.). Leur demander : « Quelles formes pourrait-on utiliser pour créer ce contenant? Qu'est-ce qui vous permet de le déterminer? »
- Montrer aux élèves une image, comme celle ci-dessous, pendant trois à cinq secondes, puis leur demander de la dessiner.



- Demander aux élèves de se servir d'un logiciel de dessin pour créer des images à l'aide de formes 2D. Puis leur dire de mettre au défi leurs camarades de reproduire ces mêmes dessins.

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)

- Maternelle, Checkpoint 13, p. 122–123 (Line Master 13.1)
- 1^{re} année, Checkpoint 13, p. 124–125 (Line Master 13.2)

Planification de l'enseignement

Avant de présenter de nouveaux concepts, envisager différentes manières d'évaluer les connaissances et compétences existantes des élèves, pour pouvoir vous appuyer sur elles.

Planification à long terme

- Plan annuel faisant intervenir ce résultat d'apprentissage
- Plan du 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.

- S'assurer que les élèves ont de nombreuses occasions de représenter des formes 2D et des objets 3D de façon concrète.
- Fournir un assortiment de formes 2D ou d'objets 3D. Demander aux élèves de se mettre par petits groupes et de décrire les formes ou les objets.
- Demander aux élèves d'explorer les propriétés d'objets 3D avant de mettre en évidence des objets 3D dans l'environnement. Ils peuvent explorer les faces des solides en traçant le contour ou enfoncer ces faces dans de la pâte à modeler pour explorer les attributs des formes 2D et des objets 3D.
- Laisser les élèves déterminer des formes 2D et des objets 3D dans leur vie quotidienne. Il faut que cela comprenne des objets de la vie de tous les jours.

TÂCHES D'APPRENTISSAGE SUGGÉRÉES

- Demander aux élèves de découper un carré, un rectangle ou un triangle en trois parties. Leur demander d'échanger leurs pièces avec un partenaire. Chaque partenaire réarrange les pièces pour recréer la forme de départ. (Les activités comme celle-ci, qui exigent des élèves qu'ils assemblent une figure à partir de plusieurs parties, permettent de développer leurs compétences en perception des figures et des fonds.)
- Dire aux élèves de se mettre par deux et d'utiliser un géoplan pour créer un grand carré avec un plus petit carré à l'intérieur.
- Présenter des images représentant divers objets 3D (fusée, sculpture, etc.). Demander aux élèves de déterminer les objets 3D qui ont servi à construire les objets que vous leur présentez. Les élèves peuvent ensuite construire leurs propres objets 3D composés à partir d'objets 3D comme des boîtes en carton ou de la pâte à modeler. Une fois qu'ils ont construit leurs propres objets, présenter leurs créations en classe et demander aux élèves d'indiquer les objets 3D qu'ils ont utilisés pour construire leur objet composé.
- Demander aux élèves de créer une structure faite de cercles, de carrés, de rectangles ou de triangles. Pendant que les élèves travaillent, leur demander de décrire leurs formes.
- Travailler avec des exemples de casse-tête tangram. Demander aux élèves de prédire les formes dont ils auront besoin pour créer l'image et de résoudre ensuite le casse-tête.
- Dire aux élèves de se mettre par deux. Le premier élève crée une structure avec un nombre donné de blocs-formes. Le deuxième choisit les formes appropriées et reproduit la structure créée par son camarade.
- Dire aux élèves de se mettre par deux. Le premier élève crée un objet à l'aide de cubes emboîtables. Le deuxième choisit le nombre approprié de cubes emboîtables et reproduit la structure de son camarade.
- Construire un objet composé à trois dimensions. Demander aux élèves de sélectionner les objets 3D appropriés et de reproduire votre structure.
- Dire aux élèves de se mettre par deux. Placer un écran entre les deux élèves. Dire à un des élèves de créer un objet 3D composé à l'aide de cubes emboîtables, puis de décrire son objet à son partenaire. Le partenaire s'appuie sur la description pour reproduire l'objet composé. Les élèves soulèvent ensuite l'écran pour comparer les objets.
- Dire aux élèves de faire une « promenade géométrique » dans l'école à la recherche de formes 2D et d'objets 3D.

SUGGESTIONS DE MODÈLES ET D'OBJETS À MANIPULER

- blocs logiques
- géoplans
- solides géométriques
- cubes emboîtables
- blocs-formes
- Polydrons
- tangrams

LANGAGE MATHÉMATIQUE

Enseignant	Élève (langue parlée)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ formes 2D : triangle, carré, rectangle, cercle, trapèze, hexagone, losange ▪ objets 3D : cylindre, sphère, cône, cube, prisme, pyramide 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ formes 2D : triangle, carré, rectangle, cercle ▪ objets 3D : cylindre, sphère, cône, cube, prisme, pyramide

Ressources/notes

Ressources imprimées

- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Guide d'enseignement*
- *Chenelière mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Cahier de l'élève*
- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Grand livre*
- *Chenelière Mathématiques 1, 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. 196-200*
- *Collection de leçons pour la première année, Alberta Éducation (learnalberta.ca)*

Notes

RAS G03 On s’attend à ce que les élèves sachent identifier des figures à deux dimensions dans des objets à trois dimensions.

[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.

G03.01 Reconnaître la forme des faces d’un objet à trois dimensions.

G03.02 Reconnaître des objets à trois dimensions dans l’environnement ayant des faces semblables à des figures à deux dimensions données.

Portée et ordre des résultats d’apprentissage

Maternelle	1 ^{re} année	2 ^e année
	<p>G03 On s’attend à ce que les élèves sachent identifier des figures à deux dimensions dans des objets à trois dimensions.</p>	<p>G04 On s’attend à ce que les élèves sachent reconnaître des figures à deux dimensions qui constituent des parties d’objets à trois dimensions observés dans l’environnement.</p>

Contexte

Initialement, les élèves reconnaissent les objets 3D en fonction de leur apparence globale et non de leurs propriétés. On propose cependant aux élèves des activités dirigées dans le cadre desquelles ils examinent des objets 3D pour voir de quoi ils sont faits et pour prendre conscience de leurs attributs. L’une des choses que les élèves devraient remarquer est que bon nombre d’objets 3D ont des faces qui sont des formes 2D. Quand ils examinent une boîte en carton, par exemple, ils voient que ses faces sont des carrés ou des rectangles. Les ensembles de solides 3D typiques qu’on trouve dans la salle de classe comprennent un cube, des prismes, des pyramides, un cône, un cylindre et une sphère. Ces solides ont des faces qui sont des triangles, des carrés, des rectangles ou des cercles — c’est-à-dire des formes 2D que les élèves connaissent bien.

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 :

- Mettre une collection d'objets 3D devant les élèves. Leur demander de trier les objets et de décrire 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).

- Demander aux élèves d'examiner divers contenants (un contenant de yaourt, une boîte de céréales, etc.). Leur demander : « Quelles formes pourrait-on utiliser pour créer ce contenant? Qu'est-ce qui vous permet de le déterminer? »
- Montrer aux élèves un triangle. Leur demander de trouver trois choses dans la salle de classe qui les font penser à cette forme.
- Fournir aux élèves un ensemble de formes 2D en papier et les faire circuler dans la salle de classe ou dans un autre pour trouver des parties d'objets 3D qui ont ces formes. Les élèves peuvent noter ce qu'ils ont trouvé dans leur journal mathématique.
- Fournir aux élèves une collection d'objets 3D. Leur demander de trouver tous les objets qui ont une face en forme de cercle.
- Fournir aux élèves une collection d'objets 3D. Leur demander de trier les objets selon la forme de leurs faces. Leur demander d'expliquer leur réflexion lors du tri des objets.

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

Avant de présenter de nouveaux concepts, envisager différentes manières d'évaluer les connaissances et compétences existantes des élèves, pour pouvoir vous appuyer sur elles.

Planification à long terme

- Plan annuel faisant intervenir ce résultat d'apprentissage
- Plan du 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.

- S'assurer que les élèves disposent de nombreuses occasions de représenter des formes 2D et des objets 3D sous forme concrète.
- Faire en sorte que les élèves explorent les propriétés des objets 3D avant de se lancer à la recherche d'objets 3D dans l'environnement. Ces explorations peuvent consister à tracer le contour des faces des solides ou à enfoncer les faces dans de la pâte à modeler pour examiner les attributs des formes 2D et des objets 3D.
- Laisser les élèves trouver des formes 2D et des objets 3D dans leur vie quotidienne. Il faudrait inclure dans cela des objets de la vie de tous les jours.

TÂCHES D'APPRENTISSAGE SUGGÉRÉES

- Dire aux élèves d'examiner une collection d'objets trouvés dans leur environnement (boîtes de conserve, boîtes de céréales, cônes de crème glacée, boîtes de mouchoirs en papier, etc.). Leur demander d'indiquer les formes 2D qu'on retrouve dans chacune des faces de chacun des objets 3D. Leur demander : « Quelle est la forme de la face? Est-ce que toutes les faces ont la même forme? »
- Inviter des élèves à partir à la chasse dans l'école de diverses formes (cercles, carrés, triangles, rectangles, etc.) dans des objets 3D. Si vous avez un appareil photo numérique, prendre des photos des objets trouvés. Demander aux élèves de présenter leurs trouvailles et de se demander pourquoi certaines formes sont plus courantes que d'autres.
- Demander aux élèves de trouver des images d'objets 3D ayant une face qui correspond à une forme 2D particulière, par exemple d'objets 3D dont qui ont pour face un carré. Les élèves peuvent créer des albums intitulés « Quelle est ma face? » à partir des photos numériques rassemblées. D'autres élèves peuvent feuilleter ces albums et mettre en évidence les faces que les objets ont en commun.

SUGGESTIONS DE MODÈLES ET D'OBJETS À MANIPULER

- blocs logiques
- blocs-formes
- solides géométriques
- tangrams

LANGAGE MATHÉMATIQUE

Enseignant	Élève (langue parlée)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ formes 2D : triangle, carré, rectangle, cercle ▪ objets 3D : cylindre, sphère, cône, cube, prisme, pyramide ▪ faces 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ formes 2D : triangle, carré, rectangle, cercle ▪ objets 3D : cylindre, sphère, cône, cube, prisme, pyramide ▪ faces

Ressources/notes

Ressources imprimées

- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Guide d'enseignement*
- *Chenelière mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Cahier de l'élève*
- *Chenelière Mathématiques 1, Édition PONC/WNCP, Grand livre*
- *Chenelière Mathématiques 1, 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. 216-217*
- *Collection de leçons pour la première année, Alberta Éducation (learnalberta.ca)*

Notes

Annexes

Annexe A — Renseignements supplémentaires

Le nombre (N)

RAS N01 On s'attend à ce que les élèves sachent énoncer la suite des nombres en comptant :			
<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 			
[C, L, V, CE]			
[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 un par un les nombres compris entre deux nombres donnés, entre 0 et 100, par ordre croissant.
- N01.02** Réciter un par un les nombres compris entre deux nombres donnés, entre 0 et 100, par ordre décroissant.
- N01.03** Noter un numéral donné de 0 à 100 symboliquement quand il est présenté oralement.
- N01.04** Lire un numéral donné de 0 à 100 quand il est présenté symboliquement.
- N01.05** Compter de 0 à 20 par sauts de 2.
- N01.06** Compter de 0 à 100 par sauts de 5, en utilisant une grille de 100 ou une droite numérique.
- N01.07** Compter de 0 à 100 par sauts de 10, en utilisant une grille de 100 ou une droite numérique.
- N01.08** Repérer et corriger les erreurs et les omissions dans une suite de nombres donnée.

Contexte pour les indicateurs de rendement

N01.01 et N01.02 La plupart des élèves utilisent les régularités auditives qui existent dans notre système numérique pour apprendre la suite des nombres de 20 à 99, comme la suite des dizaines (20, 30, 40, ..., 90) et la suite de 1 à 9 dans chaque dizaine (20, 21, 22, 23, ..., 29, 30, 31, 32, 33, ..., 39). Il faut que les élèves soient très à l'aise quand il s'agit de compter par ordre croissant jusqu'à 100 avant de les faire compter par ordre décroissant. Quand ils commencent à compter par ordre décroissant, il faut s'appuyer sur leur expérience à la maternelle, où ils ont appris à compter à rebours à partir de 10, en comptant à rebours à partir d'une dizaine, par exemple : 50, 49, 48, ..., 41, 40.

Il faut proposer aux élèves toutes sortes de situations tout au long de l'année scolaire qui exigent d'eux qu'ils comptent, pour qu'ils se familiarisent avec les régularités du comptage. Ils peuvent prendre l'habitude de réciter la suite des nombres par ordre croissant et décroissant dans le cadre de diverses activités tout au long de la journée, par exemple quand ils se mettent en file à la récréation.

N01.03 et N01.04 Pour utiliser une grille de 100, une droite numérique ou un calendrier dans l'apprentissage des suites numériques jusqu'à 100, il faut que les élèves sachent lire et noter les symboles numériques. Il faudrait que les élèves soient capables de dire « vingt-sept » quand on leur

montre le symbole numéral « 27 ». Quand on leur présente un nombre à l'oral, il faudrait qu'ils le reconnaissent et sachent noter le symbole numéral. Dire par exemple « vingt-sept » et demander aux élèves d'indiquer où se trouve le numéral « vingt-sept » sur la grille de 100, puis d'écrire le symbole numéral « 27 ».

Quand les élèves lisent, reconnaissent et enregistrent des symboles numériques jusqu'à 100, ils s'appuient sur la reconnaissance de régularités et non sur leur connaissance de la valeur de position. Ils considèrent encore les deux chiffres du symbole numéral comme étant la façon d'« orthographier » le nombre. Par exemple, « cinquante-sept » s'écrit avec un « 5 » et un « 7 » pour donner « 57 ».

Comme il est important que les élèves acquièrent une méthode efficace pour noter les symboles numériques, il convient de leur enseigner l'écriture des symboles numériques. Laisser les élèves expérimenter librement sur du papier ligné ou non, au tableau blanc, sur du papier graphique ou sur d'autres supports. Observer les élèves pendant qu'ils écrivent leurs symboles numériques, soit en les recopiant à partir d'un modèle ou en les écrivant de mémoire. Il convient d'encourager les élèves à commencer par le haut quand ils écrivent les symboles numériques. Attention : ce n'est pas parce que l'élève a appris à écrire les symboles numériques qu'il a compris quoi que ce soit concernant les quantités qu'ils représentent.

N01.05, N01.06 et N01.07 Les grilles de 100 et les droites numériques sont des outils essentiels pour apprendre à compter par sauts de deux jusqu'à 20 et par sauts de cinq et de 10 jusqu'à 100. Les calendriers sont essentiels pour les nombres de 1 à 30 ou 31. Quand l'élève compte par sauts de cinq, par exemple, il peut mettre un jeton tous les cinq nombres à partir de cinq, en lisant le nombre chaque fois qu'il place un jeton sur le symbole numéral et en récitant à la fin la suite des nombres sur lesquels il a mis des jetons. Il est important que les élèves prennent conscience du fait qu'ils lisent à la fois la grille de 100 et le calendrier de gauche à droite et de haut en bas. Les élèves auront des occasions de mettre en application ces suites où l'on compte par sauts pour compter des ensembles d'objets jusqu'à 20 dans le cadre des RAS N03 et N07.

N01.08 Après diverses activités dans lesquelles les élèves récitent la suite des nombres, ils devraient être capables de repérer les erreurs dans les suites. Les élèves devraient, par exemple, savoir quel nombre manque ou est incorrect dans la suite 31, 32, 34, 33, 35, etc. ou 5, 10, 15, 20, 30, 35, etc. et ils devraient être capables de corriger les suites qui contiennent des erreurs.

RAS N02 On s'attend à ce que les élèves sachent reconnaître du premier coup d'œil la quantité représentée par des arrangements familiers de 1 à 10 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.

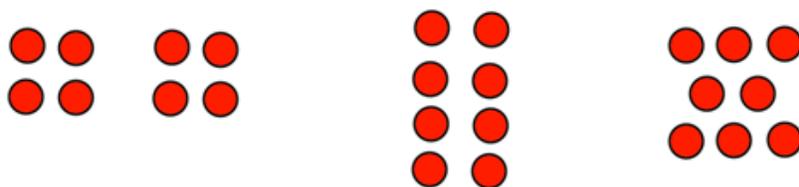
N02.01 Regarder brièvement un arrangement familier d'objets donné et indiquer combien il y a d'objets sans les compter.

N02.02 Reconnaître le nombre représenté par un arrangement d'objets ou de points donné dans une grille de 10.

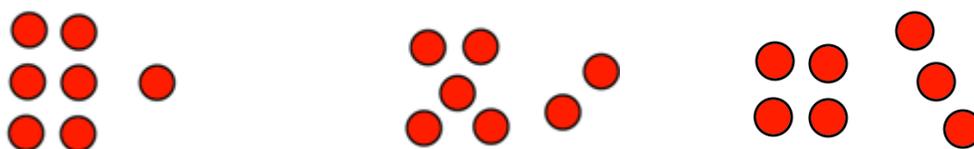
Contexte pour les indicateurs de rendement

N02.01 Il faut que les élèves deviennent capables d'indiquer la quantité quand on les laisse voir brièvement un arrangement de points. Il faudrait qu'ils aient juste assez de temps pour reconnaître la quantité du premier coup d'œil et non pour compter les points un à un. Commencer avec des arrangements allant jusqu'à cinq points, puis augmenter progressivement le nombre de points jusqu'à ce que les élèves arrivent à reconnaître du premier coup d'œil des arrangements de jusqu'à 10 points.

Pour éviter de perpétuer l'idée fausse que les arrangements ne représentent une quantité donnée que lorsque les points sont arrangés d'une façon bien particulière, il est très important de faire varier les arrangements de points, d'objets ou d'images. Quand vous demandez aux élèves d'indiquer le nombre de doigts que vous montrez, utiliser différentes combinaisons de doigts, de façon à éviter que les élèves ne pensent qu'il n'existe qu'une façon de représenter le nombre avec les doigts. Vous pouvez, par exemple, représenter le nombre six avec cinq doigts d'une main et un doigt de l'autre, deux doigts d'une main et quatre de l'autre ou trois doigts de chaque main. De même, chacun des arrangements de points suivants représente la quantité 8 :



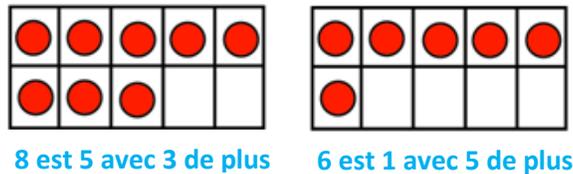
Donner aux élèves des occasions de découvrir les configurations qui sont les plus faciles à reconnaître et d'en discuter. Demander aux élèves, par exemple, de montrer la quantité 7 de plusieurs façons différentes et de choisir ensuite la ou les configurations qui sont les plus faciles à reconnaître, en expliquant pourquoi. Voici des configurations possibles représentant la quantité 7 :



N02.02 Il faudrait aussi proposer aux élèves des activités dans lesquelles les nombres sont représentés sur une grille de 10, pour développer leur maîtrise des représentations visuelles des nombres jusqu'à 10. Utiliser des grilles de cinq, puis des grilles de 10 pour développer leur maîtrise des relations partie-partie et partie-tout. Les grilles de 10 sont des rectangles avec deux rangées de cinq cases, chacune pouvant contenir un jeton. Lorsque les élèves utilisent une grille de 10, il faut que les élèves sachent

- qu'on ne peut mettre qu'un jeton dans chaque case de la grille
- que l'on pose généralement les jetons de gauche à droite dans la rangée du haut jusqu'à ce qu'elle soit remplie, puis de gauche à droite dans la rangée du bas.

Les élèves peuvent considérer que les nombres entre cinq et 10 sont « cinq et un peu plus ». Par exemple :



Lorsqu'on demande aux élèves de reconnaître les quantités du premier coup d'œil, il est important d'utiliser l'arrangement familier (typique); mais quand les élèves créent leur propre représentation d'un nombre, les autres arrangements sont également acceptables.

RAS N03 On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris l'art de compter 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 			
[C, L, CE, 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** Répondre à la question « Combien y a-t-il d'objets dans cet ensemble? » en utilisant le dernier nombre compté dans un ensemble donné.
- N03.02** Repérer et corriger des erreurs de comptage dans une suite de dénombrement donnée.
- N03.03** Démontrer que le nombre d'éléments dans un ensemble d'objets donné ne change pas quel que soit l'ordre dans lequel ils sont comptés.
- N03.04** Noter le nombre d'objets dans un ensemble donné en utilisant le symbole numéral.
- N03.05** Déterminer le nombre total d'objets dans un ensemble donné à partir d'une quantité connue et compter à partir de celle-ci.

Contexte pour les indicateurs de rendement

N03.01 Regarder les élèves tandis qu'ils comptent pour voir s'ils touchent les objets (correspondance biunivoque) et disent à haute voix le nombre approprié quand ils les touchent. Écouter la façon de compter des élèves et vérifier qu'ils commencent à 1 et disent les nombres dans le bon ordre (stabilité de l'ordre). Vérifier que les élèves ont conscience du fait que le dernier nombre énoncé est la quantité d'objets comptée (cardinalité).

N03.02 Il faudrait que les élèves soient capables de repérer les erreurs lorsqu'on compte. Ces erreurs peuvent être le fait de compter le même objet plus d'une fois, de sauter un objet ou de faire une erreur dans la suite des nombres.

N03.03 En 1^{re} année, le but est que les élèves voient que l'ordre dans lequel ils comptent les objets ne change pas la quantité. Leur demander de compter un ensemble d'objets à partir de la droite. Leur demander ensuite quel nombre ils pensent qu'ils obtiendront s'ils commencent à partir de la gauche ou du milieu. Il faut que leur réponse indique que la quantité sera la même et qu'il n'est pas nécessaire de recompter les objets.

N03.04 Il faudrait que les élèves soient capables de compter des symboles numériques présentés à l'oral (RAS N01) et les symboles numériques représentant la quantité d'objets dans un ensemble. Pour commencer, il faudrait leur donner l'occasion de réviser la méthode pour compter et noter les nombres jusqu'à 10, avant de passer à des ensembles jusqu'à 20 objets.

N03.05 Pour l'addition et la soustraction, il est essentiel de savoir continuer à compter et compter à rebours. Il ne faut pas sous-estimer l'importance de ces techniques. Pour pouvoir continuer de compter, il faut que l'élève soit capable de réciter la suite des nombres en commençant à partir de n'importe quel nombre (RAS N01). Il faut que l'élève comprenne le caractère inclusif des nombres, c'est-à-dire que le fait de continuer de compter à partir de 6 implique que 1, 2, 3, 4 et 5 sont inclus dans le nombre 6 et qu'il n'y a pas de raison de recompter à partir de 1 (1, 2, 3, 4, 5).

RAS N04 On s'attend à ce que les élèves sachent représenter et décomposer des nombres jusqu'à 20. [C, L, V]			
[C] Communication	[RP] Résolution de problèmes	[L] Liens	[CE] Calcul mental et estimation
[T] Technologie	[V] Visualisation	[R] Raisonnement	

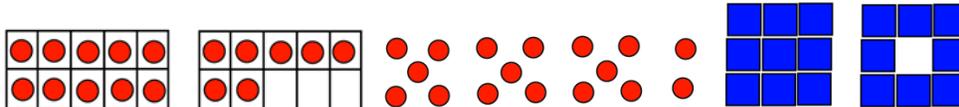
Indicateurs de rendement

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

- N04.01** Représenter un nombre donné jusqu'à 20 à l'aide de matériel de manipulation, en incluant des grilles de 10 et du matériel créé par eux-mêmes.
- N04.02** Représenter un nombre donné, à l'aide de diverses représentations imagées, jusqu'à 20.
- N04.03** Fournir pour un nombre donné des exemples dans l'environnement.
- N04.04** Placer sur une droite numérique des symboles numériques donnés en utilisant les points de repère 0, 5, 10 et 20.
- N04.05** Décomposer une quantité donnée quelconque (jusqu'à 20) en deux parties et indiquer le nombre d'objets inclus dans chaque partie.
- N04.06** Représenter un nombre donné à l'aide de deux objets différents.

Contexte pour les indicateurs de rendement

N04.01 et N04.02 Il faudrait que les élèves soient capables de montrer et de dessiner des modèles représentant des quantités jusqu'à 20 de diverses manières. On peut, par exemple, avoir un élève qui montre le nombre 17 dans des grilles de 10 ou avec trois groupes de cinq jetons et deux jetons supplémentaires, ou encore avec une série de neuf carrés et une autre série de huit, comme le montre la figure ci-dessous.



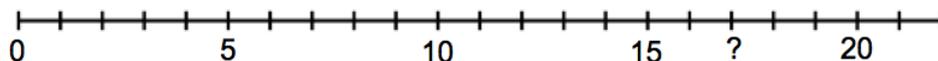
Les élèves peuvent également utiliser du matériel pour représenter un nombre. Pour représenter 17, par exemple, ils peuvent utiliser une série de 10 bâtonnets et sept bâtonnets supplémentaires, ou bien trois bâtonnets avec cinq fèves collées dessus et deux fèves supplémentaires.

En 1^{re} année, c'est la première fois qu'on utilise des droites numériques pour représenter des nombres. Les droites numériques fournissent une représentation visuelle de la suite des nombres et de leur position relative les uns par rapport aux autres. Pour commencer à exposer les élèves aux droites numériques, il convient de s'appuyer sur des activités kinesthésiques, avec des droites numériques concrètes ou sur lesquelles on peut marcher et qui montrent tous les nombres. On passe ensuite à des droites numériques représentées sur papier qui montrent également tous les nombres. Pour finir, on utilise des droites numériques plus abstraites, qui ne comportent que certains symboles numériques. En 1^{re} année, il faudrait que les droites numériques soient graduées pour chaque nombre, avec ou sans le symbole numéral.

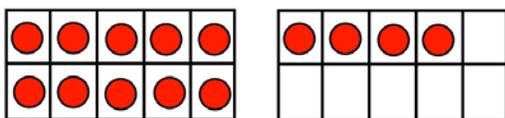
NOTE : Il faudra commencer à présenter le concept de « zéro » aux élèves et son application dans le cadre d'une droite numérique. Avec une droite numérique commençant par zéro, chaque nombre est représenté par la position se situant à tant d'espaces du point de départ; par exemple, le nombre 4 est représenté par quatre espaces à partir du point de départ (zéro).

N04.03 Il faudrait que les élèves sachent reconnaître les situations où l'on peut trouver des quantités d'objets jusqu'à 20 en dehors de la salle de classe, par exemple les œufs dans une boîte d'œufs ou les crayons de couleur dans une boîte de crayons. Il faudrait également qu'ils soient capables de reconnaître les situations où l'on trouve des symboles numériques qui ne représentent pas une quantité, comme les numéros sur les maillots des équipes de sportifs.

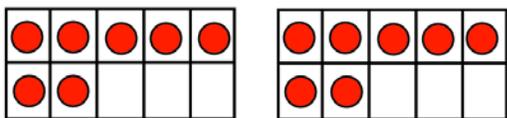
N04.04 Il faut que les élèves acquièrent une grande expérience dans l'utilisation de repères pour placer les nombres de 1 à 20 sur une droite numérique. Il faudrait, par exemple, que les élèves soient capables de dire quel nombre se trouve au-dessus du point d'interrogation sur la droite numérique suivante :



N04.05 Il faudrait donner aux élèves des occasions de décomposer les nombres jusqu'à 20 de différentes façons. Ils peuvent, par exemple, utiliser des grilles de 10 pour représenter 14 de différentes façons :



14 peut être une série de 10 et une série de 4.



14 peut également être une série de 7 et une autre série de 7.

Les élèves peuvent utiliser des objets, comme des bâtonnets, des cure-dents ou des jetons, pour représenter visuellement la décomposition des nombres dans un contexte authentique, comme le nombre de garçons et de filles dans un groupe de 12 élèves. Les élèves peuvent également montrer trois façons possibles de décomposer le groupe de 12 élèves à l'aide de bâtonnets, comme dans l'illustration ci-dessous.



12 peut être 6 et 6.



12 peut être 10 et 2.



12 peut être 8 et 4.

Il faudrait qu'ils soient capables de mettre en rapport les arrangements qu'ils ont créés avec le contexte : par exemple, les 12 élèves peuvent être 6 garçons et 6 filles, 10 garçons et 2 filles ou

8 garçons et 4 filles. Il faudrait que les élèves soient capables d'expliquer que, quelle que soit la façon dont ils décomposent la quantité, il y aura toujours 12 élèves dans le groupe.

N04.06 Il faut que les élèves comprennent que la taille des objets n'a pas d'influence sur le nombre qui représente leur quantité; autrement dit, il n'est pas nécessaire que les objets eux-mêmes soient de forme et de taille uniformes et on peut avoir deux ensembles d'objets qui représentent le même nombre alors même que les objets d'un des deux ensembles sont plus gros que ceux de l'autre. C'est le principe d'abstraction. Il faudrait, par exemple, qu'ils comprennent que quatre pommes, quatre bicyclettes ou un ensemble de quatre objets disparates sont tous des représentations de 4. Pour comprendre que l'ensemble représente toujours 4, il faudrait que les élèves créent des représentations de ce nombre à l'aide de toutes sortes d'objets, tant de façon concrète que sous forme de dessins.

RAS N05 On s'attend à ce que les élèves sachent comparer des ensembles comportant jusqu'à 20 objets pour résoudre des problèmes en utilisant des référents et la correspondance biunivoque (un à un).

[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.

- N05.01** Construire un ensemble qui inclut plus d'éléments, moins d'éléments ou un nombre égal d'éléments qu'un ensemble donné comportant jusqu'à 20 éléments.
- N05.02** Construire plusieurs ensembles d'objets différents comprenant le même nombre d'objets qu'un ensemble donné.
- N05.03** Comparer deux ensembles donnés à l'aide de la correspondance biunivoque et les décrire en employant des termes comparatifs comme *plus*, *moins* ou *autant*.
- N05.04** Comparer un ensemble à un référent donné en employant des termes comparatifs.
- N05.05** Résoudre un problème contextualisé donné, qui comporte des comparaisons entre deux quantités, en utilisant des images et des mots.

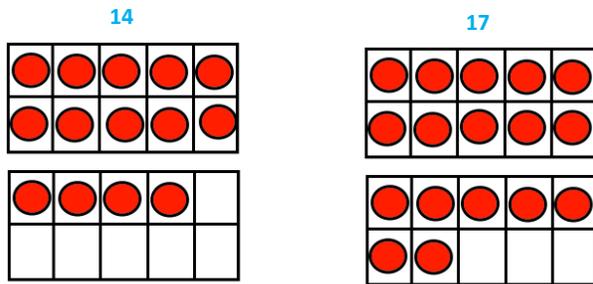
Contexte pour les indicateurs de rendement

N05.01 et N05.02 Il faudrait donner aux élèves l'occasion, dans le cadre d'activités préparées, de construire des ensembles représentant des quantités inférieures, supérieures ou égales à un ensemble donné.

Pour consolider leur compréhension du fait que la taille des objets n'a pas d'impact sur la quantité, on peut montrer aux élèves un ensemble de cure-dents et leur demander de construire un ensemble de cubes ayant un nombre inférieur. De même, il faudrait donner aux élèves l'occasion de construire des ensembles contenant la même quantité, avec des objets de diverses tailles.

N05.03 Il faudrait que les élèves soient en mesure d'examiner deux ensembles qu'on leur présente et de les comparer en faisant correspondre les éléments d'un des ensembles aux éléments de l'autre, pour voir si chaque élément a un « partenaire » ou si un des deux ensembles a des éléments qui restent à la fin. Avec une telle correspondance biunivoque, les élèves devraient être en mesure d'expliquer pourquoi tel ensemble a plus ou moins d'éléments que l'autre ou pourquoi les deux ensembles ont le même nombre.

N05.04 Il faudrait que les élèves soient en mesure de comparer un ensemble à un référent, avec des termes comme « moins que », « plus que » ou « la même chose que ». Les grilles de 10 sont très utiles pour faire des comparaisons de quantité de façon générale, mais peuvent également aider les élèves à utiliser des référents, comme des nombres qui servent de repères, pour faire des comparaisons. On peut avoir, par exemple, un exemple qui montre que 14 fait moins que 17 parce que 14 remplit moins de trois rangées dans des grilles de 10 (puis qu'il fait moins que 15) et que 17 remplit plus de trois rangées (puisqu'il fait plus que 15).



Le travail avec les référents (repères) est lié au résultat d'apprentissage N08, où l'on explore les relations « un de plus que », « deux de plus que », « un de moins que » et « deux de moins que ». Il est crucial d'établir des liens entre la quantité donnée et les repères que constituent 5 et 10 (et leurs multiples) à l'aide de ces relations. Il faudrait, par exemple, que les élèves qui utilisent 15 comme repère sachent que 17 fait deux de plus que 15 et 14 un de moins que 15. Il est utile de représenter les choses à l'aide de grilles de 10, pour développer la maîtrise de ces repères par les élèves, et on peut utiliser ces grilles parallèlement aux droites numériques.

N05.05 Il faudrait présenter à l'oral aux élèves des situations représentant des problèmes dans lesquels ils doivent comparer des quantités et utiliser des images et des mots pour résoudre ces problèmes. Veuillez consulter le problème dans la section consacrée au résultat d'apprentissage N09 et la discussion générale sur les problèmes. Les élèves peuvent également examiner des quantités d'objets dans des récits qu'ils ont lus (ou que l'enseignant leur a lus) en se servant de termes de comparaison pour discuter de leurs observations.

RAS N06 On s'attend à ce que les élèves sachent estimer des quantités jusqu'à 20 en utilisant des référents. [C, 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** Estimer une quantité donnée en la comparant à un référent (quantité connue).
N06.02 Sélectionner une estimation pour une quantité connue donnée en faisant un choix entre au moins deux estimations proposées et expliquer son choix.

Contexte pour les indicateurs de rendement

N06.01 Pour développer les compétences des élèves en estimation, il convient de leur fournir des collections d'objets et de leur demander de faire des estimations des quantités représentées par ces collections. Il est utile d'utiliser des repères comme 5, 10, 15 et 20 pour faciliter le développement de ces compétences en estimation. On peut, par exemple, montrer aux élèves des ensembles de cinq et de 10 jetons étiquetés comme tels et un ensemble de jetons dont on ne connaît pas la quantité, pour en faire une estimation. Les ensembles de jetons étiquetés leur servent de repères pour faire des comparaisons visuelles avec l'ensemble dont on ne connaît pas la quantité et parvenir à une estimation. Une fois qu'ils ont donné leur estimation, il faudrait leur demander de déterminer la quantité en comptant et de se demander si leur estimation était plus que, moins que ou la même chose que la quantité réelle, en indiquant les estimations qui étaient les plus proches. En répétant de nombreuses fois ce processus, on permettra aux élèves de perfectionner leurs compétences en estimation. À la fin, on aura des activités où les élèves font simplement des estimations, sans vérifier en comptant.

Il convient de présenter aux élèves, dans le cadre d'autres activités préparées, des occasions de faire des estimations. Présenter par exemple entre 10 et 20 cubes. Puis cacher les cubes après cinq secondes. Demander aux élèves de noter leur estimation. Montrer à nouveau les cubes et mettre cinq cubes de côté. Leur dire : « Voici cinq cubes. Est-ce que vous voulez modifier votre estimation? Si oui, est-ce que votre nouvelle estimation va faire moins que ou plus que la première? » Demander aux élèves d'expliquer leur décision.

N06.02 Il faudrait donner aux élèves l'occasion de choisir, parmi plusieurs estimations données, l'estimation qui est selon eux la meilleure. On peut par exemple montrer aux élèves un ensemble de boutons et leur demander si 5, 10 ou 15 est la meilleure estimation du nombre de boutons qu'on leur a montré. Pour un ensemble de petite taille, on peut demander aux élèves s'il est plus proche de cinq ou de 10. N'oubliez pas que les élèves de six ans devraient être capables de reconnaître du premier coup d'œil le nombre d'objets dans des ensembles de 1 à 6 objets. Il convient donc d'utiliser des ensembles de plus de six objets pour les estimations. Pour les collections de grande taille, on peut leur demander si le nombre est plus près de 10 ou de 20. Inclure des situations dans lesquelles vous avez des ensembles qui ont le même nombre d'éléments mais occupent un espace physique différent.

RAS N07 On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris la conservation des nombres jusqu'à 20 objets. [C, 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.

- N07.01** Expliquer pourquoi, pour un nombre donné de jetons, ce nombre demeure inchangé, quelle que soit la façon de les disposer.
- N07.02** Grouper un ensemble donné de jetons de plus d'une façon.
- N07.03** Expliquer pourquoi, pour un nombre donné de jetons, ce nombre demeure inchangé, quelle que soit la façon de les regrouper.

Contexte pour les indicateurs de rendement

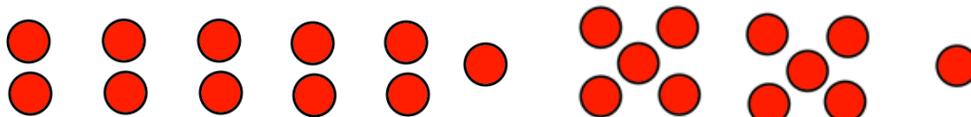
N07.01 Les élèves explorent, lors d'activités de comptage, le principe de conservation. Demander aux élèves, par exemple, de compter un ensemble d'objets qui sont proches les uns des autres, puis écarter les objets de façon à ce qu'ils couvrent une surface plus grande et demander aux élèves de prédire le nombre d'objets désormais. (Ils seront peut-être incertains ou prédiront un nombre différent de celui qu'ils viennent de compter. Ces réponses indiquent qu'ils ne maîtrisent pas encore le principe de conservation.) Leur demander de compter à nouveau les objets et de se concentrer sur le fait qu'ils ont obtenu le même nombre les deux fois. Il leur faudra peut-être plusieurs activités semblables pour les convaincre que le total sera toujours le même, quelle que soit la disposition des objets. Une fois que les élèves ont bien maîtrisé ce principe, ils vont probablement trouver qu'il est stupide de leur demander combien il y a d'objets une fois que vous les avez simplement réarrangés après les avoir comptés. Ils diront par exemple : « C'est le même nombre, puisque tu n'as rien ajouté ou enlevé! »

N07.02 et N07.03 Une fois que les élèves maîtrisent l'art de compter les éléments un à un, il convient de les encourager à adopter une attitude plus souple dans leur réflexion sur les nombres. Il faut que les élèves explorent les liens entre les concepts numériques qu'ils ont appris antérieurement et l'art de « décomposer » les nombres (relations partie-tout). Ce développement conduira les élèves à mieux comprendre la taille relative des nombres et leur permettra de mieux saisir la composition et la décomposition des nombres. Il convient donc d'aborder les indicateurs N07.02 et N07.03 parallèlement au RAS N04.

Les élèves vont apprendre à se convaincre que la quantité ne change pas quand on envisage cette quantité comme étant composée de plusieurs parties. Ils sauront également que la quantité reste la même quand on déplace l'une des parties pour la joindre à une autre partie. Il faudra donner aux élèves de nombreuses occasions de représenter tout cela concrètement.

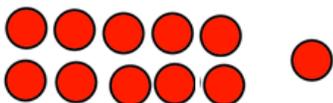
Il convient d'encourager les élèves à discuter de ce qu'ils voient et à parler de leurs manières de décomposer la quantité. Il faudrait les encourager à expliquer que la quantité reste la même quels que soient les regroupements qu'ils ont créés. On peut utiliser l'art de compter par sauts pour déterminer la quantité d'une collection quelconque. Encourager par exemple les élèves à organiser les jetons par paires et à compter par sauts de 2 ou à organiser les objets en rangées de cinq et à compter par sauts de 5. On peut inclure des activités préparées dans lesquelles on donnera aux élèves une collection de

jetons, de boutons ou de cubes et on leur demandera de voir s'ils sont capables d'organiser ces éléments en groupes avec des éléments restants. On pourra, par exemple, avoir un élève qui prend 11 jetons et les organise de l'une ou plusieurs des façons suivantes. Ces regroupements montrent que l'élève peut compter 11 par sauts de 2, de 5 ou de 10, avec des éléments restants. Ceci développe la maîtrise du principe de conservation et des idées sur la décomposition des nombres chez les élèves.



2, 4, 6, 8, 10 et 1 font 11

5, 10 et 1 font 11



10 et 1 font 11

RAS N08 On s'attend à ce que les élèves sachent identifier le nombre, jusqu'à 20, qui est un de plus, deux de plus, un de moins et deux de moins qu'un nombre donné.

[C, L, CE, 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.

N08.01 Nommer le nombre qui est un de plus, deux de plus, un de moins ou deux de moins qu'un nombre donné, jusqu'à 20.

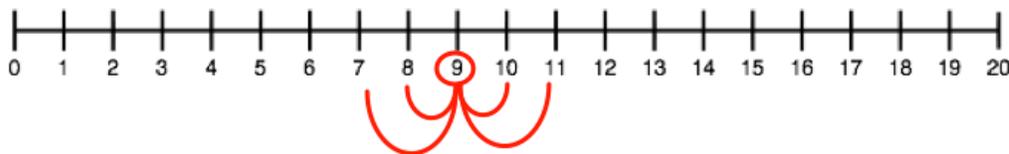
N08.02 Représenter à l'aide de grilles de 10, un nombre qui est un de plus, deux de plus, un de moins ou deux de moins qu'un nombre donné.

Contexte pour les indicateurs de rendement

N08.01 Il convient d'organiser l'exploration initiale par les élèves des nombres qui font un de plus, un de moins, deux de plus ou deux de moins qu'un nombre donné de façon concrète avec un ensemble d'objets. Demander aux élèves d'utiliser des jetons pour créer un ensemble égal en nombre à l'ensemble donné. Leur demander de modifier leur ensemble pour créer un ensemble dont le nombre fait un de plus, un de moins, deux de plus ou deux de moins que l'ensemble actuel et d'indiquer à l'oral le nombre, en utilisant l'expression appropriée, par exemple : « 15 fait deux de plus que 13. » Quand les élèves nomment le nombre qui fait un de plus, deux de plus, un de moins ou deux de moins qu'un nombre donné, encouragez-les à continuer de compter ou à compter à rebours au lieu de compter à partir de 1.

Il faudrait aussi que les élèves utilisent une droite numérique pour explorer les nombres qui viennent avant et après un nombre donné. Il faudrait que les élèves sachent quels nombres font un de plus, un de moins, deux de plus et deux de moins que le nombre donné. Il pourrait être utile pour les élèves de faire des pas sur une droite numérique posée au sol, en faisant un pas ou deux en avant (un ou deux de plus) et un pas ou deux en arrière (un ou deux de moins). La droite numérique pourra aider les élèves à se représenter les nombres qui sont les « voisins » d'un nombre donné, c'est-à-dire qui se trouvent à une ou deux positions du nombre donné.

Les voisins à un pas de 9 sont 8 et 10. Les voisins à deux pas de 9 sont 7 et 11.



N08.02 Inviter les élèves à montrer une quantité donnée sur une grille de 10 ou une double grille de 10 pour des nombres entre 10 et 20. Leur demander d'ajouter ou d'enlever des jetons pour construire et nommer le nombre qui fait un de plus, deux de plus, un de moins ou deux de moins que le nombre donné. À mesure que la maîtrise de ce concept se développe chez les élèves, vous pouvez leur donner des tâches dans lesquelles vous leur montrer une quantité sur une grille de 10 ou une double grille de 10

et vous leur demander de visualiser les choses et de dire quel est le nombre qui fait un de plus, deux de plus, un de moins ou deux de moins.

RAS N09 On s'attend à ce que les élèves montrent qu'ils ont compris l'addition de deux nombres à un chiffre et les soustractions correspondantes, de façon concrète, imagée et symbolique, dans des situations de combinaison, de séparation, d'égalité/comparaison et de partie-partie-tout. [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.

- N09.01** Mimer des problèmes contextualisés donnés présentés dans une histoire racontée ou lue en groupe.
- N09.02** Représenter des problèmes contextualisés avec le matériel de manipulation ou des croquis, trouver et communiquer les solutions en utilisant les stratégies de comptage et noter les phrases numériques qui représentent la façon d'aborder ces problèmes.
- N09.03** Créer des problèmes contextualisés inspirés par des expériences vécues.
- N09.04** Créer des problèmes contextualisés correspondant à des phrases numériques.

Contexte pour les indicateurs de rendement

N09.01 Vous arriverez mieux à motiver et à captiver les élèves si vous les laissez, au départ, mettre en scène des situations dans lesquelles ils sont les personnages principaux. Présenter un récit d'addition ou de soustraction pour chaque structure. Demander aux élèves de mettre en scène la situation évoquée dans le récit pour trouver la solution. On peut avoir, par exemple, cinq élèves assis sur le tapis. Deux des élèves quittent le tapis pour rejoindre leur place dans la classe. Combien d'enfants reste-t-il sur le tapis? À ce stade, les élèves ne font pas encore le lien entre ce type de situation et l'addition ou la soustraction. Ils utilisent des stratégies de comptage pour mettre en scène les choses concrètement et trouver la solution.

N09.02 Après que les élèves ont mis en scène des situations, il faudrait qu'ils représentent les mêmes situations avec du matériel concret et des images. Ils peuvent utiliser des scénarios-maquettes ou des tapis pour représenter les situations évoquées dans les récits. Il faudrait que les élèves passent beaucoup de temps à représenter les problèmes qu'ils ont résolus et à en parler et il faudrait les encourager à échanger leurs réflexions en utilisant un langage qui représente ce qu'ils ont fait, par exemple : « 2 et 3 de plus font cinq. »

Il faudra aider les élèves quand ils commencent à prendre en note ces situations et les solutions sous la forme de phrases numériques représentant leur réflexion sur les problèmes. Prendre, par exemple, le problème suivant : « Pat a huit billes, mais elle aimerait en avoir 12. Combien de plus lui en faut-il? » Certains élèves vont compter huit billets et continuer jusqu'à ce qu'ils arrivent à 12, en comptant les quatre billes qu'ils ajoutent. Ces élèves écriront probablement « $8 + 4 = 12$ » pour représenter leur façon de réfléchir au problème. D'autres élèves compteront 12 billes, enlèveront les huit qu'ils savent qu'ils ont et compteront les quatre restantes. Ces élèves écriront probablement « $12 - 8 = 4$ » pour représenter leur façon de réfléchir au problème. Les deux phrases numériques sont acceptables, mais il faudrait que les élèves soient capables d'expliquer la phrase numérique qu'ils ont écrite par rapport à la situation qu'ils ont présentée.

N09.03 et N09.04 Les élèves commencent par créer des situations en se servant de supports comme des scénarios-maquettes. On peut créer de nombreux problèmes différents à partir des mêmes scénarios-maquettes. Il faudrait que les élèves échangent leurs problèmes avec des camarades et écrivent la phrase numérique correspondant à chacun de leurs problèmes.

Il faut proposer aux élèves des activités dans lesquelles ils créent des problèmes qui correspondent à des phrases numériques données, comme « $3 + 7$ » ou « $3 + 7 = 10$ ». Il faudrait leur demander d'élaborer le script, puis de mettre en scène l'histoire. À ce niveau de scolarisation, les élèves ont l'obligation de dessiner et de présenter leur récit à l'oral, plutôt que de rédiger un script.

En appliquant leur propre expérience aux phrases numériques, les élèves parviendront à créer de nombreux scripts différents. Il est plus naturel pour les élèves de créer des problèmes de type « combinaison et séparation (résultat inconnu) », alors il faudra les encourager à créer d'autres types de problèmes. Pour cela, on peut présenter trois problèmes ou plus d'un type donné, par exemple des problèmes « combinaison (changement inconnu) » et discuter des points communs et des différences entre ces problèmes, puis inviter les élèves à créer un problème du même type.

RAS N10 On s'attend à ce que les élèves sachent utiliser et décrire des stratégies pour déterminer des sommes et des différences à l'aide d'un matériel de manipulation et de supports visuels, y compris :

- débiter le compte à partir d'un nombre connu pour avancer ou reculer
- plus un ou moins un
- obtenir 10
- se référer à des doubles connus
- quasi-doubles

[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.

N10.01 Utiliser et décrire sa propre stratégie pour déterminer une somme.

N10.02 Utiliser et décrire sa propre stratégie pour déterminer une différence.

N10.03 Utiliser et décrire l'utilisation de deux stratégies différentes pour déterminer une somme ou une différence.

Contexte pour les indicateurs de rendement

N10.01 et N10.02 À force d'exposer les élèves en continu aux différentes stratégies, d'en discuter et de les mettre en application, les élèves finiront par adopter les stratégies qui ont le plus de sens pour eux ou avec lesquelles ils sont le plus à l'aise. Ce seront alors leurs propres stratégies personnelles. Le but le plus important est que les élèves utilisent spontanément leurs stratégies personnelles tout au long de la journée, au lieu de la stratégie consistant à tout compter.

N10.03 Pour vous assurer que les élèves acquièrent plus d'une stratégie personnelle, il convient d'attendre d'eux qu'ils décrivent deux façons différentes de trouver la somme ou la différence entre deux nombres. Si, par exemple, vous leur demandez de trouver la somme $8 + 7$, ils peuvent décrire comment la trouver en continuant à compter à partir de 8, en utilisant des quasi-doubles ou en faisant 10.

Les régularités et les relations (RR)

RAS 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 de matériel de manipulation, de diagrammes, de sons et d'actions.

[C, 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.

- RR01.01** Décrire une régularité répétitive donnée contenant de deux à quatre éléments dans la partie qui se répète.
- RR01.02** Repérer les erreurs dans une régularité répétitive donnée.
- RR01.03** Repérer le ou les éléments manquants dans une régularité répétitive donnée.
- RR01.04** Créer et décrire une régularité répétitive à l'aide de matériel de manipulation, d'instruments de musique et d'actions.
- RR01.05** Reproduire et prolonger une régularité répétitive donnée à l'aide de matériel de manipulation, de diagrammes, de sons et d'actions.
- RR01.06** Reconnaître et décrire une régularité répétitive donnée dans l'environnement par exemple : dans la classe, à l'extérieur et en utilisant un langage courant.
- RR01.07** Reconnaître des événements répétitifs (par exemple : les jours de la semaine, les anniversaires et les saisons).

Contexte pour les indicateurs de rendement

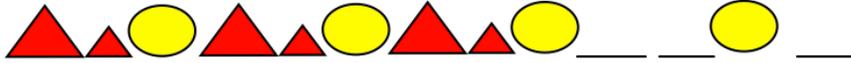
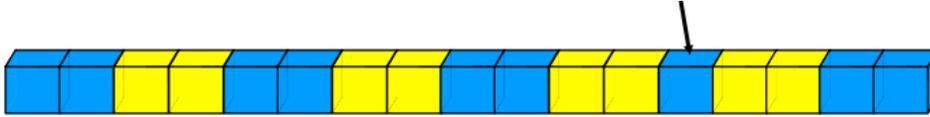
RR01.01 Lorsque les élèves décrivent une régularité répétitive, il faut qu'ils indiquent l'attribut et la partie répétitive. Il convient de donner aux élèves l'occasion de décrire des régularités à l'oral, parce que cela les aide à interpréter visuellement les régularités qu'ils rencontrent et à renforcer leur compréhension du concept. Cela permet également aux élèves de s'entraider. Il est préférable de répéter la partie répétitive d'une régularité trois fois pour mieux amener les élèves au résultat attendu; mais on peut prolonger la régularité différemment jusqu'à ce que les élèves parviennent à décrire la règle.

La partie répétitive de ma régularité est « rouge, rouge, bleu, jaune »!

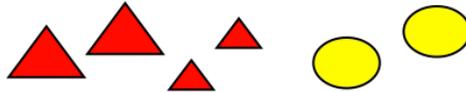


RR01.02 et RR01.03 Une fois que les élèves sont à l'aise quand il s'agit de reconnaître les régularités, de les décrire et de les prolonger, leur fournir des régularités répétitives dans lesquelles il y a deux à quatre éléments qui contiennent des erreurs ou des éléments manquants. Demander aux élèves de repérer les erreurs ou les oublis et de corriger les régularités. La plupart des élèves arriveront à trouver les erreurs évidentes. Mais certains élèves trouveront aussi les erreurs moins typiques et il convient d'en tenir compte également.

Je vois une erreur dans cette régularité faite de blocs. Il faut un autre bloc bleu ici.



Mets les formes appropriées dans les espaces vides pour corriger la régularité.



RR01.04 Il convient d'encourager les élèves à créer et à décrire leurs propres régularités. Dans toutes les activités sur les régularités, il convient de donner aux élèves l'occasion de décrire les régularités à l'oral. Cela les aide non seulement à interpréter les régularités spécifiques qu'ils rencontrent, mais également à renforcer leur compréhension générale du concept des régularités. De plus, c'est une autre occasion pour les élèves de s'entraider.

Donner aux élèves des occasions de créer des régularités de façon informelle et indépendante. La difficulté de la tâche variera en fonction du matériel de manipulation choisi. Ce sont les cubes emboîtables et les carreaux de couleur qui constituent le matériel le plus facile pour créer des régularités, parce qu'ils n'ont qu'un attribut visible. Les élèves peuvent également créer une chanson avec un motif verbal, une phrase musicale ou un rythme.

RR01.05 Lorsque vous présentez aux élèves une régularité à reproduire ou à prolonger, répéter la partie répétitive trois fois (par exemple : « rouge, rouge, bleu, rouge, rouge, bleu, rouge, rouge, bleu, etc. »). À mesure que les élèves acquièrent une plus grande aisance dans la reproduction et le prolongement des régularités, vous pouvez répéter la partie répétitive trois fois et commencer à la répéter une quatrième fois (par exemple : « rouge, rouge, bleu, rouge, rouge, bleu, rouge, rouge, bleu, rouge, etc. »). Observer l'élève pour voir s'il est capable de prolonger la régularité à partir du dernier élément donné ou s'il reproduit la base au complet.

RR01.06 et RR01.07 Le fait de discuter des régularités qui se manifestent naturellement dans la vie quotidienne des élèves donne plus de sens au concept pour eux. Poser aux élèves des questions qui leur font prendre conscience des régularités qui se manifestent naturellement, comme les routines dans la salle de classe, les jeux auxquels on joue, les chansons qu'on chante, les danses, les livres qu'on lit, les jours de la semaine et les saisons de l'année. Demander aux élèves d'être à l'affût des régularités qui se manifestent chez eux à la maison, sur le terrain de jeu et à l'école. Les élèves arriveront peut-être à repérer des régularités géométriques et numériques, comme des motifs de carreaux au sol ou au plafond ou les nombres sur les portes dans un couloir.

RAS RR02 On s'attend à ce que les élèves sachent convertir des régularités répétitives d'un mode de représentation à un autre.

[C, 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.

RR02.01 Représenter une régularité répétitive donnée dans un autre mode (par exemple : en substituant des actions à des sons; des couleurs à des formes; ABC, ABC, ABC à bleu, jaune, vert; bleu, jaune, vert; bleu, jaune, vert, etc.).

RR02.02 Décrire une régularité répétitive donnée à l'aide d'un code alphabétique (par exemple : ABC, ABC, ABC, etc.).

Contexte pour les indicateurs de rendement

RR02.01 Lorsqu'on donne aux élèves une régularité répétitive sous une forme donnée, il faudrait que les élèves soient capables de représenter cette même régularité sous d'autres formes. Si, par exemple, on leur présente la régularité gestuelle « debout, assis, debout, assis, debout, assis, etc. », certains élèves pourront utiliser des cubes pour créer une régularité de couleurs : « rouge, bleu, rouge, bleu, rouge, bleu, etc. »; d'autres découperont des formes pour créer une régularité de formes : « carré, triangle, carré, triangle, etc. »; d'autres encore utiliseront des instruments de musique pour créer une régularité sonore : « tambour, cymbale, tambour, cymbale, tambour, cymbale, etc. ».

RR02.02 Le fait de transposer la même régularité se présentant sous deux ou plusieurs formes différentes à l'aide d'un format commun, comme « A, A, B, A, A, B, A, A, B, etc. », aidera les enfants à faire abstraction du matériel utilisé pour créer la régularité. Il est en fait parfois utile de décrire les régularités à l'aide de lettres pour aider les élèves à les nommer et à les comparer. Les quatre régularités évoquées dans le contexte pour RR02.01 ci-dessus, par exemple, sont des régularités de type AB. Il convient de proposer aux élèves de nombreuses activités décrivant des régularités répétitives à deux à quatre éléments, comme AB, AAB, ABB, ABC, AABB, ABA, etc. Certaines régularités, comme ABA, sont plus difficiles à reconnaître pour les élèves parce qu'ils voient le deuxième A et pensent que c'est une nouvelle occurrence de la partie répétitive.

RAS RR03 On s'attend à ce que les élèves sachent décrire l'égalité comme un équilibre et l'inégalité comme un déséquilibre, d'une façon concrète et imagée (0 à 20).

[C, 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.

RR03.01 Construire deux ensembles égaux à l'aide du même type d'objets (même forme et même masse) et démontrer l'égalité des deux valeurs à l'aide d'une balance.

RR03.02 Construire deux ensembles inégaux à l'aide du même type d'objets (même forme et même masse) et démontrer l'inégalité des deux valeurs à l'aide d'une balance.

RR03.03 Déterminer si deux ensembles concrets donnés sont égaux ou inégaux et expliquer le processus utilisé.

Contexte pour les indicateurs de rendement

RR03.01 Les élèves peuvent, à l'aide de matériel concret, examiner le fonctionnement d'une balance, qui est le même que celui d'une bascule sur le terrain de jeu. Construire deux ensembles égaux avec les mêmes objets (même forme et même masse) et montrer l'égalité des nombres à l'aide d'une balance. Mettre un ensemble de six cubes rouges sur le plateau gauche de la balance et de quatre cubes jaunes sur le plateau droit. Demander aux élèves de prédire le nombre supplémentaire de cubes qu'ils devront ajouter et le côté où ils devront les ajouter pour ramener la balance à l'équilibre. Dire aux élèves de mettre des cubes bleus, l'un après l'autre, sur la balance jusqu'à ce qu'on ait atteint l'équilibre. Demander ensuite aux élèves de compter le nombre de cubes dans chaque ensemble, pour bien montrer que les deux côtés ont le même nombre de cubes, en disant : « six cubes rouges font la même chose que quatre cubes jaunes plus deux cubes bleus » ou « six cubes rouges sont égaux à quatre cubes jaunes et deux cubes bleus ».

RR03.02 Quand un ensemble contient plus ou moins d'objets que l'autre, les deux ensembles sont inégaux. On peut également utiliser une balance pour montrer ses relations d'inégalité. Placer, par exemple, six cubes rouges sur le plateau de gauche d'une balance et quatre cubes jaunes sur le plateau de droite, sans montrer les quantités aux élèves. Demander aux élèves ce qu'ils observent. Leur demander d'indiquer sur quel plateau il y a plus de cubes selon eux et pourquoi. Leur demander en quoi cette balance ressemble à une bascule. Leur demander de compter les quantités sur les deux plateaux. Montrer ce qu'ils peuvent faire pour comparer les quantités des deux plateaux, en disant : « l'ensemble de six cubes rouges fait plus que l'ensemble de quatre cubes jaunes » et « l'ensemble de six cubes rouges n'est pas pareil à l'ensemble de quatre cubes jaunes » ou « l'ensemble de six cubes rouges n'est pas égal à l'ensemble de quatre cubes jaunes ».

Quand ils comparent des ensembles, bon nombre d'élèves se rendent bien compte que l'ensemble de six cubes fait plus que l'ensemble de quatre cubes, mais ne se rendent pas nécessairement compte automatiquement du fait que l'ensemble de quatre cubes fait moins que l'ensemble de six cubes. Il convient d'envisager la relation sous les deux angles. Demander par conséquent aux élèves ce qu'ils pourraient dire sur l'ensemble de quatre cubes jaunes par rapport à l'ensemble de six cubes rouges, en les faisant exprimer la relation « fait moins que » et « n'est pas pareil à » ou « n'est pas égal à ».

RR03.03 Il convient de proposer aux élèves des activités déterminant des relations d'égalité et d'inégalité à l'aide de balances. Fournir par exemple aux élèves deux ensembles d'objets (qui ont tous la même masse). Leur demander de prédire la relation entre les deux ensembles, en leur demandant : « Est-ce que ces ensembles sont égaux ou inégaux ? » Leur demander d'utiliser une balance pour vérifier leurs prédictions, en expliquant le processus suivi. Leur demander d'exprimer la relation entre les deux ensembles à l'aide d'un langage approprié.

Il faudrait aussi proposer aux élèves des activités déterminant des relations d'égalité et d'inégalité à l'aide de la correspondance biunivoque, qui est une autre forme de comparaison. Pour montrer, par exemple, la relation entre le nombre de garçons et le nombre de filles dans un groupe, les garçons et les filles peuvent former deux files se faisant face, chaque garçon étant associé à une fille partenaire. S'il reste des garçons, discuter de la relation entre le nombre de garçons et le nombre de filles.

C'est également avec la correspondance biunivoque que les élèves peuvent montrer ou vérifier les relations d'égalité et d'inégalité entre des images représentant deux ensembles d'objets. Pour chaque objet d'un des deux ensembles, ils peuvent tracer une flèche le reliant à un objet correspondant dans le deuxième ensemble. Ils peuvent déterminer la relation entre les deux ensembles en fonction des objets qui restent dans l'un ou l'autre des ensembles. Les relations qu'on peut déduire de ces flèches peuvent paraître évidentes aux adultes, mais pour les élèves de 1^{re} année, il faut souvent de nombreuses activités et discussions pour arriver à la maîtrise du concept.

RAS RR04 On s'attend à ce que les élèves sachent noter des égalités en utilisant le symbole d'égalité. [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.

- RR04.01** Représenter une égalité imagée ou concrète donnée sous forme symbolique.
- RR04.02** Représenter une égalité donnée à l'aide d'un matériel de manipulation ou d'images.
- RR04.03** Donner des exemples d'égalités dans lesquelles une somme ou une différence donnée est située à droite ou à gauche du symbole d'égalité (=).
- RR04.04** Noter différentes représentations d'une même quantité (de 0 à 20) sous forme d'égalités.

Contexte pour les indicateurs de rendement

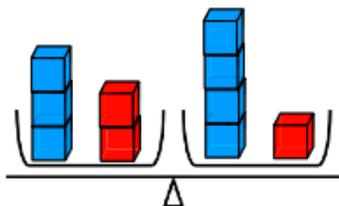
RR04.01 Initialement, les élèves devraient apprendre à écrire des phrases numériques pour exprimer l'égalité entre les quantités des deux côtés de la balance. Si, par exemple, on a deux cubes rouges et cinq cubes bleus du côté gauche et sept cubes jaunes du côté droit, les élèves voient que la balance est à l'équilibre et sont donc capables de dire que deux cubes rouges et cinq cubes bleus font la même chose que sept cubes jaunes et d'apprendre que $2 + 5 = 7$, quelle que soit la représentation symbolique utilisée pour représenter ces nombres.

RR04.02 Une fois que les élèves sont à l'aise quand il s'agit d'interpréter les égalités sur des balances sous la forme de phrases numériques, ils devraient être en mesure de créer des représentations sur la balance de phrases numériques données et de dessiner des images représentant la balance et illustrant ces égalités. Pour la phrase $8 = 7 + 1$, par exemple, ils devraient pouvoir configurer une balance avec huit cubes rouges sur le plateau de gauche et sept cubes bleus et un cube vert sur le plateau de droite. Ils devraient aussi pouvoir dessiner une image représentant cette configuration de la balance.

RR04.03 Pour introduire la rédaction de phrases représentant l'égalité de sommes des deux côtés du signe d'égalité, on utilise une balance et des tours de cubes. Dire aux élèves d'utiliser des cubes de deux couleurs, comme le rouge et le bleu, pour construire des tours différentes de cinq cubes chacune. Ils peuvent créer les tours suivantes : cinq cubes rouges, cinq cubes bleus, quatre cubes rouges et un cube bleu, trois cubes rouges et deux cubes bleus. Ils mettent ensuite ces tours, à raison de deux à la fois, sur les deux plateaux de la balance et ils rédigent les phrases numériques correspondantes. Cela leur donne l'occasion de rédiger différentes phrases numériques comme $5 = 4 + 1$, $3 + 2 = 5$, $4 + 1 = 3 + 2$ et $5 = 5$.

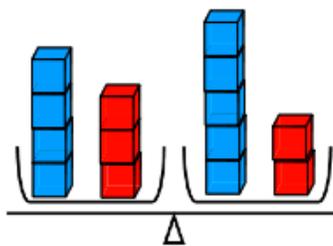
« Trois blocs bleus et deux blocs rouges font la même chose que quatre blocs bleus et un bloc rouge. »

$$3 + 2 = 4 + 1$$



« Quatre blocs bleus et trois blocs rouges font la même chose que cinq blocs bleus et deux blocs rouges. »

$$4 + 3 = 5 + 2$$



Il faudrait aussi que les élèves fassent des activités montrant l'égalité entre deux différences et entre une somme et une différence. Demander par exemple aux élèves de choisir un nombre entre 4 et 7 et d'écrire le nombre choisi au haut du tableau blanc. Supposons qu'ils choisissent 6. En dessous de ce nombre 6, dessiner un tableau à deux colonnes, avec une colonne intitulée « Addition de deux quantités » et l'autre « Soustraction de deux quantités ». Fournir aux élèves des jetons et leur demander de suggérer quelque chose à mettre dans la première colonne qui aurait pour réponse 6; par exemple, $5 + 1$. Puis demander quelque chose à mettre dans la deuxième colonne qui aurait pour réponse 6; par exemple, $8 - 2$. Continuer jusqu'à ce que vous ayez trois ou quatre possibilités dans chaque colonne. Discuter à l'oral des égalités qu'on pourrait écrire avec le nombre 6 et les exemples du tableau. Puis demander aux élèves d'écrire au moins cinq égalités.

RR04.04 Cet indicateur est lié au résultat d'apprentissage N04 sur la décomposition des nombres, dans lequel les élèves représentent de façon concrète et imagée une quantité en deux parties. Ici, ils commencent à symboliser cette relation. Demander par exemple aux élèves de mettre 11 jetons bicolores sur une rangée de la même couleur. Leur dire de retourner un des jetons et d'écrire l'égalité obtenue. Ils devraient écrire $11 = 10 + 1$ ou $10 + 1 = 11$. Leur demander ensuite de retourner un autre jeton et d'écrire l'égalité. On peut continuer jusqu'à ce qu'ils aient écrit un certain nombre d'égalités.

La mesure (M)

RAS 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 :

- déterminant des attributs qui peuvent être comparés
- mettant en ordre des objets
- formulant des énoncés de comparaison
- remplissant, en couvrant ou en appariant

[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** Déterminer des attributs communs, comme la longueur, la masse, le volume, la capacité et l'aire, qui pourraient être utilisés pour comparer les deux objets inclus dans un ensemble donné.
- M01.02** Comparer et mettre en ordre deux objets donnés et indiquer les attributs comparés.
- M01.03** Déterminer, en appariant les objets d'un ensemble donné, lequel est le plus long ou le plus court et expliquer le raisonnement.
- M01.04** Déterminer, en comparant les objets d'un ensemble donné, lequel est le plus lourd ou le plus léger et expliquer le raisonnement.
- M01.05** Déterminer, en comparant les objets d'un ensemble donné, lequel est le plus gros ou le plus petit et expliquer le raisonnement.
- M01.06** Déterminer, en comparant les contenants d'un ensemble donné, lequel contient le plus ou le moins en les remplissant et expliquer le raisonnement.
- M01.07** Déterminer, en comparant les figures d'un ensemble donné, laquelle a la plus grande ou la plus petite aire en les couvrant et expliquer le raisonnement.

Contexte pour les indicateurs de rendement

M01.01 et M01.02 Il faudrait que les élèves apprennent que, pour chaque objet, il y a de multiples attributs dont on peut se servir pour le décrire. De même, quand on a deux objets, il y a diverses façons de les comparer, selon les attributs qu'ils ont en commun. Une fois que les élèves ont appris à comparer deux ou plusieurs attributs d'objets, il faudrait leur présenter deux objets et leur demander de décrire les comparaisons qu'on pourrait faire entre ces objets. Puis on leur demande de faire les comparaisons qu'ils ont décrites, en faisant d'abord des prédictions, puis en comparant les objets afin de vérifier ces prédictions.

M01.03 Quand il s'agit d'organiser des objets, la longueur est généralement l'attribut le plus facile pour les élèves. On peut donc commencer par cela. Il faudrait que les élèves prennent conscience du fait que la longueur décrit la mesure d'une des dimensions de l'objet. On peut mesurer la hauteur, la largeur et la longueur d'un objet, ainsi que des concepts plus abstraits, comme la profondeur et la distance, qui seront abordés aux niveaux de scolarisation supérieurs. En 1^{re} année, on vérifie leurs prédictions concernant la longueur, la largeur et la hauteur des objets en faisant des comparaisons directes. Pour cela, on met les différents objets l'un à côté de l'autre en les alignant à la base. Il faudrait conduire les élèves à bien voir qu'il est important d'avoir un point de départ commun.

Il faudrait que les élèves trient les objets du plus court au plus long, du plus épais au plus fin et du plus étroit au plus large, en apprenant le vocabulaire correspondant lors des activités de comparaison directe. Initialement, il faudrait que les activités portent sur des objets dans lesquels l'attribut comparé est la seule variable. Si, par exemple, on leur demande de trier des gommes de la plus étroite à la plus large, il faudrait qu'elles aient toutes la même longueur. Par la suite, les élèves devraient être capables de trier une série de gommes de la plus étroite à la plus large même quand les gommes ont différentes longueurs, ou de la plus longue à la plus courte quand elles ont différentes largeurs, sans qu'ils soient distraits par l'autre variable.

MO1.04 Il faudrait que les élèves prennent conscience du fait que la masse évoque la lourdeur d'un objet. Il faudrait qu'ils explorent les méthodes utilisées pour comparer les masses et trier les objets selon la masse. La meilleure façon pour les enfants de comparer la masse des objets et d'acquiescer le concept de masse est de soupeser les objets dans leur main. On recommande de demander aux élèves d'utiliser toujours la même main et de soulever un objet après l'autre avec cette même main, parce que les sensations peuvent être différentes d'une main à l'autre. Ils peuvent vérifier leurs prédictions en faisant des comparaisons directes à l'aide d'une balance. À la différence des autres attributs, pour la masse, il convient d'avoir des objets très différents les uns des autres, de façon à ce que les élèves ne soient pas tentés de les trier selon leurs caractéristiques visuelles. Autrement dit, il faudrait avoir certains objets qui sont plus de taille plus petite, mais plus lourds que des objets plus grands. Cependant, il convient d'avoir initialement des différences de masse assez prononcées, pour que les élèves ne se trompent pas. Lors de l'acquisition des compétences relatives à la masse, il faudrait que les élèves utilisent des termes comme « **le plus lourd** » et « **le plus léger** ».

MO1.05 Le volume d'un objet est la quantité d'espace qu'il occupe. Les enfants font naturellement des comparaisons selon ce qu'ils appellent leur « taille », en disant des choses comme « mon camion est plus gros que le tien », « ton livre est plus petit que le mien », « c'est la plus grande boîte dans la salle de classe », etc. Bien entendu, ils ne se rendent pas compte que c'est au volume qu'ils font référence, mais cela leur permet de faire facilement le rapprochement avec le mot « **volume** ». Il faudrait que les élèves fassent des prédictions concernant les objets dans la salle de classe qui ont l'air plus gros ou plus petit ou sont les plus gros ou les plus petits, puis qu'ils les mettent côte à côte pour les comparer directement et vérifier leurs prédictions. Il faudrait que les différences de taille soient initialement évidentes. Lorsque les élèves font des comparaisons de volume, il faudrait qu'ils utilisent des phrases comme « occupe plus de place » ou « occupe moins de place ».

MO1.06 Il faudrait que les élèves prennent conscience du fait que la capacité d'un objet nous indique la quantité que cet objet pourra contenir. La mise en évidence des différences de capacité est quelque chose de difficile pour les enfants; il faut donc que les différences soient évidentes pour que les élèves ne se trompent pas. Tâcher initialement de maintenir constantes deux des dimensions des contenants. Les boîtes de lait de 250 mL, de 500 mL et de 1 L, par exemple, occupent la même place à la base, de sorte que leur capacité est directement liée à leur hauteur. On peut découper ces contenants à différentes hauteurs pour que les élèves puissent regarder à l'intérieur et faire une prédiction concernant la quantité que l'objet pourra contenir. Ensuite, on peut utiliser des contenants de différentes formes et de diverses dimensions.

Il faudrait que les élèves explorent les stratégies servant à comparer les capacités de trois contenants ou plus. Pour cet attribut, la comparaison directe consiste à remplir un des contenants, puis à verser le contenu dans un autre, pour voir celui des deux qui contient le plus. Cette méthode de comparaison des capacités est plus exigeante que la comparaison des longueurs. Supposer, par exemple, que les élèves ont trié trois contenants du plus petit au plus grand. Ils remplissent le premier contenant de riz, versent le riz dans le contenant qui vient ensuite selon eux et, s'il reste de la place, ils ajoutent du riz pour le remplir, avant de verser le tout dans le troisième contenant. Il est évidemment important d'organiser les

contenants selon leur aspect visuel initialement pour avoir un point de départ. On reviendra sur ce tri s'il s'avère qu'il est incorrect au moment des comparaisons avec le riz. Lors du travail sur les compétences relatives à la capacité, les élèves utiliseront des termes comme « **contient plus** », « **contient moins** », « **contient la même chose** », « **plein** » et « **vide** ».

M01.07 Pour les comparaisons de surface, les élèves examinent l'espace occupé par un objet sur une surface. On aura par exemple un napperon qui occupera plus de place sur la table qu'un autre ou une feuille de papier qui couvrira une plus grande partie du bureau qu'une autre. Il faudrait que les élèves fassent des prédictions concernant les objets qui couvriront une plus grande surface, puis utilisent des comparaisons directes pour vérifier leurs prédictions. Pour ces comparaisons directes, on met une surface par-dessus l'autre pour voir si elles se correspondent ou s'il y en a une qui dépasse. Lors du travail sur le concept de surface, il faudrait que les élèves utilisent des termes comme « **couvre plus** », « **couvre moins** », « **surface la plus grande / la plus petite** », « **surface la plus importante / la plus réduite** », etc. Comme pour la capacité, pour les premières activités des élèves, il convient de minimiser les différences entre les dimensions des surfaces et de faire en sorte que les différences de surface soient assez importantes.

La géométrie (G)

RAS 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.

[C, L, R, V]

[C] Communication

[RP] Résolution de problèmes

[L] Liens

[CE] Calcul mental et estimation

[T] Technologie

[V] Visualisation

[R] Raisonnement

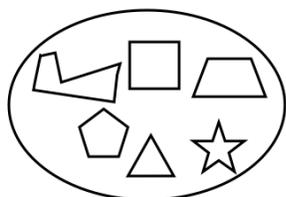
Indicateurs de rendement

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

- G01.01** Trier les objets à trois dimensions ou les figures à deux dimensions d'un ensemble familier donné en appliquant une règle donnée.
- G01.02** Trier les objets à trois dimensions familiers d'un ensemble donné en se basant sur un seul de leurs attributs, choisi par l'élève, et expliquer la règle appliquée pour les trier.
- G01.03** Trier les figures à deux dimensions d'un ensemble donné en se basant sur un seul de leurs attributs, choisi par l'élève, et expliquer la règle appliquée pour les trier.
- G01.04** Déterminer la différence entre deux ensembles donnés d'objets à trois dimensions familiers ou de figures à deux dimensions préalablement triés et expliquer une règle qui aurait pu être appliquée pour les trier.

Contexte pour les indicateurs de rendement

G01.01 Il faudrait que les élèves trient des objets qui leur sont familiers, comme les objets dans leur trousse. Il faudrait qu'ils arrivent à trier ces objets en deux groupes selon une règle de tri donnée — par exemple, les choses qui roulent et les choses qui ne roulent pas. Il faudrait aussi qu'ils aient des activités de tri de formes à deux dimensions. Il faut éviter que ces formes soient exclusivement des figures géométriques et qu'elles comprennent tout un éventail. On peut demander aux élèves de trier ces formes selon des règles — par exemple, les formes qui ont un côté courbe et les formes qui n'ont pas de côté courbe.



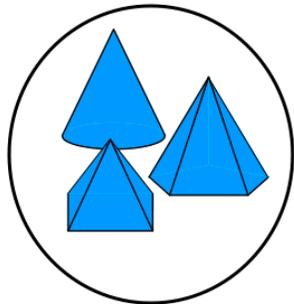
pas de côté courbe



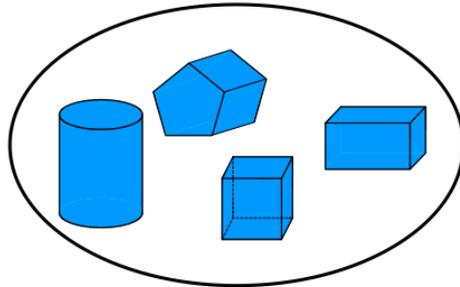
côtés courbes

G01.02 Initialement, les tris d'objets à trois dimensions faits par les élèves concerneront probablement leur forme, leur taille et le fait de savoir s'ils roulent ou s'ils glissent. Il faudrait ensuite élargir les activités en discutant des points communs et des différences entre deux formes 3D données, en posant d'autres questions ciblées et en échangeant des règles de tri, afin d'inclure deux attributs des formes 3D :

- se termine en pointe
- nombre d'arêtes
- nombre de coins/sommets
- nombre de faces



Ces formes se terminent en pointe.



Ces formes ne se terminent pas en pointe.

On peut aussi proposer des activités de tri libre, dans lesquelles les élèves trient des objets 3D selon d'autres attributs, comme les suivants :

- nombre d'arêtes
- nombre de sommets
- nombre de faces
- figures qui roulent/glissent/s'empilent

G01.03 Il faudrait initialement que les élèves reconnaissent les formes en fonction de leur apparence globale et non d'un de leurs attributs en particulier. Par exemple, ils diront probablement qu'un objet est carré parce qu'il ressemble à un carré, et non parce qu'ils sont conscients du fait qu'il a quatre côtés égaux et que tous ses angles sont des angles droits. Cependant, grâce aux activités de tri, les élèves commencent à remarquer les attributs des formes. Si l'on demande aux élèves de trier un ensemble donné de formes 2D, initialement ils les trieront probablement selon leur forme, leur taille ou leur couleur. Mais il faudrait élargir leurs activités de tri afin de faire intervenir des attributs comme le nombre de côtés et le nombre de coins/sommets.

G01.04 Il faut que les élèves aient des occasions de reconnaître la règle de tri pour deux ensembles de formes 2D familières triées au préalable et de discuter de cette règle. Trier les formes 2D pendant que les élèves vous observent. Leur demander de prédire l'ensemble dans lequel vous allez mettre chaque objet, en expliquant la règle de tri que vous semblez utiliser. Ils devraient finir par être capables de regarder deux ensembles de formes et de discuter de la différence entre ces deux ensembles. Utiliser ensuite cette différence pour déterminer la règle. Il convient d'utiliser des ensembles triés au préalable qui ne présentent qu'une différence.

NOTE : Le concept de formes 2D est très abstrait parce que les formes 2D n'ont pas d'épaisseur. Concrètement, cependant, pour étudier les formes 2D, on utilise couramment des blocs-formes, des blocs logiques et des formes découpées qui sont en réalité des objets 3D (prismes, cylindres, etc.) ayant une certaine épaisseur. Ces objets 3D ont des faces 2D très visibles qui sont de la forme à laquelle on fait référence. Dans l'ensemble de blocs-formes, par exemple, le triangle est en réalité un prisme à base triangulaire avec deux faces triangulaires très visibles. Même quand vous dessinez au crayon une figure, comme un carré, sur une feuille de papier, le carré est en réalité la forme entre les segments dessinés au crayon et ne comprend pas ces segments. Vous n'êtes pas censé expliquer cela aux élèves en 1^{re} année, sauf si vous avez un élève d'un niveau exceptionnellement avancé, dont vous pensez qu'il pourra comprendre et profiter de ces connaissances. On clarifiera ce concept lors des niveaux suivants. Vous pourriez cependant très délibérément toucher la face la plus visible d'un bloc-forme quand vous faites référence au nom de sa forme, afin de pousser subtilement les élèves à se concentrer sur la forme dont vous discutez.

RAS G02 On s'attend à ce que les élèves sachent reproduire des figures composées à deux dimensions et des objets composés 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

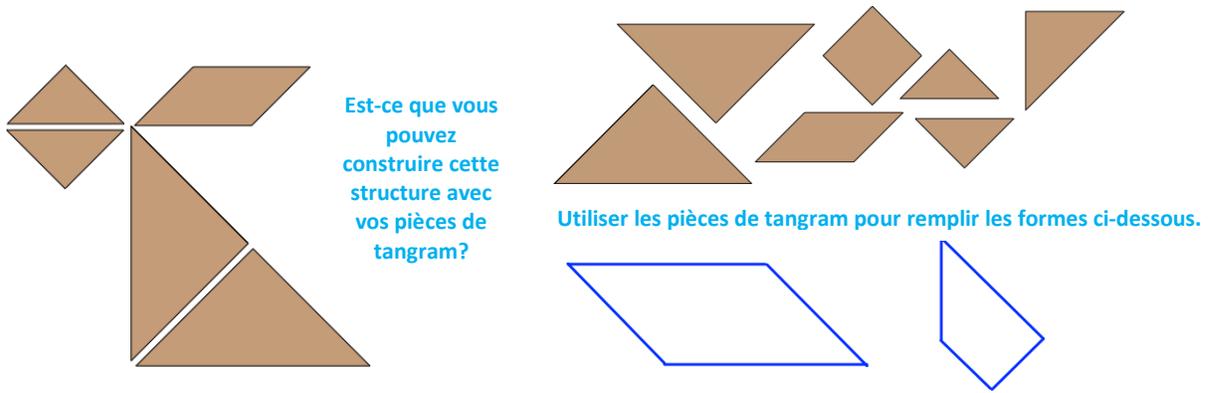
Utiliser la série d'indicateurs ci-dessous pour déterminer si les élèves sont parvenus au résultat d'apprentissage.

- G02.01** Sélectionner des figures appropriées à partir d'un ensemble donné de figures à deux dimensions pour reproduire une figure à deux dimensions composée donnée.
- G02.02** Sélectionner des objets appropriés à partir d'un ensemble donné d'objets à trois dimensions pour reproduire un objet à trois dimensions composé donné.
- G02.03** Prédire et sélectionner les figures à deux dimensions utilisées pour produire une figure à deux dimensions composée et vérifier par la décomposition de la figure composée.
- G02.04** Prédire et sélectionner les objets à trois dimensions utilisés pour produire un objet composé à trois dimensions et vérifier par la décomposition de l'objet composé.

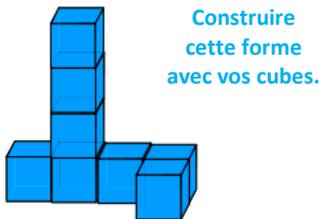
Contexte pour les indicateurs de rendement

G02.01 et G02.03 Il faudrait que les élèves acquièrent la capacité de reproduire des formes composées à deux dimensions. Pour commencer, ils peuvent reproduire une structure faite de blocs correspondant à une structure qu'on leur présente et qui comprend 4 à 6 blocs. Pour cela, il faudra que les élèves sélectionnent les blocs et les disposent dans les mêmes positions les uns par rapport aux autres. Présenter simplement une structure créée à partir de quelques blocs pendant un bref moment, puis demander aux élèves de construire cette structure; cela leur permettra de développer leurs capacités sur le plan spatial en faisant intervenir leur mémoire visuelle.

Les élèves pourraient créer une structure de blocs à partir de deux blocs, tracer le contour de la structure pour créer un casse-tête à deux blocs, enlever les blocs et imaginer où les deux blocs seraient placés s'ils les remettaient en place. Après avoir fait cela plusieurs fois, les élèves peuvent présenter leur casse-tête à leurs camarades pour qu'ils les résolvent. On peut prolonger cette activité avec des casse-têtes faisant intervenir plus de deux blocs, selon les aptitudes de chaque élève. L'utilisation de pièces de tangram dans des activités semblables permettra aux élèves d'acquérir de l'expérience dans l'utilisation d'autres formes de diverses tailles. C'est grâce aux activités de reproduction que les élèves se familiariseront avec les attributs de diverses formes 2D. Les élèves utiliseront leurs connaissances sur les propriétés des formes 2D pour faire des prédictions et choisir les formes dont ils auront besoin pour reproduire une forme composée. Pour vérifier leurs prédictions et leurs choix, ils décomposeront ensuite la forme initiale et compareront les deux ensembles de pièces.



G02.02 et G02.04 Il faudrait développer chez les élèves leur capacité de reproduire des objets composés à trois dimensions. Si, par exemple, on présente aux élèves un objet qui a été construit à partir de huit cubes emboîtables, ils seront capables de construire la même structure; si on leur présente diverses combinaisons de blocs de construction et d'objets 3D, les élèves sauront les reproduire. Ces activités utiliseront et développeront les aptitudes des élèves en discrimination visuelle et en perception des relations spatiales.



Grâce aux activités de reproduction, les élèves se familiariseront davantage avec les attributs des objets 3D. Ils utiliseront ces attributs et les relations pour sélectionner un ensemble d'objets qui sont, selon leurs prédictions, nécessaires pour produire un objet composé. Pour vérifier leurs prédictions, il faudrait que les élèves démontent l'objet initial et comparent les deux ensembles d'éléments. S'il y a des différences entre leurs prédictions et la réalité, il convient d'en discuter avant de développer les aptitudes des élèves en prédiction.

RAS G03 On s'attend à ce que les élèves sachent identifier des figures à deux dimensions dans des objets à trois dimensions.

[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.

G03.01 Reconnaître la forme des faces d'un objet à trois dimensions.

G03.02 Reconnaître des objets à trois dimensions dans l'environnement ayant des faces semblables à des figures à deux dimensions données.

Contexte pour les indicateurs de rendement

G03.01 Il faudrait donner aux élèves des occasions de trouver des objets 3D dans leur environnement et de repérer la forme de leurs faces, parce que ces associations dans le monde réel sont très importantes dans l'acquisition des concepts de la géométrie. Avec ces bases, les élèves pourraient également travailler sur des ensembles de solides 3D et de blocs de construction pour explorer les formes des faces en traçant le contour des différentes faces des solides sur du papier ou en enfonçant les faces dans de la pâte à modeler ou du sable.

G03.02 Une fois que les élèves ont fait des activités dans lesquelles ils ont examiné les faces d'objets 3D, ils devraient être mieux à même de se concentrer sur les faces composant un objet 3D. Avant de repérer des objets 3D dans l'environnement ayant une face qui a une forme 2D particulière, il faudrait leur proposer des activités préliminaires. Placer par exemple quatre ou cinq objets 3D devant les élèves, leur demander de trouver un objet qui a une face carrée et sélectionner un élève qui devra mettre un doigt sur la face carrée; répéter en nommant deux autres faces 2D. Écrire sur un tapis « tous ces objets ont une face qui est un triangle », présenter un ensemble complet de solides 3D et demander aux élèves de sélectionner les objets qui respectent cette condition et de les mettre sur le tapis.

Bibliographie

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

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

ORIGO Education (2010), *An Introduction to Teaching Addition Number Facts*, coll. « Mathedology », Georgetown (Ont.), ORIGO Education.

ORIGO Education (2010), *An Introduction to Using Number Lines*, coll. « Mathedology », Georgetown (Ont.), ORIGO Education.

ORIGO Education (2010), *Analyzing Patterns (Skip Counting) on a Hundred Board*, coll. « Mathedology », Georgetown (Ont.), ORIGO Education.

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

ORIGO Education (2010), *Powerful Models to Help Struggling Students: Number Lines*, coll. « Mathedology », Georgetown (Ont.), ORIGO Education.

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

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

ORIGO Education (2010), *Teaching Number: Relative Position*, coll. « Mathedology », Georgetown (Ont.), ORIGO Education.

ORIGO Education (2010), *Teaching Place Value: Teen Numbers*, coll. « Mathedology », Georgetown (Ont.), ORIGO Education.

ORIGO Education (2010), *Teaching the Think-Addition Subtraction Fact Strategy*, coll. « Mathedology », Georgetown (Ont.), ORIGO Education.

ORIGO Education (2010), *Using a Hands-on Approach to Develop Mental Strategies for Addition*, coll. « Mathedology », Georgetown (Ont.), ORIGO Education.

ORIGO Education (2010), *Using a Hands-on Approach to Develop Mental Strategies for Subtraction*, coll. « Mathedology », Georgetown (Ont.), ORIGO Education.

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

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

- ORIGO Education (2010), *Using Language Stages to Develop Addition Concepts*, coll. « Mathedology », Georgetown (Ont.), ORIGO Education.
- ORIGO Education (2010), *Using Language Stages to Develop Subtraction Concepts*, coll. « Mathedology », Georgetown (Ont.), ORIGO Education.
- ORIGO Education (2010), *Using Static Problems to Relate Addition and Subtraction and Introduce Equality*, coll. « Mathedology », Georgetown (Ont.), ORIGO Education.
- ORIGO Education (2010), *Using Static Problems to Relate Addition and Subtraction and Introduce Functions*, coll. « Mathedology », Georgetown (Ont.), ORIGO Education.
- ORIGO Education (2010), *Using Structured Patterns to Develop Number Combinations*, coll. « Mathedology », Georgetown (Ont.), ORIGO Education.
- SMALL Marian (2009), *Making Math Meaningful to Canadian Students, K–8*, Toronto (Ont.), Nelson Education Ltd.
- VAN DE WALLE John A. et LouAnn H. LOVIN (2006), *Teaching Student-Centered Mathematics, Grades K–3*, vol. 1, Boston, MA, Pearson Education, Inc.