

Découvrir le sens du nombre

Initiation à l'arithmétique

Guide pratique à l'intention des enseignantes

Partie A

Module 1 : Chiffres et nombres

Module 2 : Addition et soustraction

Module 3 : Multiplication et division



Charlotte Bédard • Yolande Clément

Nouveau  Brunswick



Centre FORA

Découvrir le sens du nombre

Initiation à l'arithmétique

Guide pratique à l'intention des enseignantes

Partie A

Module 1 : Chiffres et nombres (bleu)

Module 2 : Addition et soustraction (jaune)

Module 3 : Multiplication et division (rouge)

Charlotte Bédard • Yolande Clément

2006

Nouveau  Brunswick

 Centre FORA

Catalogage avant publication de Bibliothèque et Archives Canada

Clément, Yolande

Découvrir le sens du nombre : initiation à l'arithmétique. Guide pratique à l'intention des enseignantes / Yolande Clément, Charlotte Bédard.

Supplément à : Découvrir le sens du nombre : Cahier d'exercices.

ISBN 2-89567-052-8

1. Arithmétique--Étude et enseignement (Éducation permanente). 2. Nombres--Étude et enseignement (Éducation permanente) 3. Adultes--Enseignement primaire. 4. Arithmétique--Problèmes et exercices. 5. Nombres--Problèmes et exercices. I. Bédard, Charlotte II. Centre franco-ontarien de ressources en alphabétisation III. LeBlanc, Doris. Découvrir le sens du nombre : initiation à l'arithmétique. IV. Titre. V. Titre: Initiation à l'arithmétique.

QA139.L42 2006 Suppl.

513'.076

C2006-900890-6

Coordination du projet : Lucille Legault

Équipe de rédaction : Doris LeBlanc, Cahier d'exercices
Denise Pellerin, Cahier d'exercices
Charlotte Bédard, Guide pratique et Fiches d'activités
Yolande Clément, Guide pratique et Fiches d'activités

Édition et distribution :

Centre FORA

432, avenue Westmount, unité H

Sudbury (Ontario) P3A 5Z8 Canada

Commandes : Carole Ranger, poste 225

1•877•453•9344 ou 524•8550

cranger@centrefora.on.ca

Télécopieur : 1•705•524•8535



Le ministère de l'Éducation postsecondaire et de la Formation remercie le Secrétariat national à l'alphabétisation — Ressources humaines et Développement social Canada pour l'appui financier.



© Tous droits réservés, Ministère de l'Éducation postsecondaire et de la Formation du Nouveau-Brunswick. Aucune reproduction n'est permise.

Dépôt légal — premier trimestre 2006

Bibliothèque et Archives Canada

Bibliothèque nationale du Québec

Avant-propos

Le programme *Découvrir le sens du nombre* contient des éléments nécessaires à l'enseignement du sens du nombre ainsi que des quatre opérations de base en mathématiques, soit l'addition et la soustraction, la multiplication et la division. Toutes les activités et leur raisonnement doivent se rattacher au vécu quotidien des adultes en apprentissage.

Ce programme est présenté comme suit :

Partie A	<i>Guide pratique à l'intention des enseignantes</i>	
	Chiffres et nombres (Module 1 : bleu)	Une réflexion... Des activités suggérées
	Addition et soustraction (Module 2 : jaune)	Une réflexion... Des activités suggérées Annexes 1-4
	Multiplication et division (Module 3 : rouge)	Une réflexion... Des activités suggérées Annexe 1
	Fiches d'activités laminées	Modules 1, 2 et 3

De façon brève et générale, le *Guide pratique à l'intention des enseignantes* offre des pistes et des stratégies d'enseignement des mathématiques de base aux adultes. Ces stratégies leur permettront de découvrir le sens des nombres en jouant et en s'amusant, tout en développant plus d'habiletés. La **Partie A** met en pratique cette nouvelle réflexion en mathématiques. Le guide, ainsi que les réflexions, les activités suggérées et les fiches d'activités laminées, se veulent une intégration naturelle des mathématiques dans le processus d'apprentissage.

Partie B	Chiffres et nombres (Module 1)	Cahier d'exercices I
	Addition et soustraction (Module 2)	Cahier d'exercices I
	Multiplication et division (Module 3)	Cahier d'exercices II

La **Partie B** présente des feuilles d'exercices que les adultes en apprentissage peuvent faire avec leur enseignante, selon les besoins individuels des adultes.

Comment comprendre et faire les mathématiques?

- Présenter, de façon explicite, des activités pratiques liées au vécu des adultes et des exercices de résolution de problèmes authentiques. (Voir *Fiches d'activités*.)
- Entrecouper les activités par des exercices de calculs arithmétiques qui permettent d'ancrer les faits mathématiques. (Voir *Cahier d'exercices I* et *Cahier d'exercices II*.)
- Estimer des réponses aux calculs.
- Exercer le calcul mental pour pratiquer la rapidité et développer des stratégies.
- Vérifier le calcul estimé ou mental.
- Utiliser la calculatrice.
- Jouer, jouer et jouer pour apprendre et, ah oui, ne pas oublier de s'amuser!

Vite! À vos calculs!

Les auteures

Note sur la féminisation

La forme du féminin est utilisée partout dans ce document pour refléter l'apport important des femmes dans la prestation des services en alphabétisation et en formation de base.

Table des matières

Partie A

Pistes et stratégies pour découvrir le sens du nombre	7
La «mathophobie»	7
L'aptitude au calcul	7
Les techniques	8
La résolution de problèmes	8
La calculatrice	10
D'autres outils	10
L'estimation	10
Le calcul mental	11
Les buts et les bénéfices	11
Des stratégies d'enseignement	11
L'évaluation	12
Les troubles d'apprentissage	13
Conclusion	13
Webographie	14

Module 1 (bleu) Chiffres et nombres

Une réflexion... ..	17
Des activités suggérées	19

Module 2 (jaune) Addition et soustraction

Une réflexion... ..	27
Des activités suggérées	31
Annexes	35

Module 3 (rouge) Multiplication et division

Une réflexion... ..	41
Des activités suggérées	47
Annexe	52

Fiches d'activités



Pistes et stratégies pour découvrir le sens du nombre

La «mathophobie»

Certains adultes en éducation de base souffrent vraisemblablement de «mathophobie», c'est-à-dire d'une crainte des nombres. Quelle qu'en soit la cause, l'enseignante doit mettre l'adulte à l'aise pour que, par exemple, une facture ne ressemble pas à un test de mathématiques. L'enseignante doit consciemment :

- mettre en évidence que tout le monde fait des erreurs;
- mettre les adultes à l'aise et chasser la peur du ridicule;
- présenter les mathématiques comme une tâche humaine;
- rendre les mathématiques pertinentes;
- manipuler les nombres de façon originale;
- réduire l'apprentissage par cœur.

La mémoire antérieure du vécu joue un rôle de premier plan dans l'apprentissage de l'adulte. L'apprentissage va se faire de façon naturelle et organique quand l'adulte revit :

- la pertinence;
- la créativité;
- l'impact émotionnel positif.

L'aptitude au calcul (Voir aussi *L'évaluation* à la page 12.)

L'aptitude au calcul implique une grande variété de capacités précises qui peuvent s'avérer difficiles pour les adultes. Les connaissances et les compétences fondamentales pour faire des mathématiques comprennent les capacités suivantes :

- donner un sens aux chiffres et aux nombres;
- comprendre la relation entre les nombres;
- interpréter l'information mathématique;
- se servir de la mémoire à court terme et avoir la capacité d'apprendre par cœur;
- pratiquer les habiletés visuelles;
- percevoir et prédire des modèles et des patrons;
- se servir des compétences spatiales et des mesures;
- faire des opérations séquentielles et d'organisation;
- raisonner et penser logiquement;
- calculer;
- percevoir et se rappeler les directives;
- se servir des compétences langagières;
- acquérir les habiletés motrices d'écriture;
- décoder un algorithme ou la tâche numérique d'un problème complexe;



- choisir ou relater les stratégies appropriées à utiliser (résoudre un problème où la question est suffisamment complexe pour qu'il n'y ait pas de réponse spontanée);
- passer du concret à l'abstrait et vice versa;
- classer et donc identifier la relation.

L'adulte a besoin de toutes ces compétences et habiletés pour faire des mathématiques.

Les techniques

Quoique essentielle au développement de l'estime de l'adulte, l'autodirection seule peut occasionner quelques ennuis. L'enseignante doit éviter de longues périodes d'exercices indépendants sans intervention, surtout en début de session ou de cours. Les exercices pour s'exercer entrecoupent les exercices de résolution de problèmes liés à la vie quotidienne.

Ainsi, l'enseignante doit faire la promotion de techniques comme :

- se parler «Que dois-je faire en premier?»
«Je dois me souvenir de ne pas aller trop vite.»
«Est-ce que je travaille de mon mieux?»;
- utiliser du matériel de manipulation;
- discuter des approches avec les autres;
- s'autoévaluer.



La résolution de problèmes

Un bon problème doit être un problème lié au vécu des adultes. Un problème n'est pas : «J'ai 2 pommes; tu en as 2. Combien de pommes avons-nous en tout?». L'adulte doit travailler avec de l'information réelle et utile. Par exemple : Une dame voyage en autobus. Selon l'horaire, l'autobus passe à 2 h et le trajet lui coûte 5,00 \$. Son rendez-vous est à 2 h 30 et elle a 3,00 \$. Le trajet est d'une durée de 30 minutes et elle doit prendre une correspondance d'une durée de 10 minutes. A-t-elle suffisamment de temps et d'argent?

Les tâches ou activités traditionnelles sont donc remplacées par des tâches authentiques.

Tâche traditionnelle inventée et structurée par l'enseignante	vs	Tâche authentique tirée de la vie courante ou de la réalité et structurée par l'adulte
Choisir une réponse		Exécuter une tâche
Remémorer et reconnaître		Construire et utiliser
Preuve directe		Preuve indirecte

Certains adultes réussissent à résoudre un problème de façon séquentielle, d'autres de façon simultanée.

Une personne qui résout un problème de façon séquentielle

- analyse;
- cherche les faits;
- cherche les formules mathématiques;
- se sert d'algorithmes;
- écrit les étapes;
- se fie aux algorithmes et ne vérifie pas;
- se sert plutôt de l'addition et de la soustraction.

Une personne qui résout un problème de façon simultanée

- utilise une approche globale;
- estime;
- construit des concepts;
- se sert d'explorations contrôlées;
- fait des calculs mentaux;
- vérifie les réponses;
- se sert plutôt de la multiplication et de la division.

Pour résoudre des problèmes, l'automatisme des faits mathématiques (p. ex. tables de multiplication) libère la pensée pour le traitement des données. Ces automatismes sont essentiels mais ne doivent pas faire l'exclusivité des cours d'arithmétique des débutants.

La mémorisation et l'utilisation automatique des faits génèrent de la confiance. Elles permettent aussi de détourner les ressources nécessaires à leur exécution vers des tâches plus complexes. Toutefois, on évite à tout prix de ne fournir que des pages et des pages d'exercices répétitifs. Comparons les faits mathématiques à l'orthographe des mots. On sait bien qu'il est possible d'écrire et de bien transmettre un message sans pour autant bien orthographier, tout comme il est possible de faire des mathématiques sans bien calculer.

L'adulte en apprentissage à ce niveau ne possède pas très bien la langue écrite. Alors les problèmes doivent toujours être authentiques. Par exemple, l'enseignante doit choisir des problèmes mathématiques qui demandent de la part de l'adulte de poser des gestes, de faire des dessins ou d'enregistrer des données. Aussi, l'enseignante doit présenter des problèmes qui touchent plusieurs branches des mathématiques :

Nombres et chiffres

Être capable de manipuler les nombres confortablement et habilement. Développer le sens du nombre par l'estimation, les calculs mentaux, le compte, la calculatrice et la manipulation.

Gestion de données

Compiler des données, lire des graphiques, interpréter des données, prendre des décisions basées sur les renseignements, connaître et appliquer des concepts simples de probabilités.

Géométrie

Se servir de la visualisation et de modèles concrets, de figures de plan et des volumes.



Mesures

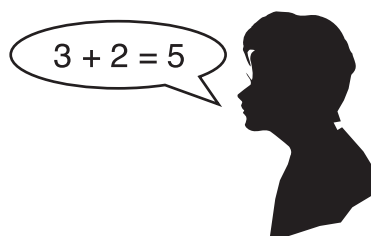
Se servir d'unités de mesures conventionnelles (SI et impérial) et non conventionnelles.
Être conscient ou consciente des marges d'erreurs et des limites acceptables.

Algèbre : Dessins et Fonctions

Déceler et exprimer des patrons et des suites ainsi que des relations.

La calculatrice

L'enseignement de l'utilisation de la calculatrice est nécessaire. C'est un outil utile, efficace et parfois indispensable. L'enseignante doit toutefois gérer son utilisation. La calculatrice sert d'outil de vérification, de découverte de patrons et de règles, d'économie de temps et, bien sûr, d'exécution de longues listes d'opérations de base. Contrairement au mythe qui dit que ce n'est pas la réponse qui compte, une mesure exacte dans plusieurs cas est essentielle, par exemple, le budget et l'administration d'un médicament. Nous aurons donc à encourager l'utilisation de la calculatrice.



D'autres outils

En plus des calculatrices simples avec de grands écrans et des calculatrices qui affichent l'équation et la réponse, l'enseignement du calcul peut être compensé en utilisant aussi d'autres moyens. Entre autres :

- le codage de couleur;
- des logiciels de calcul sur ordinateur;
- de grands boutons pour les chiffres et de grands claviers;
- des surligneurs;
- du papier graphique;
- des écouteurs ou des bouchons d'oreilles pour éviter les distractions;
- des agendas d'activités;
- du matériel de manipulation (préférentiellement pas des jouets);
- des tuiles, des damiers et des dallages.

L'estimation

Les activités d'estimation sont une partie intégrante de l'apprentissage. On peut souligner l'estimation dans une introduction, mais il ne faut pas l'enseigner à part. L'estimation doit faire partie intégrante des leçons qui ont trait à la résolution de problèmes, aux nombres et à la mesure. Les activités d'estimation se font mentalement, oralement, par écrit ou avec une calculatrice. Les situations proposées aux adultes devront donc être réelles, conduire à calculer mentalement et favoriser l'utilisation de la mémoire. Les activités d'estimation sont fondamentales et elles prennent de plus en plus d'importance au fur et à mesure que l'apprentissage progresse. Elles permettent aussi de porter un regard critique sur tout calcul. Pour évaluer, l'activité que l'enseignante propose à l'adulte doit être authentique.

Le calcul mental

Le calcul mental est avant tout un calcul d'usage, utile dans la vie courante. L'utilisation du calcul mental est donc fréquente : les horaires des autobus, la consultation d'un calendrier, des catalogues, etc. Il permet d'exploiter les différentes écritures d'un nombre. Pour passer d'un énoncé du problème au résultat final, l'adulte peut utiliser des décompositions multiplicatives, additives et soustractives. Ce travail en calcul mental est l'essence même des différentes techniques. C'est véritablement l'outil indispensable qui va permettre de transformer un calcul donné en une suite de calculs plus simples, donc plus facilement exécutables mentalement. Il faut donc développer le sens du nombre pour accéder au calcul mental.

Les buts et les bénéfiques

Ayant pris le temps de bien développer les stratégies proposées, on sentira l'incidence des pistes et techniques dans les domaines tels que :

- la vie autonome;
- l'interaction sociale;
- la gestion de son logement;
- la gestion de l'argent;
- la conservation d'un emploi et la réussite;
- l'éducation permanente.



Des stratégies d'enseignement

L'enseignante observe et identifie les stratégies utilisées par l'adulte pour voir comment l'adulte se débrouille. Par la suite, l'enseignante est plus en mesure de proposer des stratégies plus pratiques et efficaces. Par contre, bien que les stratégies soient importantes, avoir les bonnes réponses est aussi important.

Les stratégies d'enseignement sont axées sur :

- la répétition accompagnée d'objets de manipulation (p. ex. les réglettes *Cuisenaire*);
- le transfert explicite des événements vécus par l'adulte aux notions mathématiques;
- la verbalisation des étapes à suivre par l'enseignante (modèle) puis par l'adulte de façon logique et cohérente, c'est-à-dire expliquer ce qu'il fait et ce qu'il comprend.

On nomme et on verbalise ce qui se passe dans notre tête quand on exécute l'activité.

On enseigne le quoi, le comment, le quand et le pourquoi d'une stratégie ou d'une habileté.

On modélise les actions, l'usage du matériel et la transférabilité des apprentissages.

On favorise l'entraide lors de situation de résolution de problèmes par des projets collectifs (p. ex. prélèvement de fonds, construction, aménagement, célébration, etc.).

Quelques conseils

1. L'enseignante est le modèle pour l'exécution de chacune des opérations. Elle :
 - relate les étapes à suivre à haute voix;
 - montre ensuite chacune des étapes en symboles;
 - fournit un appui continu.
2. L'enseignante affiche aux babillards et aux murs, des tableaux et des aide-mémoire qui présentent des définitions, des exemples et des instructions proposant les étapes clés de certains algorithmes. (Un algorithme est une recette ou une formule à suivre, par exemple la retenue dans l'addition.)
3. Il ne faut pas toujours s'attendre à ce que l'adulte élabore ses propres stratégies. On doit donc enseigner les stratégies.
4. L'enseignante veille à ce que l'adulte comprenne bien une stratégie avant de lui en présenter une autre.
5. L'enseignante encourage l'adulte à partager et à expliquer aux autres les stratégies qu'il ou elle utilise. Cela permet aussi d'intégrer l'apprentissage de la langue française à celle des mathématiques.

Ces stratégies aident l'adulte à acquérir une grande aisance en résolution de problèmes, en calcul mental et en estimation.

L'évaluation

Quoique les outils d'évaluation traditionnels sont utilisés, il est utile d'observer les adultes pendant qu'ils travaillent et de les questionner quand ils éprouvent des difficultés. Il faut aussi encourager l'autoévaluation et être claire quant au but de l'évaluation de chaque tâche ou de chaque question.

Les enregistrements anectodiques, c'est-à-dire le fait de noter ce qu'on témoigne, permettent de découvrir la source des difficultés de l'adulte :

- les concepts;
- les calculs;
- les compétences perceptuelles/motrices fondamentales;
- le langage;
- l'organisation. (Voir aussi *L'aptitude au calcul*, page 7.)

Ainsi, évaluer :

- la connaissance des nombres (Qu'est-ce qui vient après 23?);
- la connaissance de faits mathématiques (Combien de centimètres y a-t-il dans un demi-mètre?);
- les compétences à exécuter les opérations de base ($8 + 9$);
- la compréhension du problème (Combien de temps vous faut-il pour remplir une commande si...?).

Avoir un but clair pour chaque tâche d'évaluation permet à l'évaluatrice de cerner les difficultés au lieu d'avoir à entreprendre plusieurs évaluations secondaires pour y arriver. Puisqu'ainsi les tâches sont moins complexes, les adultes ont plus de confiance pour montrer leurs compétences et connaissances.

Pendant l'évaluation, l'enseignante doit se poser les questions suivantes :

- Y a-t-il des concepts fondamentaux que l'adulte ne comprend pas?
- Doit-on faire marche arrière?
- La difficulté repose-t-elle sur la difficulté en lecture ou en écriture?
- Comment l'adulte peut-il ou peut-elle mieux apprendre?
- Quel est le style de résolution de problèmes de l'adulte?

Les troubles d'apprentissage

L'enseignante reconnaîtra qu'un bon nombre d'adultes en éducation de base sont aux prises avec des troubles d'apprentissage parfois spécifiquement liés aux mathématiques. Certains de ces adultes n'éprouvent aucune autre difficulté d'apprentissage. Pour cette raison, l'enseignante doit suivre de près les progrès de l'adulte débutant et lui permettre d'avancer à la prochaine étape seulement lorsque le concept est acquis. Elle doit respecter les styles d'apprentissage et les intelligences multiples.

Conclusion

Somme toute, ces actions concertées permettent à l'adulte de devenir autonome. Il ou elle se fie moins aux connaissances de procédures ou à la suite des actions à effectuer. Les connaissances réelles sur les nombres et les événements qui les entourent se développent succinctement et logiquement. **Il faut y mettre le temps en accompagnant l'adulte étape par étape.**



Webographie

1. Harvard Graduate School of Education. En ligne : www.gse.harvard.edu
2. National Center for the Study of Adult Learning and Literacy. En ligne : www.ncsall.net
3. *Focus on Basics*, périodiques du National Center for the Study of Adult Learning and Literacy. En ligne : www.ncsall.net
4. Review of Adult Learning and Literacy. www.ncsall.net/index.php?id=493
5. Adult Literacy Core Curriculum. En ligne : www.dfes.gov.uk/curriculum_literacy
6. Adult Numeracy Core Curriculum. En ligne : www.dfes.gov.uk/curriculum_numeracy
7. Massachusetts Adult Basic Education Curriculum Frameworks for Mathematics and Numeracy. En ligne : www.doe.mass.org
8. www.abc-canada.org/maths_courantes/ads/feuille_mc.shtml

(Sites consultés à la date de publication, avril 2006)



Chiffres et nombres

- Une réflexion...
- Des activités suggérées

Une réflexion...

Le but du programme d'initiation à l'arithmétique est de permettre à l'adulte apprenant de développer le sens du nombre, c'est-à-dire de lui permettre de jongler ou de jouer avec les nombres. Il ou elle reconnaîtra, par exemple, que le nombre 20 est aussi $10 + 10$, 5×4 , $20 - 0$, $100 \div 5$, etc.

L'adulte côtoie quotidiennement le monde des nombres. L'enseignante doit par conséquent lui permettre de développer des aptitudes générales pour acquérir le sens du nombre, comme :

- classer;
- travailler avec des séries;
- comparer;
- présenter des nombres sous différentes formes.

L'enseignante doit aussi s'assurer d'accroître systématiquement le degré de difficulté des activités. Cela doit inclure l'estimation des réponses avant de faire le calcul du problème et la vérification de l'exactitude de ses résultats.

Lorsqu'on peut jongler ou jouer avec des nombres, on a acquis le sens du nombre. Par conséquent, on n'a pas peur des nombres.

Les chiffres et les nombres

Les **chiffres** sont les **symboles** qu'on utilise pour écrire des nombres. L'adulte doit comprendre qu'il y a dix chiffres : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9. On les reconnaît sous différentes polices. Lorsque ces chiffres seuls ou regroupés représentent des quantités, des positions, des grandeurs ou des mesures, on les appelle des **nombres**.





Lorsque vient le temps de passer à la dizaine puis à la centaine, l'enseignante s'assure de présenter des nombres dans des situations réelles pour permettre à l'adulte de connaître les **différences de grandeurs**. Où commencer?

- Les index de livres de référence à plusieurs pages ou chapitres (un sujet qui l'intéresse de préférence)
- Les billets de loterie et leurs gros lots
- Les chèques de paie, les chéquiers et les relevés bancaires
- Les distances entre les villes (on choisit des villes de la région pour permettre de visualiser les grandeurs)

Un **numéro** se sert de chiffres pour indiquer sa place dans une série, pour classer sa place et, la reconnaître. On peut changer le chiffre (0 à 9) pour un autre symbole non numérique ou tout autre code. Par exemple, un numéro de téléphone 524-3672 peut aussi s'écrire JBG-FORA.

Compter est à la base des faits mathématiques. L'adulte y a recours lorsque la mémoire lui échappe. Au début donc, on compte par bonds de 1, de 2 et de 5. On compte à rebours. On compte à partir de n'importe quel nombre. On compte souvent, et ce, en choisissant différentes situations authentiques. Cela prépare l'adulte à l'exécution et à la mémorisation des faits.

Les chiffres, les nombres et les numéros sont partout. Prenez le temps, avec l'adulte, de les repérer tout en lui permettant de reconnaître qu'il fait déjà considérablement des mathématiques et qu'enfin, il ou elle en est capable!

Des activités suggérées

Le plus souvent possible, l'enseignante présente les activités authentiques suggérées à l'aide d'objets, de formulaires, de journaux et d'informations réelles.

L'enseignante peut aussi présenter des mises en situation au moyen des fiches d'activités fournies ou qu'elle peut créer. Ces fiches peuvent être travaillées par une personne seule ou en groupe (enseignante/adulte ou adulte/adulte). Les auteures des fiches fournies encouragent les enseignantes à se servir des fiches authentiques comme point de départ. Les fiches ont un rôle multiple :

- une mise en situation (déclencheur);
- une évaluation diagnostique (dépistage);
- une évaluation formative (pistage);
- une évaluation sommative (vérification de l'acquisition des concepts).

L'enseignante adapte ou modifie les activités selon le besoin de l'adulte apprenant.

Dans chacune des situations ci-dessous :

1. parlez des nombres avec l'adulte apprenant;
2. manipulez des objets;
3. faites-le en groupe, à deux;
4. permettez à l'adulte de démontrer l'acquisition des concepts par lui-même ou elle-même;
5. écrivez directement sur la fiche laminée avec un stylo-feutre sec et effaçable.

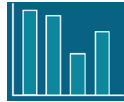


Nombres (algèbre)

- Se servir de jeux de société comme les dominos, le bingo, les jeux de cartes et les jeux de stratégies comme le backgammon.
- Compter des articles et des objets, les replacer et les compter à nouveau.
- Compter des pièces d'un cent. Les compter par deux ou par dix.
- Écrire une courte liste pour faire les courses et compter les articles.
- Écrire les revenus et les dépenses d'une semaine, d'un mois et d'une année. (Fiche 21a)
- Se servir du mot, du symbole, de la droite numérique ou d'une balance pour représenter un chiffre ou un nombre. (Fiche 6)
- Compter le nombre d'enfants dans un groupe.
- Compter le nombre de vis pour une charnière. (Fiche 5)



- Associer le chiffre ou le nombre au symbole.
- Se servir du clavier d'une calculatrice, du téléphone, de l'ordinateur, de la télécommande ou du télécopieur pour identifier les chiffres et les nombres.
- Lire les nombres sur les écriteaux, les pancartes, les panneaux signalétiques, les affiches. (Fiche 1)
- Se servir d'un chiffrier électronique ou d'un tableur.
- Se servir de la droite numérique à l'horizontale et à la verticale. (Fiche 6)
- Sélectionner et appuyer sur le bouton d'ascenseur d'un étage. (Fiche 3)
- Suivre ou donner des directions (p. ex. prenez l'ascenseur jusqu'au troisième étage). (Fiche 3)
- Écrire un numéro de téléphone ou une adresse. (Fiches 16 et 17)
- Associer les nombres ordinaux aux nombres cardinaux.
- Écrire les nombres ordinaux pour une liste de directives.
- Compléter une séquence de nombres ayant des blancs.
- Placer en ordre des nombres mêlés.
- Choisir les numéros d'un billet de loterie et vérifier les numéros gagnants.
- Trouver une adresse sur les maisons. (Fiches 4a, 4b, 4c, 4d, 4e)
- Lire les limites de vitesse. (Fiche 2)
- Se servir des numéros de page pour trouver de l'information.
- Taper une liste à l'aide d'un traitement de texte et faire varier la taille et la police.
- Lire des nombres et des chiffres dans des encarts de journaux, (p. ex. le prix d'une auto, de projets de construction ou de rénovations).
- Sélectionner deux cartes d'un jeu de 52 cartes et se servir des symboles «supérieur à», «inférieur à» et «égal à».
- Trouver un numéro de téléphone d'urgence. (Fiche 9)
- Changer de station de radio.
- Obtenir de l'information d'une courte liste, par exemple, le numéro d'urgence, le numéro d'une chambre, le poste téléphonique.
- Repérer un numéro de téléphone enregistré dans la mémoire d'un téléphone cellulaire.
- Se servir d'un calendrier pour lire des plus grands nombres. (Fiche 15)
- Se servir d'un calendrier pour compter par bonds et compter à rebours. (Fiche 15)



Gestion des données

- Discuter des critères utilisés pour le classement (p. ex. le matériel de recyclage, les sujets dans les bibliothèques, les genres musicaux).
- Comprendre le classement des tailles de vêtements ou de chaussures. (Fiche 14)
- Reconnaître le classement par codes de couleurs, par diagrammes, par pictogrammes. (Fiche 19)
- Se servir du bouton de la barre d'outils d'un logiciel de traitement de texte qui permet de numéroter des listes de façon automatique.
- Se servir d'images ou d'autres symboles pour représenter des tâches ou des activités.
- Obtenir de l'information des diagrammes et des graphiques des dépliants d'agence de voyage (p. ex. température, précipitations).
- Se servir de catalogues, de menus, de brochures et de dépliants.
- Préparer un sondage, faire la cueillette des données et construire les tableaux et graphiques appropriés. Permettre aux adultes de choisir les critères et les graphiques. (Fiche 7)
- Préparer un agenda pour planifier et gérer des tâches.
- Se servir des tableaux dans un traitement de texte.
- Se servir de sites Internet pour trouver de l'information.
- Préparer un graphique à bandes (p. ex. groupes d'âge par décennie, couleurs des yeux).
- Lire des données statistiques sur les sports professionnels ou amateurs. (Fiches 8a et 8b).
- Se servir de la cote d'écoute à la radio ou à la télévision.
- Se servir des indices de popularité.
- Construire des tableaux à partir des données du vécu quotidien. (Fiche 5)



Mesures

- Identifier les pièces de monnaie. (Fiche 20)
- Identifier les pièces de monnaie pour un téléphone payant, un parcomètre, une distributrice. (Fiches 10 et 11)
- Revoir le temps et la date des classes et des cours.
- Revoir la terminologie traitant de température. (Fiche 18)
- Se servir des événements de la journée pour préparer un itinéraire (le lever, le coucher, l'heure des cours, les repas). (Fiche 12)
- Préparer un itinéraire pour chaque heure d'une journée. (Fiche 12)



- Se servir du TV Hebdo. (Fiche 12)
- Se servir du calendrier. (Fiche 15)
- Estimer le nombre d'objets que peut contenir une boîte.
- Juger de la taille d'un enfant pour la comparer à l'exigence minimale des manèges.
- Comparer la masse de différents objets avec et sans balance.
- Jouer un instrument de musique.
- Comprendre les nombres des dates de péremption des aliments (des dates «meilleur avant»).
- Écrire la date de naissance à l'aide de nombres seulement. (Fiche 17)
- Comparer les différentes façons d'écrire une date. (Fiches 17 et 21b)
- Se servir de la touche «insérer date» dans un traitement de texte.
- Activer le réveil.
- Lire l'heure sur différents affichages (analogique, chiffres romains, points, etc.).
- Comparer les revenus et les dépenses que peut contenir un budget. (Fiche 21a)
- Se servir du guichet automatique. (Fiche 22a)
- Comprendre qu'il y a des mesures conventionnelles des systèmes international et impérial (p. ex. mètre, litre, pouce et pied) et non conventionnelles (p. ex. pointure de chaussures et taille de vêtements). (Fiche 14)
- Se servir du mètre et du ruban à mesurer.
- Se servir d'une balance et d'un pèse-personne.
- Se servir du litre et des tasses à mesurer.
- Se servir des prévisions météorologiques de journaux ou de sites Internet. (Fiche 18)
- Comparer les températures à différents endroits du globe. (Fiche 18)
- Se servir de mesures des projets des adultes apprenants (p. ex. artisanat, menuiserie).
- Se servir du traitement de texte pour changer les marges et les mesures d'une page.
- Se servir de timbres-poste. (Fiche 13)
- Préparer une liste en ordre croissant des distances à parcourir du centre d'apprentissage aux endroits importants dans la vie de l'adulte.
- Se servir de différents thermomètres. (Fiche 18)
- Obtenir le poids de produits d'épicerie.
- Peser des colis pour trouver le tarif postal. (Fiche 13)
- Estimer, mesurer et enregistrer des masses.
- Connaître les mesures de température du four.
- Comprendre les ordonnances médicales.
- Lire les renseignements nutritionnels.
- Lire un compteur kilométrique.
- Lire le prix de l'essence.



Géométrie

- Décrire le plan d'une pièce.
- Esquisser le plan d'une pièce.
- Se servir de cartes routières pour repérer les services disponibles. (Fiches 23a et 23b)
- Revoir les termes de comparaison (p. ex. plus grand, plus petite).
- Comparer la longueur, la largeur et la hauteur de différents objets.
- Comparer la capacité ou le volume de différents récipients.
- Reconnaître les formes des panneaux routiers. (Fiche 1)
- Nommer les formes à trois dimensions (les solides).
- Identifier les formes régulières dans des motifs de papier peint, de carrelage, de tissu.
- Se servir de cartes aériennes, sites Internet, etc. pour identifier des endroits de la région.
- Obtenir des étiquettes de breuvage pour comparer les quantités et les volumes.
- Reconnaître des angles droits et des angles de 45 degrés.



Addition et soustraction

- Une réflexion...
- Des activités suggérées
- Annexes 1-4

Une réflexion...

Le langage commun des mathématiques

L'addition et la soustraction sont les opérations arithmétiques les plus utilisées. De fait, l'adulte trouve des sommes et des différences dans plusieurs activités quotidiennes sans qu'il ou elle s'en rende compte. «Un de plus, un de moins, enlève, ajoute, en tout, ce qui reste, la différence, de plus, de moins...» sont toutes des expressions qui représentent des additions ou des soustractions. Au début de l'apprentissage, il est plus important que l'adulte se serve de ce langage des mathématiques plutôt que des symboles «+» et «-».

Il est recommandé d'enseigner l'addition et la soustraction simultanément et de donner à l'adulte de nombreuses occasions de grouper et de séparer des ensembles. Il ou elle découvre ainsi la relation inverse entre l'addition et la soustraction tout en développant le sens du nombre. Par exemple, si $2 + 3 = 5$, et que j'enlève 3 de 5, il m'en reste 2 et $5 - 3 = 2$.

Afin de développer le concept de l'addition et de la soustraction, l'enseignante doit :

- discuter avec l'adulte de ses expériences par rapport au concept de l'addition et de la soustraction;
- donner suffisamment de temps pour que l'adulte maîtrise les notions de base;
- assurer une interaction continue;
- faire des transferts d'exemples de la vie courante aux notions mathématiques et vice versa.

Les stratégies d'enseignement sont axées sur :

- la répétition accompagnée d'objets de manipulation (p. ex. les réglettes *Cuisenaire*);
- le transfert explicite entre le vécu de l'adulte et les notions mathématiques;
- la verbalisation des étapes à suivre par l'enseignante (modèle) puis par l'adulte de façon logique et cohérente, c'est-à-dire, relater ce qu'il ou elle fait et comprend.





Des stratégies pour l'addition ou la soustraction

L'apprentissage de l'addition et de la soustraction se fait progressivement et souvent séquentiellement à l'aide d'objets, d'images et de modèles concrets. Les faits peuvent être appris et mémorisés en reconnaissant les répétitions ainsi que les ressemblances d'un groupe de faits avec un autre. (Voir Annexe 3 *Tables d'addition*.) Limitons à tout prix les pages d'exercices répétitifs.

Même l'adulte qui connaît les faits a recours à certaines autres stratégies que la mémoire comme appui. Le rôle de l'enseignante est d'observer et de questionner les stratégies que l'adulte emploie. Voir Annexe 1 *Stratégies possibles pour l'addition* et Annexe 2 *Stratégies possibles pour la soustraction*. Ces listes de stratégies ne sont pas exhaustives.

Ces stratégies sont utilisées dans le calcul mental, l'estimation et la résolution de problèmes. Il ne faut surtout pas croire que l'adulte développe spontanément chacune de ces stratégies. Encore une fois, le rôle de l'enseignante est de suggérer, de présenter une nouvelle stratégie ou de l'approfondir au besoin.

Étapes de la présentation des tables d'addition

L'enseignante informe l'adulte des différentes étapes. À chaque étape, on met l'accent sur le principe de la commutativité ($2 + 3 = 3 + 2$).

- l'addition avec 1 et 0;
- les doubles ($1 + 1, 2 + 2, 3 + 3, 4 + 4, 5 + 5, 6 + 6, 7 + 7, 8 + 8$ et $9 + 9$);
- les doubles + 1 ($2 + 3, 3 + 4, 4 + 5, 5 + 6, 6 + 7, 7 + 8$ et $8 + 9$);
- les doubles + 2 ($2 + 4, 3 + 5, 4 + 6, 5 + 7, 6 + 8$ et $7 + 9$);
- l'addition avec 10 (de $2 + 10$ jusqu'à $10 + 10$);
- la table de 9 (de $2 + 9$ jusqu'à $9 + 9$); se servir de la stratégie $(n + 10) - 1$;



g) ce qui reste à mémoriser :

$$2 + 5$$

$$2 + 6$$

$$2 + 7$$

$$2 + 8$$

$$3 + 6$$

$$3 + 7$$

$$3 + 8$$

$$4 + 7$$

$$4 + 8$$

$$5 + 8$$

Il est à noter que le cahier d'exercices ne suit pas ces étapes. Par contre, les auteures encouragent fortement les enseignantes à essayer cette méthode.

Des cartes-éclair

Il y a deux sites Internet qui proposent des cartes-éclair. Il n'y a rien à inscrire au clavier. Il faut seulement regarder l'écran et les équations apparaissent. Il suffit ensuite de tenter de dire la réponse avant qu'elle ne soit dévoilée.

Exercices d'addition : On choisit la table et fixe le temps entre chacune des équations.

www.csaffluents.qc.ca/wlamen/tables-add.html

(Site consulté à la date de publication, avril 2006)

Exercices de soustraction : On choisit la table et fixe le temps entre chacune des équations.

www.csaffluents.qc.ca/wlamen/tables-sous.html

(Site consulté à la date de publication, avril 2006)

Les jeux

Les jeux de société comme «Sorry», «Trouble», «Serpents et échelles», les jeux de cartes, de dés et de dominos présentent des occasions idéales pour compter, additionner et soustraire!

12 jeux de dés : <http://www.momes.net/jeux/pij/jeuxdedes.html>

(Site consulté à la date de publication, avril 2006)



Les feuilles quadrillées

Il est profitable de se servir de feuilles de papier quadrillées pour les additions et les soustractions. On peut aisément y écrire les chiffres en colonnes ou en rangs bien alignés. On peut aussi s'en servir comme damier et noircir des cases pour soustraire ou additionner.

Les familles

Une famille de nombres est un groupe d'équations qui portent sur les mêmes nombres. C'est lorsque le sens du nombre se développe que les familles de nombres deviennent utiles. L'adulte y a recours pour calculer rapidement ou mentalement. (Voir Annexe 4 *Les familles*.)

Petits conseils

Encourager les stratégies que choisit l'adulte, que ce soit de compter sur les doigts ou d'utiliser la calculatrice. Ne substituer ces stratégies qu'en présentant **une** nouvelle stratégie à la fois et s'assurer qu'elle est acquise (du moins en grande partie).

Profiter des occasions et des contextes qui se présentent pour faire des additions et des soustractions.

Quoique le cahier d'exercices contienne des exercices minutés, il ne faudrait pas que les mathématiques deviennent une course! L'adulte qui fait une faute (p. ex. $2 + 5 = 6$) peut perpétuer cette erreur pour longtemps. On cherche à augmenter sa rapidité à exécuter les additions et les soustractions, mais pas aux dépens de la bonne réponse ni de la précision. Encourager les adultes à s'autocorriger avec la calculatrice, même pour les exercices minutés.

Des activités suggérées

Le plus souvent possible, l'enseignante présente les activités authentiques suggérées à l'aide d'objets, de formulaires, de journaux et d'informations réelles.

L'enseignante peut aussi présenter des mises en situation au moyen des fiches d'activités fournies ou qu'elle peut créer. Ces fiches peuvent être travaillées par une personne seule ou en groupe (enseignante/adulte ou adulte/adulte). Les auteures des fiches fournies encouragent les enseignantes à se servir des fiches authentiques comme point de départ. Les fiches ont un rôle multiple :

- une mise en situation (déclencheur);
- une évaluation diagnostique (dépistage);
- une évaluation formative (pistage);
- une évaluation sommative (vérification de l'acquisition des concepts).

L'enseignante adapte ou modifie les activités selon le besoin de l'adulte apprenant.

Dans chacune des situations ci-dessous :

1. parlez des nombres avec l'adulte apprenant;
2. manipulez des objets;
3. faites-le en groupe, à deux;
4. permettez à l'adulte de montrer l'acquisition des concepts par lui-même ou elle-même;
5. écrivez directement sur la fiche laminée avec un stylo-feutre sec et effaçable;
6. reprenez les thèmes et les fiches du Module 1, *Chiffres et nombres*, et faites des additions et des soustractions.



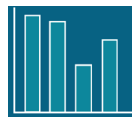
Nombres (algèbre)

Additionner et soustraire à l'aide :

- des symboles mathématiques; (Fiche 8)
- des jeux de société comme les dominos et les jeux tels le bingo, les jeux de cartes et les jeux de stratégies comme le backgammon;
- des articles et des objets;
- des pièces d'un cent; les compter par deux ou par dix;
- des pièces et des billets en circulation (développer les habiletés en calcul mental pour calculer la monnaie à rendre);
- d'une liste pour faire les courses;
- d'une balance;
- du nombre d'enfants dans un groupe;



- du nombre de vis pour une charnière;
- d'une calculatrice, de l'ordinateur, du téléphone, de la télécommande ou du télécopieur;
- des écriteaux, des pancartes, des panneaux de signalisation, des affiches;
- d'un chiffrier électronique ou d'un tableur;
- de la droite numérique à l'horizontale et à la verticale;
- des étages d'un édifice;
- des directions;
- des nombres ordinaux;
- des séquences de nombres ayant des blancs;
- des numéros d'un billet de loterie;
- des adresses sur les maisons et les édifices;
- des limites de vitesse;
- des numéros de page;
- des journaux et des encarts;
- des données statistiques;
- d'un jeu de 52 cartes; (Fiche 4)
- de timbres-poste.



Gestion des données

Additionner et soustraire à l'aide :

- de la classification des tailles de vêtements ou de chaussures;
- de la classification par codes de couleurs, par diagrammes, par pictogrammes; (Fiche 7)
- de l'information des diagrammes et des graphiques des dépliants d'agence de voyage (p. ex. température, précipitations);
- de catalogues, de menus, de brochures et de dépliants;
- d'un sondage, de données statistiques, de tableaux et de diagrammes appropriés. Permettre aux adultes de choisir les critères et les diagrammes; (Fiche 1)
- d'un agenda pour planifier et gérer des tâches;
- des tableaux dans un traitement de texte;
- de sites Internet pour trouver de l'information;
- d'un graphique à bandes;
- des statistiques des journaux, des revues et des sites Internet.



Mesures

Additionner et soustraire à l'aide :

- du téléphone public, du parcomètre, des distributrices;
- de l'heure et des dates;
- des événements de la journée pour préparer un itinéraire (p. ex. le lever, le coucher, l'heure des cours, les repas, etc.);
- du TV Hebdo;
- du calendrier;
- des termes de comparaison (plus grand, plus petit);
- du nombre d'objets que peut contenir une boîte;
- de la taille d'un enfant pour la comparer à l'exigence minimale des manèges;
- de la masse de différents objets avec et sans balance;
- des capacités ou volumes de différents récipients;
- des dates de péremption des aliments (des dates «meilleur avant»);
- de la date de naissance;
- d'un réveil, d'une horloge ou d'une montre;
- des mesures conventionnelles des systèmes international et impérial (p. ex. mètre, litre, pouce, etc.) et non conventionnelles (p. ex. pointure de chaussures et tailles de vêtements);
- du mètre et du ruban à mesurer;
- de la balance et du pèse-personne;
- du litre et des tasses à mesurer;
- des prévisions météorologiques des journaux ou de sites Internet;
- des températures à différents endroits de notre routine et du globe; (Fiche 5)
- des limites de vitesse;
- de mesures des projets des personnes apprenantes (p. ex. artisanat, menuiserie, etc.);
- du traitement de texte pour changer les marges et les polices;
- des cartes aériennes; (Fiches 2, 3 et 6)
- des distances à parcourir dans la vie de l'adulte;
- du plan d'une pièce. (Fiche 13)



Géométrie

Additionner et soustraire à l'aide :

- de damiers ou tuiles de plancher;
- de jeux et logiciels (p. ex. Cybergéomètre, pentomino, tangram);
- d'objets d'architecture;
- de fournitures de bureau;
- d'édifices;
- des affiches et des panneaux routiers;
- du plan d'une pièce; (Fiche 13)
- d'un plan à 2 dimensions; (Fiche 6)
- des projets d'artisanat, de tricot, de menuiserie, de jardinage, de cuisine, de courte pointe;
- de cartes routières pour repérer les services disponibles;
- des termes de comparaison (plus grand, plus petit);
- des longueurs, des largeurs et des hauteurs de différents objets;
- de la capacité ou du volume de différents récipients;
- des formes de panneaux routiers;
- des formes à trois dimensions (les solides); (Fiche 10)
- des formes régulières dans des motifs de papier peint, de carrelage, de tissu;
- des données sur des cartes aériennes, sites Internet, etc. pour identifier des endroits de sa région;
- des données sur les étiquettes de breuvages (les capacités et les volumes);
- des formes régulières en architecture. (Fiches 9 et 10)

Stratégies possibles pour l'addition

Cette liste est loin d'être exhaustive.

Tout compter	2 + 4 <ul style="list-style-type: none"> • 2 : «1, 2» (sur une main ou dans la tête) • 4 : «1, 2, 3, 4» (sur l'autre main ou dans la tête) • et tout recompter «1, 2, 3, 4, 5, 6»
Utiliser un raccourci	2 + 4 <ul style="list-style-type: none"> • «1, 2» «3, 4, 5, 6»
Compter sur les doigts	2 + 4 <ul style="list-style-type: none"> • montrer 2 doigts d'une main et 4 doigts de l'autre main et dire «6»
Compter à partir du premier terme*	2 + 4 <ul style="list-style-type: none"> • «2...3, 4, 5, 6» ou • «3, 4, 5, 6»
Compter à partir du plus grand terme*	2 + 4 <ul style="list-style-type: none"> • «4...5, 6» ou • «5, 6»
Compter par bonds	2 + 4 <ul style="list-style-type: none"> • «2+2 = 4, + 2 autres = 6»
Mémoriser	2 + 4 <ul style="list-style-type: none"> • «6»
Équilibrer	«4 + 6» <ul style="list-style-type: none"> • soustraire 1 du 6 et l'ajouter au 4; • alors l'équation devient «5 + 5»
Compenser	«9 + 5» <ul style="list-style-type: none"> • «10 + 5 = 15» • alors «9 + 5 = 14» (un de moins)
Les dizaines	«8 + 6» <ul style="list-style-type: none"> • former une dizaine (prendre 2 du 6 et l'ajouter au 8) • alors «10 + 4 = 14»
Former des groupes de 5	«6 + 7» <ul style="list-style-type: none"> • «5 + 5 = 10» • «1 + 2 = 3» (ce qui reste) • alors «10 + 3 = 13»

N.B. *Dans une équation mathématique, on utilise le mot «terme» en addition et en soustraction.

Cette liste est loin d'être exhaustive.	
À partir du premier terme*, compter à rebours (souvent en comptant sur les doigts)	10 – 4 • «10... 9, 8, 7, 6»
Compter à rebours vers le deuxième terme* (souvent en comptant sur les doigts)	10 – 4 • «10... 9, 8, 7, 6, 5, 4» (6 bonds, la réponse est donc 6)
Compter à partir du deuxième terme* vers le premier	11 – 9 • «9, 10, 11» (2, alors la réponse est donc 2)
Principe de la soustraction avec 0	3 – 0 = 3 • soustraire 0 d'un nombre ne change pas le nombre
Principe de la soustraction d'un nombre de lui-même	6 – 6 = 0 • soustraire un nombre de lui-même donne 0
Faire des liens	10 – 6 Avec l'addition connue : • si «6 + 4 = 10» • alors «10 – 6 = 4» Avec la soustraction connue : • si «10 – 5 = 5» • alors «10 – 6 = 4» (on en soustrait un de plus)
Utiliser les compléments ou les familles de nombres (voir Annexe 4)	10 – 3 3 + 7 = 10 10 – 3 = 7 7 + 3 = 10 10 – 7 = 3
Doubles	18 – 9 • puisque «9 + 9 = 18»
Se servir des doubles avoisinants	9 – 5 • si «10 – 5 = 5» • alors «9 – 5 = 4»
Regrouper en dizaine	12 – 4 • puisque «2 + 2 = 4» • «12 – 2 = 10» • et «10 – 2 = 8»

N.B. * Dans une équation mathématique, on utilise le mot «terme» en addition et en soustraction.

Tables d'addition				
Table de 0	Table de 1	Table de 2	Table de 3	Table de 4
0 + 0 = 0				
0 + 1 = 1	1 + 0 = 1			
0 + 2 = 2	1 + 1 = 2	2 + 0 = 2		
0 + 3 = 3	1 + 2 = 3	2 + 1 = 3	3 + 0 = 3	
0 + 4 = 4	1 + 3 = 4	2 + 2 = 4	3 + 1 = 4	4 + 0 = 4
0 + 5 = 5	1 + 4 = 5	2 + 3 = 5	3 + 2 = 5	4 + 1 = 5
0 + 6 = 6	1 + 5 = 6	2 + 4 = 6	3 + 3 = 6	4 + 2 = 6
0 + 7 = 7	1 + 6 = 7	2 + 5 = 7	3 + 4 = 7	4 + 3 = 7
0 + 8 = 8	1 + 7 = 8	2 + 6 = 8	3 + 5 = 8	4 + 4 = 8
0 + 9 = 9	1 + 8 = 9	2 + 7 = 9	3 + 6 = 9	4 + 5 = 9
	1 + 9 = 10	2 + 8 = 10	3 + 7 = 10	4 + 6 = 10
		2 + 9 = 11	3 + 8 = 11	4 + 7 = 11
			3 + 9 = 12	4 + 8 = 12
				4 + 9 = 13

Table de 5	Table de 6	Table de 7	Table de 8	Table de 9
5 + 0 = 5				
5 + 1 = 6	6 + 0 = 6			
5 + 2 = 7	6 + 1 = 7	7 + 0 = 7		
5 + 3 = 8	6 + 2 = 8	7 + 1 = 8	8 + 0 = 8	
5 + 4 = 9	6 + 3 = 9	7 + 2 = 9	8 + 1 = 9	9 + 0 = 9
5 + 5 = 10	6 + 4 = 10	7 + 3 = 10	8 + 2 = 10	9 + 1 = 10
5 + 6 = 11	6 + 5 = 11	7 + 4 = 11	8 + 3 = 11	9 + 2 = 11
5 + 7 = 12	6 + 6 = 12	7 + 5 = 12	8 + 4 = 12	9 + 3 = 12
5 + 8 = 13	6 + 7 = 13	7 + 6 = 13	8 + 5 = 13	9 + 4 = 13
5 + 9 = 14	6 + 8 = 14	7 + 7 = 14	8 + 6 = 14	9 + 5 = 14
	6 + 9 = 15	7 + 8 = 15	8 + 7 = 15	9 + 6 = 15
		7 + 9 = 16	8 + 8 = 16	9 + 7 = 16
			8 + 9 = 17	9 + 8 = 17
				9 + 9 = 18



Les familles				
Famille de 1	Famille de 2	Famille de 3	Famille de 4	Famille de 5
$0 + 1 = 1$	$0 + 2 = 2$	$0 + 3 = 3$	$0 + 4 = 4$	$0 + 5 = 5$
$1 + 0 = 1$	$1 + 1 = 2$	$1 + 2 = 3$	$1 + 3 = 4$	$1 + 4 = 5$
$1 - 1 = 0$	$2 + 0 = 2$	$2 + 1 = 3$	$2 + 2 = 4$	$2 + 3 = 5$
$1 - 0 = 1$	$2 - 2 = 0$	$3 + 0 = 3$	$3 + 1 = 4$	$3 + 2 = 5$
	$2 - 1 = 1$	$3 - 3 = 0$	$4 + 0 = 4$	$4 + 1 = 5$
	$2 - 0 = 2$	$3 - 2 = 1$	$4 - 4 = 0$	$5 + 0 = 5$
		$3 - 1 = 2$	$4 - 3 = 1$	$5 - 5 = 0$
		$3 - 0 = 3$	$4 - 2 = 2$	$5 - 4 = 1$
			$4 - 1 = 3$	$5 - 3 = 2$
			$4 - 0 = 4$	$5 - 2 = 3$
				$5 - 1 = 4$
				$5 - 0 = 5$

Famille de 6	Famille de 7	Famille de 8	Famille de 9	Famille de 10
$0 + 6 = 6$	$0 + 7 = 7$	$0 + 8 = 8$	$0 + 9 = 9$	$0 + 10 = 10$
$1 + 5 = 6$	$1 + 6 = 7$	$1 + 7 = 8$	$1 + 8 = 9$	$1 + 9 = 10$
$2 + 4 = 6$	$2 + 5 = 7$	$2 + 6 = 8$	$2 + 7 = 9$	$2 + 8 = 10$
$3 + 3 = 6$	$3 + 4 = 7$	$3 + 5 = 8$	$3 + 6 = 9$	$3 + 7 = 10$
$4 + 2 = 6$	$4 + 3 = 7$	$4 + 4 = 8$	$4 + 5 = 9$	$4 + 6 = 10$
$5 + 1 = 6$	$5 + 2 = 7$	$5 + 3 = 8$	$5 + 4 = 9$	$5 + 5 = 10$
$6 + 0 = 6$	$6 + 1 = 7$	$6 + 2 = 8$	$6 + 3 = 9$	$6 + 4 = 10$
$6 - 6 = 0$	$7 + 0 = 7$	$7 + 1 = 8$	$7 + 2 = 9$	$7 + 3 = 10$
$6 - 5 = 1$	$7 - 7 = 0$	$8 + 0 = 8$	$8 + 1 = 9$	$8 + 2 = 10$
$6 - 4 = 2$	$7 - 6 = 1$	$8 - 8 = 0$	$9 + 0 = 9$	$9 + 1 = 10$
$6 - 3 = 3$	$7 - 5 = 2$	$8 - 7 = 1$	$9 - 9 = 0$	$10 + 0 = 10$
$6 - 2 = 4$	$7 - 4 = 3$	$8 - 6 = 2$	$9 - 8 = 1$	$10 - 10 = 0$
$6 - 1 = 5$	$7 - 3 = 4$	$8 - 5 = 3$	$9 - 7 = 2$	$10 - 9 = 1$
$6 - 0 = 6$	$7 - 2 = 5$	$8 - 4 = 4$	$9 - 6 = 3$	$10 - 8 = 2$
	$7 - 1 = 6$	$8 - 3 = 5$	$9 - 5 = 4$	$10 - 7 = 3$
	$7 - 0 = 7$	$8 - 2 = 6$	$9 - 4 = 5$	$10 - 6 = 4$
		$8 - 1 = 7$	$9 - 3 = 6$	$10 - 5 = 5$
		$8 - 0 = 8$	$9 - 2 = 7$	$10 - 4 = 6$
			$9 - 1 = 8$	$10 - 3 = 7$
			$9 - 0 = 9$	$10 - 2 = 8$
				$10 - 1 = 9$
				$10 - 0 = 10$

Multiplication et division

- **Une réflexion...**
- **Des activités suggérées**
- **Annexes**

Une réflexion...

Le programme *Découvrir le sens du nombre* présente les fondements de base des concepts de la multiplication et de la division. Il suggère des méthodes visuelles et concrètes que l'adulte même peut manipuler. Ces méthodes permettent d'accéder aux prochaines étapes des mathématiques présentées dans le programme *Formation de base – Mathématiques* (MAT 1011, 1021, 1031), Centre FORA, Sudbury (Ontario).

L'analogie de l'aire d'un rectangle sert de point de départ très utile pour l'apprentissage de la multiplication. On présente à l'adulte un échiquier sur lequel il fait des multiplications comme s'il recouvrait un plancher de tuiles. Le rectangle donne le sens de la commutativité à la multiplication. (Voir Fiche 1 *Échiquier — Multiplication et division.*)

Exemple A

$$4 \times 3 = 12 \text{ et } 3 \times 4 = 12$$



Sur un grand échiquier, par exemple, l'enseignante demande à l'adulte de placer successivement des bandes de façon à former une rangée de 3, puis deux rangées de 3, ensuite trois rangées de 3 et quatre rangées de 3. L'adulte compte les carrés à chaque opération, puis donne la réponse orale ou écrite de chacune des multiplications ainsi représentée.

Exemple B

L'enseignante peut aussi donner un quadrillage en bande d'un nombre donné, soit 12 carrés.

Exemple C : 12 carrés

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

L'adulte découpe les carrés de sa bande et utilise tous ces carrés pour fabriquer des rectangles. Il trouve tous les rectangles possibles et les dessine sur l'échiquier. Il est important de faire exprimer le phénomène de la commutativité de la multiplication.



Le tableau des nombres

L’enseignante ou l’adulte même peut construire un tableau des nombres. On peut voir facilement les multiples et les diviseurs des nombres et, du même coup encore une fois, développer le sens du nombre. L’exemple à la Fiche 3 *Tableau des nombres — Multiplication et division* montre les diviseurs du nombre 18.

Sur une planche de bois d’environ 100 cm, on fixe le tableau. On enfonce des petits clous sur la première bande. Ensuite, on compte par bonds pour fabriquer les bandelettes de couleurs. On fixe une petite masse à un fil. L’adulte situe le nombre étudié, y attache le fil et peut aussitôt visualiser par quels bonds on réussit à s’y rendre. En autres mots, il découvre les diviseurs et les multiples de ce nombre.

Le jeu TRIO

Pour développer une agilité à manipuler les nombres, l’adulte peut jouer à TRIO. Les chiffres 1 à 9 se retrouvent dans TRIO. Lorsque l’enseignante donne un nombre de 1 à 50 (25 dans le cas illustré à la Fiche 4 *Jeu Trio — Multiplication et division*), l’adulte trouve trois chiffres qui se touchent sur l’échiquier qui comporte les chiffres de 1 à 9 placés au hasard. Deux des chiffres doivent être multipliés; le troisième est soustrait ou ajouté. (Voir Fiche 4 *Jeu Trio — Multiplication et division*.)

Les multiples et les diviseurs

Le but du jeu *Multiples et diviseurs — Fiche 5 Multiplication et division* est de marquer le plus grand nombre de cases dans la grille en respectant les règles suivantes. Pour commencer le jeu, on encercle une première case au choix dans la grille, puis une suivante qui doit contenir soit un diviseur, soit un multiple du nombre inscrit dans la case précédemment cochée et ainsi de suite. (Voir Fiche 5 *Multiples et diviseurs — Multiplication et division*.)

La division

L’enseignante fait connaître que la division est l’opération inverse de la multiplication. **Attention, la commutativité n’est pas un phénomène qui s’applique à la division. Si l’adulte comprend bien la multiplication et l’idée de groupes, le concept de la division se fera plus aisément en guidant l’adulte. Ne pas oublier que la division comporte des parties équivalentes.**



Le calcul mental

Le calcul mental est avant tout un calcul d'usage, utile dans la vie courante. Les moments du calcul mental sont donc nombreux, par exemple, les horaires des autobus, la consultation d'un calendrier, des catalogues, etc. C'est véritablement l'outil indispensable qui va permettre à l'adulte de transformer un calcul donné en une suite de calculs plus simples, donc plus facilement exécutables mentalement. Il faut donc développer le sens du nombre!

La résolution de problèmes

En effet, la résolution de problèmes, c'est «faire des mathématiques».

Il faut résoudre des problèmes tôt dans l'apprentissage. Le nombre d'étapes varie d'une source à l'autre. En général, l'adulte doit :

- comprendre le problème à résoudre;
- planifier et appliquer le plan;
- réfléchir et donner la réponse.

Quoique les étapes à suivre pour la résolution d'un problème soient variées, la façon d'attaquer un problème peut rester sensiblement la même. On en discute avec l'adulte en notant que parfois, il nous est permis de sauter des étapes lorsque la solution nous est évidente. Mais on doit toujours vérifier les résultats pour leur exactitude et leurs vraisemblances.

Puisque l'adulte en apprentissage ne possède pas très bien la langue écrite à ce niveau, les problèmes doivent être authentiques. L'enseignante doit choisir des problèmes mathématiques qui demandent de la part de l'adulte, par exemple, de poser des gestes, de faire des dessins ou d'enregistrer des données.



La mémorisation des faits

Certains faits de multiplication sont plus facilement mémorisés. L’enseignante mise donc sur la mémorisation de ces faits en premier. Il faut de l’entraînement répété. La répétition verbale rituelle des tables dans l’ordre croissant peut toutefois occasionner des problèmes. L’adulte risque de ne pouvoir fournir une réponse sans réciter toute la table.

L’enseignante voit à corriger immédiatement les réponses fausses pour que celles-ci ne deviennent pas ancrées dans la mémoire. Cette correction peut être faite par l’adulte aussi, soit par la consultation de la table des faits, soit par l’utilisation de la calculatrice.

L’enseignante doit toujours mettre l’accent sur la commutativité des faits ($6 \times 5 = 5 \times 6$) à toutes les étapes. Il ne faut pas oublier que, par exemple, connaître 8×6 , ce n’est pas seulement de pouvoir répondre immédiatement 48, mais c’est également d’être capable de reconnaître que 8×6 et 6×8 sont égaux et de répondre à «48 divisé par 8» ou «48 divisé par 6».

Pour mémoriser les faits, il faut que quelques conditions soient respectées. Entre autres,

- comprendre les opérations;
- comprendre qu’il y a avantage à bâtir une banque de faits mémorisés pour y avoir recours facilement;
- comprendre que les faits mémorisés en banque peuvent être utilisés pour obtenir d’autres résultats;
- comprendre que l’adulte apprenant fait de l’entraînement des faits mémorisés de façons variées.

La séquence à suivre pour la mémorisation des faits

- la multiplication par 1 et par 0
- $x 2$ ou $2 x$
- $x 10$ ou $10 x$
- $x 5$ ou $5 x$
- $x 9$ ou $9 x$
- les carrés parfaits (2×2 , 3×3 , 4×4 , 5×5 , 6×6 , 7×7 , 8×8 , 9×9 et 10×10) et
- ceux qui restent :

3×4	3×6	3×7	3×8
4×6	4×7	4×8	
6×7	7×8		

La section ombragée à l’Annexe 1 *Tables de multiplication* représente les faits les plus difficiles à mémoriser.

Le système métrique

Le système métrique ou international est basé sur les multiples de 10. Si l'adulte apprenant a le concept de multiplier ou de diviser par 10, il ou elle peut faire l'équivalence d'une unité à une autre.

Exemple : $10 \text{ mm} = 1 \text{ cm}$
 $10 \text{ cm} = 1 \text{ dm}$
 $10 \text{ dm} = 1 \text{ m}$

Les adultes peuvent s'exercer à faire des conversions au site suivant : <http://www.viatrip.com/html/conversions.html> (Site consulté à la date de publication, avril 2006)

Activités d'estimation

Lorsqu'on multiplie ou divise, il est parfois avantageux de faire une estimation en arrondissant pour rendre les calculs plus simples.

Estimer :

- le nombre de hot dogs à vendre, par personne, pour un événement;
- le nombre d'autobus pour transporter des enfants pour une classe visite;
- le montant de sa paie d'un taux horaire;
- les montants pour un budget;
- le nombre de donneurs de sang nécessaires pour satisfaire à des buts fixés par la société locale de collecte de sang;
- le nombre de donateurs si chacun verse 10 \$ pour atteindre un montant fixé par une œuvre de charité.

Cette liste est loin d'être exhaustive.



Des activités suggérées

Le plus souvent possible, l'enseignante présente les activités authentiques suggérées à l'aide d'objets, de formulaires, de journaux et d'informations réelles.

L'enseignante peut aussi présenter des mises en situation au moyen des fiches d'activités fournies ou créées par elle. Ces fiches peuvent être travaillées par une personne seule ou en groupe (enseignante/adulte ou adulte/adulte). Les auteures des fiches fournies encouragent les enseignantes à se servir des fiches authentiques comme point de départ. Les fiches ont un rôle multiple :

- une mise en situation (déclencheur);
- une évaluation diagnostique (dépistage);
- une évaluation formative (pistage);
- une évaluation sommative (vérification de l'acquisition des concepts).

L'enseignante adapte ou modifie les activités selon le besoin de l'adulte apprenant.

Dans chacune des situations suggérées aux pages 48-51,

1. parlez des nombres avec l'adulte apprenant;
2. manipulez des objets;
3. faites-le en groupe, à deux;
4. permettez à l'adulte de montrer l'acquisition des concepts par lui-même ou elle-même;
5. écrivez directement sur la fiche laminée avec un stylo-feutre sec et effaçable.

Reprendre les thèmes proposés dans les modules *Chiffres et nombres* et *Addition et soustraction* :

- Faire des bonds de 2 et compter le nombre de fois qu'on a fait des bonds.
- Faire des achats pour un groupe, multiplier par le nombre de personnes.
- Doubler ou tripler.
- Réduire de moitié, trouver le quart; p. ex. des distances parcourues, du nombre de participants, des températures, des volumes, des surfaces, du temps écoulé.
- Estimer les quantités augmentées ou réduites.
- Se servir de la calculatrice pour vérifier les calculs mentaux, pour prédire les suites des tables de multiplication, pour économiser du temps.

Un jeu de cartes : Prendre un jeu de cartes et enlever les figures. Distribuer les cartes comme à la bataille et les placer en pile, face cachée. Chaque personne prend en même temps la carte sur le





dessus de sa pile et la place au centre, face visible. La première personne qui dit le produit des nombres inscrits sur les cartes remporte la mise. Celle qui n'a plus de cartes perd.

On peut faire la même chose avec des dés, mais avec un dé traditionnel, on est limité à la table de six. Vous pouvez cependant trouver des «dés» différents avec des nombres plus élevés dans les magasins spécialisés en jeux.

Voici quelques exemples de mises en situation qui permettent à l'adulte de réellement résoudre des problèmes mathématiques.

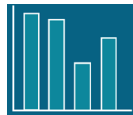


Nombres (algèbre)

- Se servir d'objets pour placer le couvert sur la table. (Varier le nombre de personnes.)
- Préparer une pièce pour la rencontre d'un groupe de personnes. (Changer le nombre de personnes, le nombre de tables.)
- Estimer le nombre de visiteurs à votre centre.
- Compter les articles ou faire l'inventaire d'une salle d'entrepôt (par groupes de 1, 5, 10...).
- Enregistrer le temps requis pour entreprendre et compléter une tâche. (Changer le nombre de personnes qui participent.) Placer les résultats obtenus par ordre croissant et décroissant (les nombres ordinaux). Arrondir les nombres pour les ordonner plus facilement.
- Remplir les bons de commande.
- Utiliser le téléphone, la calculatrice, le clavier.
- Préparer une routine d'exercices physiques qui comporte des stations et des répétitions à chacune d'elle.
- Diviser des sommes d'argent pour un groupe de personnes. Par exemple, 1 \$ pour 4 personnes : revoir le quart ($1/4$).
- Comparer des prix pour trouver la meilleure aubaine. Par exemple, 1 litre pour 2 \$ ou 2 litres pour 6 \$.
- Se servir d'une calculatrice pour calculer l'échange entre le dollar canadien et l'Euro ou le yen.
- Se servir des tuiles du plancher. Par exemple, recouvrir la moitié du plancher d'un tapis.
- Diviser des pizzas ou des tartes en pointes.
- Diviser la note au restaurant.
- Se servir de rapports et de proportions. Voici des exemples pratiques :
 - Réduire une recette de moitié.
 - Diluer des engrais chimiques.
 - Préparer un jus fait de concentré.
 - Ajouter de la térébenthine à de la peinture.



- Préparer du ciment.
- Diviser les gens en équipes. Par exemple, 4 joueurs par équipe pour le curling, 6 joueurs par équipe pour le hockey ou le volleyball (lien à la littératie : revoir les règles du jeu).
- Se servir d'un damier pour trouver des fractions équivalentes. À noter : faire un exemple $1/2 = 5/10$. (Fiche 2)
- Se servir de la terminologie courante. Par exemple, un lit à deux places, une manche trois-quarts.
- Se servir d'un damier pour représenter des divisions de différentes façons (ne noircir que des cases adjacentes).
- À l'aide d'un damier, d'un échiquier ou de tuiles, trouver des fractions supérieures ou inférieures à une fraction donnée. (Fiche 1)
- Découvrir les diviseurs et les multiples. (Fiches 3, 4 et 5)



Gestion des données

- Écrire les codes ou les numéros de série du stock en entrepôt ou des articles qui doivent être commandés.
- Remplir les bons de commande.
- Préparer une routine d'exercices physiques qui comporte des stations et des répétitions à chacune d'elle.
- Arrondir pour prédire le nombre de visiteurs par jour, par semaine, par mois. Construire des tableaux et des diagrammes avec les données recueillies.
- Regrouper des visiteurs par groupes d'âge, sexe, cours. Construire des tableaux et des diagrammes.
- Se servir de données statistiques. Voici des exemples pratiques :
 - La moitié des gens recensés pensent que...
 - Un (1) élève sur 6 est atteint de la grippe.
 - Le quart du livre est dédié aux divisions.
 - La moitié des enfants de la région fréquente une école de langue française.
 - Le quart des élèves des écoles secondaires se dirige vers les collèges.
- Calculer des moyennes (ne se servir que de nombres entiers faciles à diviser). Voici des exemples pratiques :
 - Les moyennes aux jeux de quilles, de baseball, de hockey
 - Une note obtenue à un test
 - Le nombre d'étudiants par classe
- Discuter des probabilités en terme de fractions. Des probabilités, c'est le nombre de cas positifs (que l'on cherche) divisé par le nombre de cas possibles.



a) Commencer par des questions à deux réponses seulement.

Une (1) chance sur 2 pour répondre «oui» ou «non» à une question.

- Est-il probable qu'une licorne apparaisse sur le toit de la maison?

- Est-il probable que le soleil se lève demain matin?

Discuter du 50 : 50

b) Ajouter des degrés de possibilités.

Très probable, probable, peu probable ou très peu probable

Quelle est la probabilité que vous preniez une vacance hors du pays?

Quelle est la probabilité qu'un volcan fasse irruption tout de suite?

Quelle est la probabilité qu'un ours renverse votre poubelle cette nuit?

c) Passer à des probabilités exprimées en nombre.

Une (1) chance sur 6 de rouler un 2 avec un dé à six faces.

Se servir d'événements journaliers pour calculer des probabilités.

- Dans quel mois est-il plus probable qu'il y ait de la neige?

- Si la photocopieuse ne fonctionne pas une journée sur 10, combien de jours sera-t-elle en panne pour une période de 100 jours?

- Examiner les jeux de hasard (faites les calculs vous-mêmes) pour discuter des probabilités de gagner.



Mesures

- Les mesures impériales, par exemple, 1/4 de pouce, 1/8, etc.
- Se servir des tuiles du plancher. Par exemple, recouvrir la moitié du plancher d'un tapis.
- Faire des modèles réduits.
- Diviser le temps. Par exemple, une année en mois, une semaine en jours.
- Calculer à l'aide de rapport le montant de terreau au montant de sphaigne (*peat moss*).
- Diviser des sommes d'argent pour un groupe de personnes. Par exemple, 1 \$ pour 4 personnes : revoir le quart (1/4).
- Diviser le temps. Par exemple, 1 heure en minutes : revoir la demie et le quart.
- Comparer des prix pour trouver la meilleure aubaine. Par exemple, 1 litre pour 3 \$ ou 2 litres pour 5 \$.
- Se servir d'une calculatrice pour calculer l'échange entre le dollar canadien et l'Euro ou le yen.
- Préparer du ciment.



Géométrie



- Planifier et préparer une plate-bande. Estimer le matériel requis. Arrondir les quantités.
- Compléter des suites géométriques. Ex. diviser par 2 ou par 5.
- Se servir de logiciel tel que *PaintShop* pour créer des formes, puis les diviser en demies ou en quarts.
- Faire des modèles réduits.
- Se servir de rapports et de proportions. Voici des exemples pratiques.
 - Réduire une recette de moitié.
 - Diluer des engrais chimiques.
 - Préparer un jus fait de concentré.
 - Ajouter de la térébenthine à de la peinture.

Tables de multiplication

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Les faits les plus difficiles à mémoriser sont ombragés.

Et pour faire des exercices...

<http://parcours.qc.ca/imaths/cmental.html>

(Site consulté à la date de publication, avril 2006)

De façon brève et générale, le *Guide pratique à l'intention des enseignantes* offre des pistes et des stratégies d'enseignement des mathématiques de base aux adultes. Ces stratégies leur permettront de découvrir le sens des nombres en jouant et en s'amusant, tout en développant plus d'habiletés. La **Partie A** met en pratique cette nouvelle réflexion en mathématiques. Le guide, ainsi que les réflexions, les activités suggérées et les fiches d'activités laminées, se veulent une intégration naturelle des mathématiques dans le processus d'apprentissage.

La **Partie B** présente des feuilles d'exercices que les adultes en apprentissage peuvent faire avec leur enseignante, selon les besoins individuels des adultes.

Découvrir le sens du nombre



ISBN 2-89567-052-8

