

I.D.É.E.

Guide de déploiement des compétences



Programme de mathématique de la formation préparatoire au travail (FPT)

COMPÉTENCES

1 : Résoudre une situation-problème

2 : Mettre à profit un raisonnement mathématique

3 : Communiquer à l'aide du langage mathématique

AFIN DE TRAVAILLER EFFICACEMENT AVEC CET OUTIL

Ce document (**I.D.É.E. Guide de déploiement des compétences**) est un outil de référence qui permet à l'enseignant de choisir différentes stratégies et interventions afin d'outiller l'élève dans ses apprentissages. Il propose des stratégies d'enseignement et d'apprentissage ainsi que des interventions différenciées liées à chacune des composantes des trois compétences du programme de mathématique de la formation préparatoire au travail. L'outil comporte trois sections respectivement associées à chacune des compétences suivantes :

Section 1 Compétence Résoudre une situation-problème	Section 2 Compétence Mettre à profit un raisonnement mathématique	Section 3 Compétence Communiquer à l'aide du langage mathématique
---	--	--

Chacune des sections propose deux tableaux : le premier présente des exemples d'éléments observables liés aux critères d'évaluation de la compétence. Le second permet d'associer des éléments observables liés à chacune des composantes de la compétence et propose des stratégies et interventions favorables à son développement.

COMPÉTENCE 2 : METTRE À PROFIT UN RAISONNEMENT MATHÉMATIQUE			
Composantes et éléments d'explicitation	Éléments observables	CE QUI FAVORISE ET CONDITIONNE LE DÉVELOPPEMENT DE LA COMPÉTENCE : L'ANGLE DES FACTEURS SCOLAIRES	
		Des exemples de stratégies d'apprentissage à privilégier avec l'élève	Des interventions à différencier selon les besoins identifiés
Cette colonne regroupe les composantes et les éléments d'explicitation des compétences.	Cette colonne propose une liste d'éléments observables liés aux composantes de la compétence en titre.	Cette colonne propose à l'enseignant des stratégies cognitives et métacognitives qui accompagnent le développement et l'exercice des trois compétences mathématiques; ces stratégies sont associées au processus d'apprentissage. Il est possible de mettre l'accent sur certaines d'entre elles selon la situation et l'intention poursuivies. Puisque les élèves doivent construire leur répertoire personnel de stratégies, il importe de les aider à développer leur autonomie à cet égard et de leur apprendre à les utiliser dans différents contextes. Le programme propose en page 28 des stratégies affectives et des stratégies de gestion des ressources non présentées dans ce document. Nous vous invitons à les consulter. (Programme de mathématique de la formation préparatoire au travail, p. 26-27-28)	Cette colonne propose des exemples d'interventions différenciées servant à soutenir le développement de la compétence chez les élèves. Il faut préciser que cette liste n'est pas exhaustive puisqu'il est possible d'avoir recours à d'autres interventions qui ne sont pas énoncées dans cet outil. Ce dernier demeure donc un document de travail toujours en évolution.

Tableau 1 Éléments observables liés aux critères d'évaluation de la compétence

Compétence 1 : Résoudre une situation-problème		
Éléments observables liés au critère 1 Manifestation, oralement ou par écrit, de la compréhension de la situation-problème	Éléments observables liés au critère 2 Application correcte de savoirs mathématiques appropriés à la situation-problème	Éléments observables liés au critère 3 Élaboration d'une solution (démarche et résultat) appropriée à la situation-problème
L'élève... • décrit la tâche à accomplir; • dégage des données pertinentes dans divers modes de représentation (ex. : linguistiques, numériques, symboliques et graphiques); • détermine des données manquantes ou supplémentaires; • reconnaît des données superflues; • passe d'un mode de représentation à un autre; • formule des conjectures en rapport avec la situation-problème; • détermine un modèle mathématique approprié à la situation-problème; • compare la situation-problème à des situations-problèmes semblables résolues antérieurement; • reconnaît des similitudes entre la situation-problème et d'autres situations-problèmes; • dégage des contraintes à respecter; • détermine des étapes à franchir.	L'élève... • recourt à différents modes de représentation; • exploite les concepts et les processus mathématiques retenus; • valide la pertinence des concepts et des processus retenus et réajuste ses choix au besoin.	L'élève : • tient compte des contraintes à respecter; • recourt à des stratégies appropriées à la production d'une solution; • organise les données retenues; • décrit le résultat attendu en tenant compte des exigences de la situation-problème; • tient compte des contraintes à respecter; • estime, s'il y a lieu, l'ordre de grandeur du résultat; • présente les traces de sa démarche; • décrit, verbalement ou par écrit, des étapes de sa démarche, ses conclusions ou ses réflexions d'une manière compréhensible et structurée; • recourt aux éléments appropriés du langage mathématique; • justifie les étapes de sa solution; • confronte le résultat obtenu avec le résultat attendu; • valide sa solution et la rectifie au besoin; • évalue la pertinence et l'efficacité des stratégies utilisées en comparant sa solution avec autrui ou avec d'autres sources.

Compétence 1 : Résoudre une situation-problème			
Composantes et éléments d'explicitation	Éléments observables	CE QUI FAVORISE ET CONDITIONNE LE DÉVELOPPEMENT DE LA COMPÉTENCE : L'ANGLE DES FACTEURS SCOLAIRES	
		Des exemples de stratégies d'apprentissage à privilégier avec l'élève	Des interventions à différencier selon les besoins identifiés
Décoder les éléments qui se prêtent à un traitement mathématique L'élève : - dégage l'information contenue dans divers modes de représentation : linguistiques, numériques, symboliques, graphiques; - détermine les données manquantes, supplémentaires ou superflues, si cela est nécessaire; - cerne et décrit la tâche à accomplir en ciblant la question posée ou en formulant une ou plusieurs questions.	L'élève : - décrit la tâche à accomplir; - dégage des données pertinentes dans divers modes de représentation (ex. : linguistiques, numériques, symboliques et graphiques); - détermine des données manquantes ou supplémentaires; - reconnaît des données superflues.	Stratégies de compréhension Avant qu'un élève commence à résoudre un problème, il lui faut d'abord interpréter sa signification. L'enseignant peut aider l'élève en utilisant l'une des stratégies de compréhension suivantes. Il peut demander aux élèves : - de reformuler la question dans leurs propres mots; - de reconnaître la question et de dessiner un diagramme; - de marquer l'information pertinente par une couleur et la question par une autre couleur (proposer l'utilisation d'un marqueur); - de trier des éléments de phrase en trois groupes : information nécessaire, information additionnelle et question; - distinguer les termes du langage courant et ceux du langage mathématique.	- Lire le problème avec les élèves; - Faire relire plusieurs fois le problème afin d'en dégager le sens du langage propre à la mathématique; - En dyades, demander aux élèves de reformuler le problème à voix haute, avec de l'aide si nécessaire; - Demander aux élèves de reformuler l'intention de lecture (ce qu'ils cherchent, ce qu'ils savent); - Sitôt la question lue, demander aux élèves d'écrire la nature de ce qu'ils cherchent (des nombres, etc.); - Demander aux élèves de formuler une question à partir de problèmes imagés; - Leur proposer d'encercler, d'encadrer ou de surligner les informations importantes; - Demander aux élèves de mettre en évidence les mots-clés autres que ceux relatifs à la question : souligner ou surligner d'une couleur différente; - Mettre à la disposition des élèves une feuille ou une affiche comprenant les nombres écrits en lettres et les nombres correspondants en chiffres; - Enseigner le vocabulaire spécifique à la mathématique et éviter les termes dérivés (nommer les concepts); - Fournir aux élèves des occasions pour s'exercer à reconnaître les mots relatifs aux questions mathématiques (combien, de plus, de moins, différence, somme, etc.).

Compétence 1 : Résoudre une situation-problème			
Composantes et éléments d'explicitation	Éléments observables	CE QUI FAVORISE ET CONDITIONNE LE DÉVELOPPEMENT DE LA COMPÉTENCE : L'ANGLE DES FACTEURS SCOLAIRES	
		Des exemples de stratégies d'apprentissage à privilégier avec l'élève	Des interventions à différencier selon les besoins identifiés
		Stratégies de planification • Se donner un aperçu du travail à faire; • Estimer le temps nécessaire, établir des buts; • Activer les connaissances antérieures; • Se donner des intentions de lecture; • Dégager des informations pertinentes explicites ou implicites; • Cerner la tâche à réaliser; faire une analyse de la tâche; • Dresser un plan de travail; diviser un problème en sous-problèmes; • Simplifier le problème; exemplifier; etc.	• Si les élèves ont de la difficulté en lecture/écriture, privilégier des tests oraux plutôt que des tests écrits; • Demander aux élèves de mettre en évidence la question ou ce qu'ils ont à chercher; • Jumeler les élèves en difficulté de lecture à un pair lecteur (ex. : lecture des consignes); • Fournir des repères visuels (ex. : affiche présentant les mots appris; liste de nombres écrits en lettres et en chiffres, etc.); • Graduer les exigences; commencer en présentant des problèmes avec une donnée manquante quasi évidente; • Rayer au besoin les mots inutiles ou superflus dans les problèmes écrits; • Fournir un aide-mémoire avec des questions types; • Enseigner l'inférence par modelage en décrivant, à voix haute et au « je », ses propres procédures de résolution de problèmes; • Aider les élèves à se donner un aperçu du travail à faire; • Procéder par questionnement pour amener les élèves à dégager les données manquantes ou superflues.

Compétence 1 : Résoudre une situation-problème			
Composantes et éléments d'explicitation	Éléments observables	CE QUI FAVORISE ET CONDITIONNE LE DÉVELOPPEMENT DE LA COMPÉTENCE : L'ANGLE DES FACTEURS SCOLAIRES	
		Des exemples de stratégies d'apprentissage à privilégier avec l'élève	Des interventions à différencier selon les besoins identifiés
Représenter la situation-problème par un modèle mathématique L'élève : • associe à la situation-problème un modèle mathématique adéquat; • compare, au besoin, la situation à des problèmes semblables résolus antérieurement; • reconnaît des similitudes entre la situation-problème et des situation-problèmes différentes; • passe d'un mode de représentation à un autre et formule des conjectures.	L'élève : • passe d'un mode de représentation à un autre; • formule des conjectures en rapport avec la situation-problème; • détermine un modèle mathématique approprié à la situation-problème; • compare la situation-problème à des situations-problèmes semblables résolues antérieurement; • reconnaît des similitudes entre la situation-problème et d'autres situations-problèmes; • exploite les concepts et les processus mathématiques retenus; • recourt à des stratégies appropriées à la production d'une solution; • organise les données retenues; • décrit le résultat attendu en tenant compte des exigences de la situation-problème; • tient compte des contraintes à respecter.	Stratégies d'organisation • Réorganiser une liste de mots; structurer ses idées; • Écrire les idées importantes; énumérer, regrouper, classifier, réorganiser ou comparer des données : - classer les données mathématiques, - construire des modèles, - construire un diagramme, - construire un graphique, - construire un tableau, - construire une table numérique, - décomposer en sous-problèmes ou par étapes, - dresser une liste ordonnée afin de faciliter la consultation, - faire un dessin, - faire un schéma, - faire une construction, - illustrer les données; • Déterminer les réseaux de concepts à mobiliser; utiliser des listes, des schémas ou du matériel concret; • Recourir à différents registres de représentation sémiotique (verbal, symbolique, graphique, tabulaire); etc.	• Questionner les élèves sur les images évoquées; si nécessaire, les guider dans la construction de ces évocations, en les aidant à établir des liens entre elles; • Aider les élèves à réorganiser et à structurer leurs idées en liste de mots; • Permettre aux élèves d'écrire les idées importantes en les énumérant, en les regroupant, en les classifiant, en les réorganisant ou en comparant les données à l'aide de tableaux, diagrammes, graphiques; • S'assurer que le vocabulaire utilisé est accessible; • Faire connaître les différents modes de représentation utilisés en mathématique : objets, dessins, diagrammes, symboles, mots, tableaux ou schémas; • Dégager les modes de représentation qui sont les plus utiles pour représenter la situation-problème; • Donner aux élèves plusieurs occasions de résumer un contenu à l'aide de leurs propres mots et questionner leur compréhension; • Modéliser le questionnement (se poser des questions relativement aux modèles mathématiques et y répondre); • Initier les élèves à l'enseignement par les pairs (enseigner un contenu à quelqu'un d'autre).

Compétence 1 : Résoudre une situation-problème			
Composantes et éléments d'explicitation	Éléments observables	CE QUI FAVORISE ET CONDITIONNE LE DÉVELOPPEMENT DE LA COMPÉTENCE : L'ANGLE DES FACTEURS SCOLAIRES	
		Des exemples de stratégies d'apprentissage à privilégier avec l'élève	Des interventions à différencier selon les besoins identifiés
		Stratégies de discrimination • Comparer un exemple et un contre-exemple, et trouver les différences entre eux; • Distinguer le sens des termes du langage courant et du langage mathématique, et confronter sa compréhension de ces termes; • Juger de la pertinence de données qualitatives ou quantitatives.	• Offrir des activités d'apprentissage où les élèves comparent et établissent des oppositions; • Utiliser des analogies pour expliquer les concepts en utilisant des exemples tirés de la réalité des élèves; • Fournir de multiples occasions où les élèves analysent les relations entre les différentes composantes; • Initier les élèves à la représentation d'images mentales; • Enseigner les différents modes de représentation mathématique : objets, dessins, diagrammes, symboles, mots, tableaux ou schémas; • Élaborer avec les élèves un répertoire de problèmes types, incluant la démarche; • Aborder la situation-problème sous différents angles pour mieux comprendre les représentations des élèves; • Clarifier certains termes utilisés (sommet, face, chance, etc.); • Demander aux élèves de décrire leurs propres stratégies pour résoudre le problème; • Exercer les élève à identifier le concept mathématique abordé dans différents problèmes (ex. : la mesure, la géométrie, les nombres naturels, les fractions, les statistiques, etc.).

Compétence 1 : Résoudre une situation-problème			
Composantes et éléments d'explicitation	Éléments observables	CE QUI FAVORISE ET CONDITIONNE LE DÉVELOPPEMENT DE LA COMPÉTENCE : L'ANGLE DES FACTEURS SCOLAIRES	
		Des exemples de stratégies d'apprentissage à privilégier avec l'élève	Des interventions à différencier selon les besoins identifiés
Élaborer une solution mathématique L'élève : - utilise des stratégies appropriées en s'appuyant sur des réseaux de concepts et de processus; - estime, s'il y a lieu, l'ordre de grandeur du résultat; - organise les données retenues; - confronte ces données avec celles de la situation et de la tâche à accomplir.	L'élève : - dégage des contraintes à respecter; - détermine des étapes à franchir; - exploite les concepts et les processus mathématiques retenus; - recourt à des stratégies appropriées à la production d'une solution; - organise les données retenues; - décrit le résultat attendu en tenant compte des exigences de la situation-problème; - tient compte des contraintes à respecter.	Stratégies d'élaboration - Utiliser des moyens mnémoniques (mots-clés); - Se créer une image mentale; reformuler ou réécrire en ses propres mots (paraphraser); traduire à l'aide d'équations, d'inéquations ou de systèmes; résumer; - Faire une analogie; - Se référer à un problème analogue déjà résolu; - Établir des liens; - Se représenter la situation mentalement ou par écrit; procéder par essais systématiques ou dirigés; - Travailler à rebours; - Dégager de nouvelles données à partir de données connues; utiliser un autre point de vue ou une autre stratégie (ex. : champ mathématique, modèle, processus ou registre); - Expérimenter différentes façons de transmettre un message à caractère mathématique; - Surmonter un obstacle dans sa démarche en attribuant une valeur approximative à une donnée; etc.	- Enseigner les stratégies d'entraînement (répétition) qui aident à sélectionner, comprendre et mémoriser l'information importante (ex. : l'utilisation de moyens mnémotechniques, répétition à voix haute de mots-clés); - Amener les élèves à faire leur carte d'organisation en tenant compte des étapes à réaliser pour parvenir à leur solution; - Suggérer de dresser une liste des étapes en les numérotant afin d'amener les élèves à s'organiser; - Procéder par tâtonnement; - Utiliser différents modes de représentation; - Aider les élèves à se référer à un problème déjà résolu; - Recourir par divers moyens aux connaissances et procédures des élèves pour faire le lien avec les nouveaux apprentissages; - Proposer des réponses possibles et impossibles dans le but d'exercer les élèves à l'analyse et à la réflexion.

Compétence 1 : Résoudre une situation-problème			
Composantes et éléments d'explicitation	Éléments observables	CE QUI FAVORISE ET CONDITIONNE LE DÉVELOPPEMENT DE LA COMPÉTENCE : L'ANGLE DES FACTEURS SCOLAIRES	
		Des exemples de stratégies d'apprentissage à privilégier avec l'élève	Des interventions à différencier selon les besoins identifiés
			• Enseigner différentes méthodes pour résoudre un problème (ex. : faire un premier essai, procéder par tâtonnement, déduire, etc.); • Mettre à la disposition des élèves du matériel de manipulation : réglettes, multibases, bâtonnets, dominos, dés, cartes, calculatrice, jetons, boulier, abaque, règle, planche à calculer, objets de la vie courante, etc.; • Enseigner comment utiliser les outils disponibles : référentiel, lexique, affiches, etc.; • Guider les élève dans l'estimation du résultat; • Démontrer aux élèves qu'ils peuvent surmonter un obstacle dans leur démarche en attribuant une valeur approximative à une donnée; • Fournir différentes activités où les élèves peuvent : ✓ transposer le problème en recourant à des nombres plus petits; ✓ chercher une régularité; ✓ faire le problème à rebours; ✓ estimer un résultat (ex. : pour surmonter un obstacle dans la démarche); ✓ verbaliser leur démarche.

Compétence 1 : Résoudre une situation-problème			
Composantes et éléments d'explicitation	Éléments observables	CE QUI FAVORISE ET CONDITIONNE LE DÉVELOPPEMENT DE LA COMPÉTENCE : L'ANGLE DES FACTEURS SCOLAIRES	
		Des exemples de stratégies d'apprentissage à privilégier avec l'élève	Des interventions à différencier selon les besoins identifiés
Partager l'information relative à la solution L'élève : • explicite sa solution, verbalement ou par écrit, d'une manière compréhensible et structurée; • tient compte du contexte, des éléments du langage mathématique et du ou des destinataires.	L'élève : • présente les traces de sa démarche; • décrit, verbalement ou par écrit, des étapes de sa démarche, ses conclusions ou ses réflexions d'une manière compréhensible et structurée; • recourt aux éléments appropriés du langage mathématique; • justifie les étapes de sa solution; • confronte le résultat obtenu avec le résultat attendu; • valide sa solution et la rectifie au besoin; • évalue la pertinence et l'efficacité des stratégies utilisées en comparant sa solution avec autrui ou avec d'autres sources.	Stratégies de communication • Prévoir un plan de présentation; • Élaborer différents modes de représentation afin d'alimenter les discussions; • Garder suffisamment de traces de la démarche; • Présenter les résultats de différentes façons; • Utiliser plusieurs moyens de transmettre la solution.	• Revenir sur le problème de départ; • Redire ce qu'ils avaient à faire ou ce qu'ils ont retenu de la situation à résoudre; • Relire le problème mentalement ou à voix haute; • Lire le problème à une autre personne; • Si une seule façon de faire a été utilisée, encourager les élèves à essayer de résoudre le problème d'une autre manière; proposer une solution de rechange; • Amener les élèves à comparer les traces de leur compréhension et de leur solution avec celles de leurs pairs pour les aider à préciser et à compléter celles-ci.

Compétence 1 : Résoudre une situation-problème			
Composantes et éléments d'explicitation	Éléments observables	CE QUI FAVORISE ET CONDITIONNE LE DÉVELOPPEMENT DE LA COMPÉTENCE : L'ANGLE DES FACTEURS SCOLAIRES	
		Des exemples de stratégies d'apprentissage à privilégier avec l'élève	Des interventions à différencier selon les besoins identifiés
			• Démontrer aux élève qu'ils peuvent utiliser plusieurs moyens pour transmettre leur solution; • Aider les élèves à démontrer leur solution à l'aide de plusieurs modes de représentation; • Aménager l'horaire pour laisser aux élèves un temps pour échanger entre eux, avant, pendant et après la réalisation de la solution mathématique; • Proposer différentes modalités pour alimenter les échanges : (ex. : questionnaire réflexif, procédurier à adapter selon le temps de réalisation de la solution avant, pendant ou après, etc.); • Inviter les élèves à reformuler ce qu'ils doivent faire (ou ce qu'ils ont retenu de la situation) en proposant de nouvelles façons de faire; • Inviter les élèves à comparer les traces de leur solution avec celles de leurs pairs; • Enseigner les stratégies de coopération pour faciliter les échanges (ex. : je demande la parole, je laisse les autres s'exprimer, etc.); • Varier les types d'échanges (oral, écrit, grand groupe, dyade, seul, etc.).

Compétence 1 : Résoudre une situation-problème			
Composantes et éléments d'explicitation	Éléments observables	CE QUI FAVORISE ET CONDITIONNE LE DÉVELOPPEMENT DE LA COMPÉTENCE : L'ANGLE DES FACTEURS SCOLAIRES	
		Des exemples de stratégies d'apprentissage à privilégier avec l'élève	Des interventions à différencier selon les besoins identifiés
Valider la solution L'élève : - confronte le résultat obtenu avec le résultat attendu; - rectifie sa solution, au besoin; - apprécie la pertinence et l'efficacité des stratégies employées en comparant sa solution avec celles de ses pairs, de son enseignant, ou avec d'autres sources; - justifie les étapes de sa démarche.	L'élève : - valide la pertinence des concepts et des processus retenus et réajuste ses choix au besoin; - justifie les étapes de sa solution; - confronte le résultat obtenu avec le résultat attendu; - valide sa solution et la rectifie au besoin; - évalue la pertinence et l'efficacité des stratégies utilisées en comparant sa solution avec autrui ou avec d'autres sources.	Stratégies de régulation - Relire pour mieux comprendre; revoir les étapes antérieures; - Sauter une étape pour y revenir plus tard; - Modifier la stratégie choisie, au besoin; faire des ajustements; - Estimer le résultat attendu; évaluer la cohérence d'une nouvelle information par rapport aux autres; - Comparer et confronter ses réflexions, ses démarches et ses résultats avec ceux de son enseignant ou de ses pairs.	- Amener les élèves à retourner à la situation de départ ou à relire l'énoncé; - Interroger les élèves sur le réalisme de leur réponse; - Revoir avec les élèves les étapes de leur démarche en leur donnant une rétroaction; - Guider les élèves dans leur démarche de questionnement; - Fournir aux élèves une grille de révision; - Confronter le résultat obtenu avec le résultat anticipé; - Encourager les élèves à consulter les tables et à utiliser la calculatrice pour vérifier leurs calculs; - Inviter les élèves à expliquer leurs démarches; - Construire avec les élèves un référentiel pour soutenir les étapes de la validation (ex. : questionnaire de validation dichotomique).

Compétence 1 : Résoudre une situation-problème			
Composantes et éléments d'explicitation	Éléments observables	CE QUI FAVORISE ET CONDITIONNE LE DÉVELOPPEMENT DE LA COMPÉTENCE : L'ANGLE DES FACTEURS SCOLAIRES	
		Des exemples de stratégies d'apprentissage à privilégier avec l'élève	Des interventions à différencier selon les besoins identifiés
		Stratégies de contrôle • S'autoévaluer; • Faire de l'autorenforcement; • Concentrer son attention; • Évaluer l'efficacité de la stratégie choisie; • Faire un retour sur son travail; • Vérifier sa solution à l'aide d'exemples ou par un raisonnement. Afin de bien réguler, les élèves doivent avoir la possibilité d'évaluer l'efficacité de diverses stratégies pour le même problème. De cette façon, ils parviendront à utiliser plus d'une stratégies préférées. L'enseignant devrait proposer à l'élève les questions suivantes : - La stratégie choisie convient-elle à la question? - La stratégie est-elle appliquée correctement? - La réponse est-elle correcte? - L'explication est-elle claire? - Arrives-tu à énoncer la stratégie utilisée?	• Planifier les regroupements d'élèves lors des échanges de manière à offrir l'aide d'un pair scripteur aux élèves ayant des difficultés à l'écrit pour faciliter la transcription des traces de leurs démarches; • Avec les élèves, inventorier différentes façons de présenter les résultats; • Accompagner les élèves à évaluer la cohérence d'une information par rapport aux autres; comparer et confronter leurs réflexions, leurs démarches et leurs résultats avec ceux de leurs pairs; • Susciter les discussions amenant les élèves à se prononcer sur la pertinence et l'efficacité des solutions élaborées par leurs camarades; • Discuter, avec les élèves, des démarches les plus à risque d'erreurs afin de les éviter; • Amener les élèves à justifier les ajustements faits lorsqu'ils rectifient leurs solutions.

Tableau 1 Éléments observables liés aux critères d'évaluation de la compétence

Compétence 2 : Mettre à profit un raisonnement mathématique		
Éléments observables liés au critère 1 Manifestation, oralement ou par écrit, de la compréhension de la situation	Éléments observables liés au critère 2 Application correcte des concepts et des processus retenus	Éléments observables liés au critère 3 Justification orale ou écrite d'une action ou d'une suite d'actions appropriées à la situation
L'élève : • décrit la tâche à accomplir; • reconnaît les éléments pertinents d'une situation; • se forme une opinion probable ou vraisemblable; • formule des conjectures lui permettant de répondre aux exigences de la situation; • associe la tâche à des situations déjà résolues antérieurement; • recourt à des stratégies appropriées pour la mise en œuvre de son raisonnement mathématique; • fait appel aux concepts et aux processus mathématiques appropriés à la situation.	L'élève : • utilise les concepts et les processus mathématiques requis; • recourt à différents modes de représentation; • valide la pertinence des concepts et des processus retenus et réajuste ses choix au besoin.	L'élève : • s'appuie sur les concepts et les processus mathématiques; • utilise des arguments mathématiques appropriés; • réfute des conjectures à l'aide d'un contre-exemple; • laisse des traces complètes et structurées de son raisonnement; • adopte un langage courant et mathématique approprié; • évalue sa démarche et la révisé au besoin.

Compétence 2 : Mettre à profit un raisonnement mathématique

Composantes et éléments d'explicitation	Éléments observables	CE QUI FAVORISE ET CONDITIONNE LE DÉVELOPPEMENT DE LA COMPÉTENCE : L'ANGLE DES FACTEURS SCOLAIRES	
		Des exemples de stratégies d'apprentissage à privilégier avec l'élève	Des interventions à différencier selon les besoins identifiés
Cerner les conditions d'une situation mathématique L'élève : - repère les éléments liés à la situation; - reconnaît des régularités ou des contraintes dans diverses situations; - dégage des liens entre des concepts et des processus mathématiques issus de diverses situations; - se forme une opinion probable ou vraisemblable; - s'approprie ou énonce des conjectures adaptées à la situation, s'il y a lieu; - planifie l'application d'un ou de plusieurs processus.	L'élève : - décrit la tâche à accomplir; - reconnaît les éléments pertinents d'une situation; - se forme une opinion probable ou vraisemblable; - formule des conjectures lui permettant de répondre aux exigences de la situation; - s'appuie sur les concepts et les processus mathématiques.	Stratégies d'organisation - Réorganiser une liste de mots; structurer ses idées; - Écrire les idées importantes; énumérer, regrouper, classifier, réorganiser ou comparer des données; - Déterminer les réseaux de concepts à mobiliser; utiliser des listes, des schémas ou du matériel concret; - Recourir à différents registres de représentation sémiotique (verbal, symbolique, graphique, tabulaire); etc.	- Inviter les élèves à préciser leur compréhension du problème; - Inviter les élèves à discuter à propos des stratégies et des approches des autres et à les comparer aux leurs; - Introduire graduellement le langage mathématique approprié et en spécifier le sens; - Aider les élèves à faire les liens entre les expressions usuelles et celles qui sont conventionnelles; - Reformuler le raisonnement des élèves pour faciliter la compréhension par les autres; - Guider les élèves par des questions dans la reformulation de leurs raisonnements; - Placer les élèves dans des situations variées pour chacune des opérations afin de développer le sens des opérations.

Compétence 2 : Mettre à profit un raisonnement mathématique

Composantes et éléments d'explicitation	Éléments d'observation	CE QUI FAVORISE ET CONDITIONNE LE DÉVELOPPEMENT DE LA COMPÉTENCE : L'ANGLE DES FACTEURS SCOLAIRES	
		Des exemples de stratégies d'apprentissage à privilégier avec l'élève	Des interventions à différencier selon les besoins identifiés
		Stratégies de généralisation • Trouver pourquoi un exemple donné est un exemple du concept; comparer deux exemples et trouver les ressemblances entre eux; • Inventer des exemples; • Classer des exemples selon les concepts; • Simuler la situation; • Rechercher des régularités; modéliser la situation; • Construire des formules; • Intrapoler et extrapoler; etc.	• Poser fréquemment des questions commençant par « Combien... » afin de développer les stratégies d'estimation et susciter l'échange autour des réponses obtenues et des stratégies utilisées; • Proposer du matériel de manipulation adéquat; • Accepter des procédures non numériques pour l'estimation : comptage à l'aide des doigts, référence à l'organisation de points (dés, dominos), etc.

Compétence 2 : Mettre à profit un raisonnement mathématique

Composantes et éléments d'explicitation	Éléments observables	CE QUI FAVORISE ET CONDITIONNE LE DÉVELOPPEMENT DE LA COMPÉTENCE : L'ANGLE DES FACTEURS SCOLAIRES	
		Des exemples de stratégies d'apprentissage à privilégier avec l'élève	Des interventions à différencier selon les besoins identifiés
Choisir et appliquer des réseaux de concepts et de processus mathématiques L'élève : - recourt à différents modes de représentation; - construit des concepts et des processus; - dégage les éléments du langage mathématique relatifs aux concepts et aux processus construits; - met en réseaux différents concepts associés à la situation; - apprécie la pertinence des concepts et processus retenus, s'il y a lieu.	L'élève : - associe la tâche à des situations déjà résolues antérieurement; - recourt à des stratégies appropriées pour la mise en œuvre de son raisonnement mathématique; - fait appel aux concepts et aux processus mathématiques appropriés à la situation; - utilise les concepts et les processus mathématiques requis; - recourt à différents modes de représentation.	Stratégies de prise de conscience de son activité mentale - Expliquer son raisonnement; - Décrire sa démarche; - Reconnaître ses lacunes; - Cerner les apprentissages réalisés; - Définir les conditions d'utilisation d'une démarche et son efficacité. Stratégies d'automatisation d'un processus - Trouver un modèle de solution et le suivre étape par étape; - Faire une liste des étapes à suivre; - Exécuter des étapes succinctes une à la fois ou le processus en entier; appliquer des algorithmes personnels ou conventionnels; - Comparer sa démarche à celle d'un expert; etc.	- Laisser suffisamment de temps aux élèves pour explorer à l'aide du matériel de manipulation; - Aider les élèves à se faire des représentations mentales des solides et de leurs décompositions; - Utiliser du matériel de manipulation plutôt que des représentations en deux dimensions pour l'observation et la construction des solides; - Permettre aux élèves d'échanger sur les algorithmes qu'ils utilisent afin de dégager ceux qui sont les plus efficaces; - Questionner les élèves sur les procédures employées, les observations faites, les liens établis entre les solides, entre les figures, les nombres...

Compétence 2 : Mettre à profit un raisonnement mathématique

Composantes et éléments d'explicitation	Éléments observables	CE QUI FAVORISE ET CONDITIONNE LE DÉVELOPPEMENT DE LA COMPÉTENCE : L'ANGLE DES FACTEURS SCOLAIRES	
		Des exemples de stratégies d'apprentissage à privilégier avec l'élève	Des interventions à différencier selon les besoins identifiés
		Stratégies de régulation • Relire pour mieux comprendre afin de saisir le sens; • Sauter une étape pour y revenir plus tard; • Modifier la stratégie choisie, au besoin; • Faire des ajustements; • Estimer le résultat attendu; • Évaluer la cohérence d'une nouvelle information par rapport aux autres; • Comparer et confronter ses réflexions, ses démarches et ses résultats avec ceux de son enseignant ou de ses pairs; etc.	

Compétence 2 : Mettre à profit un raisonnement mathématique

Composantes et éléments d'explicitation	Éléments observables	CE QUI FAVORISE ET CONDITIONNE LE DÉVELOPPEMENT DE LA COMPÉTENCE : L'ANGLE DES FACTEURS SCOLAIRES	
		Des exemples de stratégies d'apprentissage à privilégier avec l'élève	Des interventions à différencier selon les besoins identifiés
Justifier des actions ou des conjectures en faisant appel à des concepts et à des processus mathématiques L'élève : • a recours, au besoin, à des contre-exemples pour préciser, réajuster ou réfuter des conjectures; • met en forme les résultats de sa démarche; • adopte un langage mathématique approprié; • réfléchit sur sa démarche et la révisé au besoin.	L'élève : • valide la pertinence des concepts et des processus retenus et réajuste ses choix au besoin; • utilise des arguments mathématiques appropriés; • réfute des conjectures à l'aide d'un contre-exemple; • laisse des traces complètes et structurées de son raisonnement; • adopte un langage courant et mathématique approprié; • évalue sa démarche et la révisé au besoin.	Stratégies de contrôle • S'autoévaluer; • Faire de l'autorenforcement; • Concentrer son attention; • Évaluer l'efficacité de la stratégie choisie; • Faire un retour sur son travail; • Vérifier sa solution à l'aide d'exemples ou par un raisonnement. Stratégies de communication ➤ Ai-je mobilisé différents modes de représentation? ➤ Ai-je laissé suffisamment de traces de ma démarche? ➤ Ai-je expérimenté différentes façons de transmettre mon message mathématique? ➤ Ai-je utilisé un moyen efficace pour transmettre mon message? ➤ Est-ce que d'autres moyens auraient été aussi efficaces, plus efficaces ou moins efficaces?	• Amener les élèves à échanger sur les différentes façons de gérer une situation donnée pour arriver à un résultat semblable; • Amener les élèves à comparer différentes procédures pour faire ressortir les avantages et les inconvénients de chacune d'elles et les ressemblances et les différences existant entre elles; • Favoriser chez les élèves le rappel des connaissances antérieures pour déterminer les concepts et procédures dont ils auront besoin dans une activité donnée; • Respecter le rythme d'apprentissage des élèves en les faisant progresser dans le développement d'un concept ou d'une procédure sans leur imposer une procédure qui peut sembler efficace pour nous; • Mettre à la disposition des élèves du matériel de manipulation : réglettes, multibases, bâtonnets, dominos, dés, cartes, calculatrice, jetons, boulier, abaque, règle, planche à calculer, des objets de la vie courante (crayons, monnaie, etc.).

Tableau 1 Éléments observables liés aux critères d'évaluation de la compétence

Compétence 3 : Communiquer à l'aide du langage mathématique	
Éléments observables liés au critère 1 Interprétation juste d'un message à caractère mathématique	Éléments observables liés au critère 2 Production d'un message approprié (oral ou écrit) à la situation
L'élève : • consulte au besoin différentes sources d'information pour améliorer sa compréhension du message; • distingue le sens des termes utilisés dans la vie courante de leur sens en mathématique; • reformule le message; • tient compte des éléments importants et dégage des informations pertinentes; • sélectionne les données pertinentes; • résume des informations; • passe d'un mode de représentation à un autre; • exploite les concepts et les processus mathématiques appropriés à l'objet du message à interpréter; • traduit un message en utilisant de façon efficace des éléments du langage mathématique et du langage courant.	L'élève : • consulte au besoin différentes sources d'information; • organise ses idées et planifie sa communication; • exploite les concepts et les processus mathématiques appropriés à l'objet du message à produire; • formule des arguments mathématiques pour appuyer ses propos; • respecte les règles et les conventions propres au langage mathématique; • choisit les éléments du langage mathématique appropriés à l'objet et au contexte du message; • sélectionne des modes de représentation selon l'objet et le contexte du message.

Compétence 3 : Communiquer à l'aide du langage mathématique

Composantes et éléments d'explicitation	Éléments observables	CE QUI FAVORISE ET CONDITIONNE LE DÉVELOPPEMENT DE LA COMPÉTENCE : L'ANGLE DES FACTEURS SCOLAIRES	
		Des exemples de stratégies d'apprentissage à privilégier avec l'élève	Des interventions à différencier selon les besoins identifiés
Analyser une situation de communication à caractère mathématique L'élève : - reconnaît l'objet du message; - distingue le sens des termes utilisés dans la vie courante de leur sens en mathématique; - consulte, au besoin, différentes sources d'information; - organise ses idées et planifie sa communication.	L'élève : - consulte au besoin différentes sources d'information pour améliorer sa compréhension du message; - distingue le sens des termes utilisés dans la vie courante de leur sens en mathématique; - reformule le message; - consulte au besoin différentes sources d'information; - organise ses idées et planifie sa communication.	Stratégies de compréhension - Distinguer les termes du langage courant et ceux du langage mathématique; - Se représenter la situation mentalement ou par écrit; - Dégager la tâche à réaliser; - Reformuler la situation dans ses propres mots.	- Vérifier la compréhension des élèves par rapport à la tâche à effectuer; - Enseigner aux élèves une vaste gamme de mots du vocabulaire de la mathématique; - Demander aux élèves de reformuler le problème; - Inciter les élèves à poser des questions sur le problème; - Enseigner préalablement les nouveaux concepts ou le nouveau vocabulaire; - Présenter l'information en faisant des phrases simples; éviter les formes grammaticales complexes; - Réviser souvent l'information; - Aider les élèves en leur démontrant l'objet du message au départ; - Identifier avec les élèves les éléments importants du problème au départ; - S'assurer qu'ils connaissent bien les termes utilisés et qu'ils peuvent les employer adéquatement; - Donner du sens aux termes mathématiques en les associant à des exemples de la vie courante; - Encourager les élèves à discuter, à expliquer et à clarifier dans leurs propres mots leurs solutions et le cheminement qui les a aidés à obtenir ces solutions.

Compétence 3 : Communiquer à l'aide du langage mathématique			
Composantes et éléments d'explicitation	Éléments observables	CE QUI FAVORISE ET CONDITIONNE LE DÉVELOPPEMENT DE LA COMPÉTENCE : L'ANGLE DES FACTEURS SCOLAIRES	
		Des exemples de stratégies d'apprentissage à privilégier avec l'élève	Des interventions à différencier selon les besoins identifiés
		Stratégies d'organisation • Regrouper, énumérer, classifier, réorganiser, comparer des données ou utiliser des schémas (représentations qui montrent les liens entre les objets ou les données); • Utiliser du matériel concret ou simuler ou mimer la situation; • Utiliser une grille ou un tableau; dresser une liste; • Représenter adéquatement les idées importantes de la démarche; • Chercher les réseaux de concepts et de processus mathématiques à mobiliser; • Chercher quels modes de représentation (mots, symboles, figures, diagrammes, tableaux, etc.) permettent de traduire la situation.	• Encourager les élèves à réfléchir sur leurs connaissances mathématiques à l'aide d'un journal de bord; • Amener les élèves à exprimer leurs solutions (à l'écrit ou oralement) d'une façon claire et précise en les guidant vers l'appropriation du langage; • Organiser des remue-méninges; • Favoriser le travail coopératif pour donner l'occasion aux élèves de s'exprimer entre eux sur le problème à résoudre; • Encourager les élèves à poser des questions pour mieux comprendre et mieux faire comprendre aux autres; • Aider les élèves à faire le choix d'un diagramme pertinent, selon le type de questions et de données obtenues; • Aider les élèves à identifier des sources d'information pouvant les aider dans leurs solutions; • Inciter les élèves à visualiser, à faire des sketches, à dessiner ou à utiliser du matériel de manipulation.

Compétence 3 : Communiquer à l'aide du langage mathématique			
Composantes et éléments d'explicitation	Éléments observables	CE QUI FAVORISE ET CONDITIONNE LE DÉVELOPPEMENT DE LA COMPÉTENCE : L'ANGLE DES FACTEURS SCOLAIRES	
		Des exemples de stratégies d'apprentissage à privilégier avec l'élève	Des interventions à différencier selon les besoins identifiés
Interpréter ou transmettre des messages à caractère mathématique L'élève : • exprime ses idées au moyen du langage mathématique en tenant compte des règles et des conventions qui s'y rattachent ainsi que du contexte; • valide un message pour en améliorer la compréhension, s'il y a lieu; • résume des informations; • discute à partir de messages à caractère mathématique.	L'élève : • tient compte des éléments importants et dégage des informations pertinentes; • sélectionne les données pertinentes; • résume des informations; • passe d'un mode de représentation à un autre; • exploite les concepts et les processus mathématiques appropriés à l'objet du message à interpréter; • exploite les concepts et les processus mathématiques appropriés à l'objet du message à produire; • formule des arguments mathématiques pour appuyer ses propos; • respecte les règles et les conventions propres au langage mathématique.	Stratégies de régulation • Amener l'élève à se poser les questions suivantes : ➤ Ai-je une bonne démarche et puis-je l'expliquer? ➤ Suis-je en mesure de vérifier ma solution à l'aide d'un raisonnement en utilisant un exemple ou un contre-exemple? ➤ Qu'est-ce que j'ai appris? Comment l'ai-je appris? ➤ Ai-je choisi une bonne stratégie et pris le temps nécessaire pour bien comprendre le problème? ➤ Quelles sont mes forces et mes difficultés? ➤ Ai-je ajusté ma méthode selon la tâche demandée? ➤ Quel était le résultat attendu? ➤ Qu'est-ce qui justifie l'écart entre le résultat attendu et celui que j'ai obtenu? ➤ Quelles sont les stratégies utilisées par mes pairs ou suggérées par l'enseignant que je peux ajouter dans mon répertoire de stratégies? ➤ Puis-je utiliser cette démarche dans d'autres situations?	• Aider les élèves à comprendre et à organiser leurs idées, en créant des graphiques ou des tableaux, en bâtissant des schémas conceptuels et en faisant des diagrammes; • Laisser à la disposition des élèves un référentiel des termes les plus souvent utilisés afin qu'ils puissent s'y référer facilement; • Avoir des repères visuels en classe sur les termes mathématiques; • Présenter des repères visuels (comme des tableaux) aux élèves qui illustrent le vocabulaire, les symboles ou les étapes; • Établir avec les élèves une procédure afin qu'ils prennent l'habitude de l'utiliser pour valider leur solution; • Demander aux élèves de répéter les étapes; • Favoriser le travail d'équipe dans l'échange des solutions en insistant pour respecter les conventions et les règles du langage mathématique; • Réduire les stimuli auditifs et visuels qui entrent en conflit lors de la présentation; • Diminuer le temps entre la présentation et les réponses.

Compétence 3 : Communiquer à l'aide du langage mathématique			
Composantes et éléments d'explicitation	Éléments observables	CE QUI FAVORISE ET CONDITIONNE LE DÉVELOPPEMENT DE LA COMPÉTENCE : L'ANGLE DES FACTEURS SCOLAIRES	
		Des exemples de stratégies d'apprentissage à privilégier avec l'élève	Des interventions à différencier selon les besoins identifiés
		Stratégies d'élaboration • Utiliser des moyens mnémoniques (mots-clés); • Se créer une image mentale; • Reformuler ou réécrire en ses propres mots (paraphraser); • Traduire à l'aide d'équations, d'inéquations ou de systèmes; • Résumer ou faire une analogie; • Se référer à un problème analogue déjà résolu; • Établir des liens; • Se représenter la situation mentalement ou par écrit; • Procéder par essais systématiques ou dirigés; • Travailler à rebours; • Dégager de nouvelles données à partir de données connues; • Utiliser un autre point de vue ou une autre stratégie (ex. : champ mathématique, modèle, processus ou registre); • Expérimenter différentes façons de transmettre un message à caractère mathématique; surmonter un obstacle dans sa démarche en attribuant une valeur approximative à une donnée; etc.; • Écrire une phrase qui fait le lien avec ce que l'on sait déjà; • Inventer un exemple; • Trouver des implications; • Créer des relations (ex. : réseau de concepts et de processus).	• Amener les élèves à présenter leurs résultats devant un nombre réduit d'élèves; • Augmenter le temps d'attente après la période de questions; • Aider les élèves à retranscrire clairement les éléments pertinents de leurs solutions; • Relever, avec les élèves, les informations mathématiques liées au contexte; • Démontrer aux élèves qu'il existe plusieurs façons d'élaborer un message mathématique en faisant ressortir avec eux des modes de représentation différents; • Permettre aux élèves de formuler des réponses courtes; • Inciter les élèves à représenter leurs problèmes mathématiques sous la forme de schémas.

Compétence 3 : Communiquer à l'aide du langage mathématique			
Composantes et éléments d'explicitation	Éléments observables	CE QUI FAVORISE ET CONDITIONNE LE DÉVELOPPEMENT DE LA COMPÉTENCE : L'ANGLE DES FACTEURS SCOLAIRES	
		Des exemples de stratégies d'apprentissage à privilégier avec l'élève	Des interventions à différencier selon les besoins identifiés
Produire un message à caractère mathématique L'élève : - choisit, selon le contexte, les éléments du langage mathématique appropriés au message; - associe, selon le contexte, des images, des objets ou des concepts à des termes et à des symboles mathématiques; - sélectionne des modes de représentation selon l'objet du message et l'interlocuteur	L'élève : - traduit un message en utilisant de façon efficace des éléments du langage mathématique et du langage courant; - choisit les éléments du langage mathématique appropriés à l'objet et au contexte du message; - sélectionne des modes de représentation selon l'objet et le contexte du message.	Stratégies de communication - Prévoir un plan de présentation; - Élaborer différents modes de représentation afin d'alimenter les discussions; - Avoir suffisamment de traces de la démarche; - Préparer différentes façons de présenter les résultats; - Utiliser plusieurs moyens de transmettre une solution.	- Réduire les stimuli auditifs et visuels qui entrent en conflit lors de la présentation; - Diminuer le temps entre la présentation et les réponses; - Augmenter le temps d'attente après la période de questions; - Relever, avec les élèves, les informations mathématiques liées au contexte; - Démontrer aux élèves qu'il existe plusieurs façons d'élaborer un message mathématique en relevant avec eux des modes de représentation différents; - Permettre aux élèves de formuler des réponses courtes; - Inciter les élèves à représenter leurs problèmes mathématiques sous la forme de schémas; - Selon le contexte de la situation, présenter aux élèves plusieurs modes de représentation pour traduire un message mathématique; - Aider les élèves à faire ressortir, de façon cohérente, les informations pertinentes d'un message en utilisant le surlignement.

Références bibliographiques

- LANGLOIS Marie-José, et Nancy CLOUTIER. *La planification pédagogique au secondaire, s'approprier le programme de formation*, Montréal, Éditions Hurtubise HMV, 2006, 25 p.
- MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, DU LOISIR ET DU SPORT. *Programme de formation de l'école québécoise (PFAE), programme de mathématique, (FPT)*, Québec, Gouvernement du Québec, 2008, 2 p.
- MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, DU LOISIR ET DU SPORT. *Programme de formation de l'école québécoise : Éducation préscolaire, enseignement primaire*, Québec, Gouvernement du Québec, 2001, 350 p.
- MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, DU LOISIR ET DU SPORT. *Exigences minimales de réussite du cycle au primaire et au secondaire : Reconnaissance des élèves en difficulté d'apprentissage aux fins de l'application des dispositions de la convention collective 2005-2010 du personnel enseignant*, Québec, Direction générale de la formation des jeunes, Gouvernement du Québec, 2007, 18 p.
- POIRIER, Louise. *Enseigner les maths au primaire : Notes didactiques*, Montréal, Éditions Erpi, 2001, 189 p.
- POIRIER, Louise. *Les mathématiques en classe d'accueil : Guide de l'enseignant*, Montréal, Service de la formation générale, Secteur de l'adaptation scolaire, CECM, 1997, 195 p.
- POIRIER, Louise. Conférence présentée dans le cadre du plan de formation des orthopédagogues de la Commission scolaire Marguerite-Bourgeoys, 2007.
- VAN DE WALL John A., et Lou Ann H. LOVIN. *L'enseignement des mathématiques : L'élève au centre de son apprentissage, Tome 1-2-3*, Traduit et adapté par Corneille Kazadi, Montréal, Éditions Erpi, 2008, 416 p.