

TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE.....	9
AVANT-PROPOS.....	11
LETTRE DE REMERCIEMENTS	13
INTRODUCTION	15
PARTIE 1	
LES FONDEMENTS THÉORIQUES ET PRATIQUES DE L'APPROCHE PAR DÉVELOPPEMENT ÉQUILIBRÉ.....	17
■ Chapitre 1	
La pensée relationnelle et les relations additives	19
La pensée relationnelle et la réussite en résolution de problèmes.....	20
Que sont les relations?	20
Les schémas.....	20
Défi de développement.....	21
Résumé sur les relations additives.....	21
Les situations additives plus complexes.....	24
L'importance de la flexibilité de la compréhension des situations additives	26
La terminologie.....	29
Conclusion.....	32
Références	32
■ Chapitre 2	
La pensée additive et la pensée multiplicative.....	33
L'addition et la multiplication	34
La situation est-elle additive ou multiplicative?	35
Notre système de numération : pensée additive, multiplicative ou les deux?	38
Conclusion.....	39
Références	39
■ Chapitre 3	
Les relations multiplicatives de mesure	41
La relation de comparaison multiplicative	42
La relation de composition multiplicative.....	44
Résoudre un problème interprété comme une relation de mesure	47
■ Chapitre 4	
La relation multiplicative de produit cartésien	53
Comprendre le produit cartésien	54
Résoudre un problème interprété comme un produit cartésien.....	57

■ Chapitre 5	
Les différents sens des opérations décrits dans le Programme de formation de l'école québécoise et les relations multiplicatives.....	63
Types de problèmes	64
Sens : addition répétée.....	64
Sens : contenance	65
Sens : partage	66
Sens : soustraction répétée.....	66
Sens : comparaison multiplicative (recherche d'un des ensembles).....	67
Sens : comparaison multiplicative (recherche de la relation).....	69
Sens : produit cartésien.....	70
Sens : disposition rectangulaire.....	71
Sens : aire	72
Sens : volume	73
Références	76
■ Chapitre 6	
À propos des schémas	77
Comment représenter.....	78
Nombres ou relations?.....	81
Amener l'élève à représenter les relations	82
Variations de représentations	84
Références	85
■ Chapitre 7	
La flexibilité de la pensée relationnelle, les transformations des représentations et les processus de calcul	87
Les transformations visuelles d'une quantité.....	88
Transformation d'une relation de produit cartésien en composition multiplicative ...	89
Transformation d'une relation de composition multiplicative en produit cartésien ...	91
Transformation d'une relation de comparaison multiplicative en composition multiplicative	93
Transformation d'une relation de composition multiplicative en comparaison multiplicative	94
Autres situations à interpréter de plusieurs façons.....	94
La pensée relationnelle au service des processus de calcul et de la commutativité.....	96
Références	98
■ Chapitre 8	
Des considérations didactiques générales	99
Une démarche de résolution par l'analyse et la modélisation.....	100

Lire le texte du problème et l'interpréter pour construire une représentation mentale.....	101
En utilisant la représentation mentale, analyser le problème pour trouver la relation entre les quantités et la représenter par un schéma	102
En utilisant le schéma, planifier le calcul	102
Exécuter le plan de calcul pour obtenir le résultat numérique	103
Interpréter le résultat numérique dans le contexte du problème pour lui donner du sens	103
Tout au long du processus	103
La capacité à résoudre des problèmes de façon autonome	104
Les apports et les limites des différentes représentations visuelles.....	106
La préparation à l'algèbre	109
Des conseils pratiques pour commencer	111
Conclusion	113
Références	113
■ Chapitre 9	
Vue d'ensemble de la séquence d'apprentissage	115
Préparation à la modélisation des problèmes	116
Développement de la pensée relationnelle multiplicative	116
PARTIE 2	
LES ACTIVITÉS D'INTRODUCTION AUX RELATIONS MULTIPLICATIVES	123
■ Chapitre 10	
L'introduction aux situations présentant une relation de mesure	125
Activité 10.1 : Les réglettes	126
Activité 10.2 : Trouve ma réglette.....	132
Activité 10.3 : Trouve ma bande	136
■ Chapitre 11	
Les relations multiplicatives dans le contexte d'une collection d'objets.....	141
Activité 11.1 : Les perles de grand-mère	142
Activité 11.2 : Décris-moi tes bracelets	147
Activité 11.3 : Les déductions avec des perles.....	152
■ Chapitre 12	
L'introduction aux situations présentant une relation de comparaison	167
Activité 12.1 : Les sports	168
Activité 12.2 : Exploration des relations entre les sports	173
Variantes du problème des sports pour les élèves plus vieux	176
Références	176

■ Chapitre 13	
La distinction entre la comparaison additive et multiplicative	177
Activité 13.1 : Distinguer les deux types de comparaison.....	178
Autres exemples de problèmes de comparaison à travailler côte à côte.....	183
Références	185
■ Chapitre 14	
Le jeu MINGO.....	187
Activité 14.1 : Mini-MINGO.....	188
Activité 14.2 : Les autres niveaux du jeu MINGO	193
■ Chapitre 15	
La disposition rectangulaire et la relation de produit cartésien	197
Activité 15.1 : Les crayons de couleur	198
Activité 15.2 : Les crayons à mine.....	205
Activité 15.3 : Représenter une combinaison par un rectangle – la relation de produit cartésien.....	209

PARTIE 3

LES ACTIVITÉS D'EXPLORATION DES RELATIONS MULTIPLICATIVES..... 213

■ Chapitre 16	
Une variété d'interprétations d'une situation portant sur une disposition rectangulaire	215
Activité 16.1 : Verres à café – deux représentations équivalentes.....	216
Activité 16.2 : Les thermos	221
Activité 16.3 : La recherche de l'étalon à l'aide d'une représentation en rectangle ...	224
Activité 16.4 : La recherche du nombre de répétitions à l'aide d'une représentation en rectangle	229
■ Chapitre 17	
Les situations mathématiquement impossibles.....	235
Activité 17.1 : Le train.....	236
Autres situations mathématiquement incohérentes.....	243
■ Chapitre 18	
Les énigmes	245
Activité 18.1 : Résoudre une énigme.....	246
Autres énigmes à proposer aux élèves.....	249
■ Chapitre 19	
Le jeu du capitaine.....	255
Activité 19.1 : Créer et interpréter une représentation	256
Autres problèmes pour le jeu du capitaine	265
Problèmes plus complexes pour le jeu du capitaine.....	267

- Chapitre 20
 - La résolution et la composition de problèmes 269
 - Activité 20.1 : La résolution d'un problème avec un retour 360° 270
 - Autres problèmes pour un retour 360° 274
 - Activité 20.2 : La composition de problèmes 279
 - Autres schémas à proposer pour le jeu de composition..... 285
 - Références 286

PARTIE 4

LES ACTIVITÉS QUI ABORDENT LES CONTEXTES VARIÉS ET LA COMPLEXITÉ

ACCURUE 287

- Chapitre 21
 - La disposition rectangulaire et les liens avec le calcul..... 289
 - Activité 21.1 : Activité des muffins 290
 - Activité 21.2 : Décrire un rectangle 296
 - Activité 21.3 : Appuyer le calcul sur la décomposition d'un rectangle 299
 - Activité 21.4 : Appuyer le calcul plus complexe sur la décomposition d'un rectangle..... 305
 - Réinvestissement 309
 - Références 309
- Chapitre 22
 - L'aire d'une surface 311
 - Activité 22.1 : La mesure de l'aire – le tapis 312
 - Activité 22.2 : L'aire et le périmètre – La mosaïque 318
 - Activité 22.3 : Manipuler avec l'aire et le périmètre 324
 - Activité 22.4 : La mesure et le calcul de l'aire – les tuiles..... 329
- Chapitre 23
 - Les unités conventionnelles de mesure 335
 - Activité 23.1 : Relations entre les unités de longueur 336
 - Réinvestissement 344
 - Activité 23.2 : Les mesures de capacité et de volume..... 344
 - Références 353
- Chapitre 24
 - Des problèmes comportant des expressions fractionnaires..... 355
 - Les expressions fractionnaires au primaire 356
 - Activité 24.1 : Jeu du capitaine impliquant des expressions fractionnaires 356
 - Autres problèmes impliquant des expressions fractionnaires 360
 - Pour terminer ce chapitre... 366

■ Chapitre 25	
Les problèmes complexes et les liens avec l’algèbre	367
Complexité.....	368
Activité 25.1 : Mon usine de muffins.....	368
Autres problèmes complexes à aborder.....	373
Les liens avec l’algèbre	381
Autres problèmes algébriques pertinents dès le primaire	384
Les termes manquants	386
Pour terminer... ..	387
PARTIE 5	
DES SUGGESTIONS SUPPLÉMENTAIRES	389
■ Chapitre 26	
Une panoplie de problèmes à interpréter à l’aide des relations multiplicatives :	
en route pour le secondaire	391
Problème n° 1	392
Problème n° 2.....	393
Problème n° 3.....	395
Problème n° 4.....	396
Problème n° 5.....	397
Problème n° 6.....	398
Problèmes dont la solution peut impliquer les fractions.....	400
Pour conclure... ..	404
■ Chapitre 27	
L’évaluation du raisonnement mathématique associé aux relations multiplicatives	405
Qu’est-ce qu’on évalue?	406
À quel moment évaluer les élèves?	409
Comment choisir les tâches pour évaluer le raisonnement des élèves?.....	409
Références	410
QUELQUES MOTS POUR CONCLURE.....	411