

Table des matières

CHAPITRE 1: INTRODUCTION	1
L'importance de la gestion des données et de la probabilité	2
Les liens entre la gestion des données et la probabilité	3
Les liens entre la gestion des données et la probabilité et les autres domaines d'étude	4
L'enseignement des grandes idées	10
Les grandes idées dans le domaine de la gestion des données et de la probabilité	10
Les concepts fondamentaux dans le domaine de la gestion des données	10
Les habiletés essentielles dans le domaine de la gestion des données	12
Les concepts fondamentaux et les habiletés essentielles dans le domaine de la probabilité	13
L'échelle de développement relative à la gestion des données	14
Échelle de développement des concepts et des habiletés: La gestion des données	15
L'échelle de développement relative à la probabilité	16
Échelle de développement des concepts et des habiletés: La probabilité	17
Mise en évidence des niveaux	18
Le niveau de développement par rapport à l'année d'études et à l'âge	18
L'enseignement différencié	18
 CHAPITRE 2: ENJEUX PÉDAGOGIQUES RELATIFS À L'ENSEIGNEMENT	
DE LA GESTION DES DONNÉES ET DE LA PROBABILITÉ	19
L'importance du contexte	20
La gestion des données	20
La probabilité	20
L'importance de varier les approches	23
Les différentes approches pédagogiques	23
L'exploration	23
L'apprentissage guidé	24
L'enseignement explicite	24
Les différentes approches pédagogiques et le modèle de recherche	24
Utiliser différentes approches pédagogiques	25
L'adaptation des approches pédagogiques	28
Du concret au symbolique	28
La modélisation de la construction de diagrammes	28
La représentation des situations de probabilité	29
L'enjeu de l'exercice	31
Des jeux pour s'exercer	31
L'enseignement souple	32
Accepter différentes stratégies	32
Interroger les élèves	32
Faire d'une mauvaise réponse une bonne réponse	33
D'autres façons de faire preuve de souplesse	34
La souplesse dans l'évaluation	34
Adapter l'enseignement à un grand groupe	34
Les tâches ouvertes multi-niveaux	34
Le choix de tâches parallèles	35
Les centres	36
L'adaptation des leçons existantes	36

Les manuels	36
Comment tirer profit d'un manuel	37
Lire un manuel	37
D'autres ressources qui aident à la préparation	39
Les livres spécialisés axés sur la recherche	39
Les livres spécialisés axés sur la pratique pédagogique	39
Les revues spécialisées	40
Les cahiers d'activités	40
Les ressources technologiques	40

CHAPITRE 3 : ENJEUX RELATIFS À L'APPRENTISSAGE

DE LA GESTION DES DONNÉES ET DE LA PROBABILITÉ. 41

La gestion des données	42
L'organisation des données	42
Le tri et le classement	42
Erreurs courantes et idées fausses	48
Employer le matériel de manipulation approprié	49
Employer les outils technologiques appropriés	49
La collecte de données	50
Les raisons de collecter des données	50
Poser des questions de sondage pertinentes	50
Choisir des sujets de collecte de données	53
Les sources de données	54
Les facteurs ayant un effet sur la collecte de données	54
Erreurs courantes et idées fausses	55
Employer le matériel de manipulation approprié	56
Employer les outils technologiques appropriés	56
La représentation de données	57
L'utilité de la représentation de données	57
La représentation et l'organisation de données	57
Les formes de représentation de données	57
Les tableaux de dénombrement	57
Les tableaux des effectifs	58
Les diagrammes concrets	58
Les diagrammes à images	60
Les diagrammes à pictogrammes	61
Les diagrammes à bandes	64
Les lignes de dénombrement	68
Les histogrammes	69
Les diagrammes à tiges et à feuilles	70
Les diagrammes à ligne brisée	71
Les nuages de points	72
Les variables dépendantes et indépendantes	73
Les diagrammes circulaires	74
Utiliser correctement les divers types de diagrammes	76
Erreurs courantes et idées fausses	78
Employer le matériel de manipulation approprié	82
Employer les outils technologiques appropriés	83
L'analyse de données	86
Lire des diagrammes	86
Tirer des conclusions à partir des diagrammes	87
Les diagrammes trompeurs	90
La statistique – Les mesures de tendance centrale	93
La statistique – Les mesures de la distribution des données	96
La statistique – Utiliser une combinaison de mesures	97

La statistique – Les diagrammes à tiges et à feuilles	97
Erreurs courantes et idées fausses	98
Employer le matériel de manipulation approprié	100
Employer les outils technologiques appropriés	100
La probabilité	101
Les notions fondamentales dans le domaine de la probabilité	101
Les idées fausses sur la probabilité.	101
Les premières activités de probabilité.	102
Les résultats, les événements et l’univers des résultats possibles	104
Les événements simples et composés	104
Les probabilités sous forme de fractions.	105
La probabilité expérimentale.	106
Le rôle de la gestion des données en probabilité	106
La taille de l’échantillon	107
Rapporter une probabilité expérimentale.	108
Faire des prédictions à partir de résultats expérimentaux	108
La probabilité théorique	109
De la probabilité expérimentale à la probabilité théorique	109
Utiliser la logique et l’analyse pour formuler des prédictions.	110
Concilier la probabilité théorique et la probabilité expérimentale	110
Déterminer la probabilité théorique	110
Des représentations pour déterminer la probabilité théorique.	111
Les expériences de simulation.	112
Erreurs courantes et idées fausses.	114
Employer le matériel de manipulation approprié	116
Employer les outils technologiques appropriés	118
CHAPITRE 4 : DÉVELOPPEMENT DE LA LITTÉRATIE STATISTIQUE	
ET DU RAISONNEMENT PROBABILISTE	119
La littératie statistique	120
Le sens de la représentation graphique.	120
Le rôle de la pensée critique en collecte de données	122
Le rôle de la pensée critique en statistique	123
Le raisonnement probabiliste	124
Le rôle du raisonnement probabiliste	124
Le raisonnement probabiliste des enfants.	124
Le raisonnement.	126
Le rôle du raisonnement en littératie statistique et en probabilité.	126
Émettre des conjectures pour généraliser	128
Émettre et vérifier des conjectures	128
La visualisation et l’imagerie mentale	132
Le rôle de la visualisation dans le domaine de la gestion des données	
et de la probabilité	132
Visualiser les concepts relatifs à la gestion des données.	134
Visualiser les concepts relatifs à la probabilité	137
CHAPITRE 5 : RÉOLUTION DE PROBLÈMES DANS LE DOMAINE	
DE LA GESTION DES DONNÉES ET DE LA PROBABILITÉ.	139
Enseigner au moyen de la résolution de problèmes	140
Pourquoi enseigner au moyen de la résolution de problèmes?.	140
Les caractéristiques des bons problèmes	142
Quelques techniques pour concevoir de bons problèmes	142
Le processus d’enquête	143
Les étapes du processus d’enquête	143
Expérimenter le processus d’enquête	143

Les stratégies de résolution de problèmes	146
La résolution de problèmes et les niveaux de développement	146
Les stratégies de résolution de problèmes présentées aux élèves des niveaux débutants	147
Les stratégies de résolution de problèmes présentées aux élèves des niveaux intermédiaires	150
Les stratégies de résolution de problèmes présentées aux élèves des niveaux avancés	153
Des problèmes appropriés à chaque niveau de développement	157
Des astuces utiles pour la résolution de problèmes	160
Pour trouver d'autres problèmes à résoudre	160

CHAPITRE 6 : COMMUNICATION DANS LE DOMAINE

DE LA GESTION DES DONNÉES ET DE LA PROBABILITÉ	161
L'importance de la communication dans le domaine des mathématiques	162
Les formes de communication	162
La communication orale	162
La communication écrite	168
La communication symbolique et graphique	173
La communication gestuelle	174
La lecture dans le contexte des mathématiques	174
Le vocabulaire et les symboles mathématiques	175
L'importance du vocabulaire	175
Des stratégies pour consolider le vocabulaire mathématique	175
La terminologie mathématique et le langage courant	177
Encourager la communication chez les élèves	177

CHAPITRE 7 : ÉVALUATION DANS LE DOMAINE

DE LA GESTION DES DONNÉES ET DE LA PROBABILITÉ	179
Introduction	180
L'évolution de l'évaluation	180
Les caractéristiques d'une bonne évaluation	180
Une planification efficace de l'évaluation	181
Une évaluation équilibrée	182
Élaborer des tâches d'évaluation en fonction d'objectifs précis	184
L'évaluation à grande échelle	185
Les objectifs établis	185
La perception des enseignants de l'évaluation à grande échelle	187
Préparer les élèves à une évaluation à grande échelle	187
Des stratégies et des outils d'évaluation pour la classe	189
Les sources de données évaluatives	189
Les outils d'évaluation	189
Les portfolios	190
Les tâches de performance	191
Les projets	192
Les journaux de bord	193
L'observation	193
Les entrevues	194
Les devoirs	196
Les tests et les interrogations	196
Évaluer la résolution de problèmes	198
Un exemple de tâche d'évaluation	198
Évaluer la communication	199
Un exemple de tâche d'évaluation	200

L'autoévaluation	201
L'évaluation de groupe	202
Attribuer une note et transmettre les résultats	202
Les commentaires, les cotes et les pourcentages	202
Le recours au pouvoir discrétionnaire.	203
Les pièges des pourcentages.	203
Tenir compte des évaluations de groupe	203
L'évaluation basée sur des données d'observation	203
D'autres ressources pédagogiques	204
Des ouvrages professionnels portant sur l'évaluation	204
Internet	204

CHAPITRE 8 : ENSEIGNEMENT DIFFÉRENCIÉ DANS LE DOMAINE

DE LA GESTION DES DONNÉES ET DE LA PROBABILITÉ.	205
Introduction	206
Les élèves ayant des préalables insuffisants	206
L'évaluation diagnostique	206
Des stratégies de révision.	207
Les élèves éprouvant des difficultés d'apprentissage	209
Adapter l'enseignement	209
Les stratégies et les outils organisationnels.	210
Le vocabulaire	212
La réorganisation de la salle de classe et des groupes	212
La résolution de problèmes	212
L'évaluation	213
Les élèves des programmes de FLS et d'immersion	213
Des facteurs à prendre en compte concernant les élèves en FLS	213
Des stratégies pour les élèves des programmes de FLS et d'immersion	214
Les manuels et le vocabulaire mathématique.	215
L'évaluation	216
Les styles d'apprentissage et les formes d'intelligence	217
Les intelligences multiples	217
L'enrichissement offert aux élèves doués	218
Des stratégies pour les apprenants très motivés ou doués	220
Glossaire	221
Références bibliographiques	226
Index	229

Table des matières

<i>Échelle de développement des concepts et des habiletés : la gestion des données – Niveaux et indicateurs</i>	Intérieur de la première couverture
<i>Échelle de développement des concepts et des habiletés : la gestion des données – Vue d'ensemble</i>	Intérieur de la première couverture
<i>Échelle de développement des concepts et des habiletés : la probabilité – Niveaux et indicateurs</i>	Intérieur de la couverture arrière
<i>Échelle de développement des concepts et des habiletés : la probabilité – Vue d'ensemble</i>	Intérieur de la couverture arrière
PRÉSENTATION DE PRIME	VI
CHAPITRE 1 : INTRODUCTION	1
Intégrer l'évaluation à l'enseignement	2
L'enseignement destiné aux élèves	2
Les liens entre l'évaluation et l'enseignement	3
Comment PRIME complète le programme d'études	4
Étude et recherche	5
La méthodologie de recherche de PRIME	5
L'élaboration des échelles	5
La validation de l'échelle	5
L'importance des grandes idées	6
Les recherches antérieures	7
L'interprétation des diagrammes	7
L'acquisition des concepts de probabilité	7
L'enseignement guidé sur le plan cognitif	7
Le projet de recherche sur les premiers apprentissages en mathématiques	7
La théorie piagétienne	7
La taxonomie de la pensée géométrique des van Hiele	8
La connaissance conceptuelle et procédurale	8
La compréhension mathématique de l'enseignant	8
Un outil d'évaluation destiné aux enseignants	9
Évaluer les élèves à l'aide de l'échelle	9
L'évaluation d'une classe ou d'un groupe	9
L'évaluation individuelle des élèves	9
L'utilisation des grilles de détermination du niveau	10
L'évaluation formelle du développement de l'élève	10
Le développement relatif à la gestion des données	11
Les résultats de nos recherches	11
Les niveaux de développement, l'âge et l'année scolaire	13
La conception de l' <i>Échelle de développement</i> relative à la gestion des données	14
Les grandes idées relatives à la gestion des données	14
Le développement relatif à la probabilité	16
Les résultats de nos recherches	16
Les niveaux de développement, l'âge et l'année scolaire	18
La conception de l' <i>Échelle de développement</i> relative à la probabilité	19
Les grandes idées relatives à la probabilité	19

CHAPITRE 2 : LA GESTION DES DONNÉES ET LES NIVEAUX DE DÉVELOPPEMENT	21
Introduction	22
Préniveau 1	24
Identifier les élèves de préniveau 1	24
Comment savoir que les élèves n'ont pas atteint le niveau 1	24
Préparer les élèves au niveau 1	24
Objectifs pédagogiques	24
Le soutien des parents	27
Niveau 1 : Débutant	28
Identifier les élèves de niveau 1	28
Ce que réalisent les élèves de niveau 1	28
Comment savoir que les élèves n'ont pas atteint le niveau 2	28
Tableau des indicateurs du niveau 1	29
L'accompagnement des élèves de niveau 1	32
La création d'un milieu propice à l'apprentissage	32
Le matériel de manipulation de niveau 1	32
Les approches particulières destinées aux élèves plus âgés	33
Le soutien des parents	34
Consolider le niveau 1 et préparer les élèves au niveau 2	34
Objectifs pédagogiques	34
Niveau 2 : Intermédiaire	39
Identifier les élèves de niveau 2	39
Ce que réalisent les élèves de niveau 2	39
Comment savoir que les élèves n'ont pas atteint le niveau 3	39
Tableau des indicateurs du niveau 2	40
L'accompagnement des élèves de niveau 2	45
La création d'un milieu propice à l'apprentissage	45
Le matériel de manipulation de niveau 2	45
Les approches particulières destinées aux élèves plus âgés	46
Le soutien des parents	46
Consolider le niveau 2 et préparer les élèves au niveau 3	47
Objectifs pédagogiques	47
Niveau 3 : Plus abstrait	50
Identifier les élèves de niveau 3	50
Ce que réalisent les élèves de niveau 3	50
Comment savoir que les élèves n'ont pas atteint le niveau 4	50
Tableau des indicateurs du niveau 3	51
L'accompagnement des élèves de niveau 3	59
La création d'un milieu propice à l'apprentissage	59
Le matériel de manipulation de niveau 3	59
Les approches particulières destinées aux élèves plus âgés	60
Le soutien des parents	61
Consolider le niveau 3 et préparer les élèves au niveau 4	62
Objectifs pédagogiques	62
Niveau 4 : Souple	65
Identifier les élèves de niveau 4	65
Ce que réalisent les élèves de niveau 4	65
Tableau des indicateurs du niveau 4	66
L'accompagnement des élèves de niveau 4	75
La création d'un milieu propice à l'apprentissage	75
Le matériel de manipulation de niveau 4	75
Le soutien des parents	77
Consolider et approfondir le niveau 4	78
Objectifs pédagogiques	78

CHAPITRE 3 : LA PROBABILITÉ ET LES NIVEAUX DE DÉVELOPPEMENT	81
Introduction	82
Préniveau 1	84
Identifier les élèves de préniveau 1	84
Comment savoir que les élèves n'ont pas atteint le niveau 1	84
Préparer les élèves au niveau 1	84
Objectifs pédagogiques	84
Le soutien des parents	86
Niveau 1 : Raisonnement probabiliste émergent ; raisonnement expérimental très simple	87
Identifier les élèves de niveau 1	87
Ce que réalisent les élèves de niveau 1	87
Comment savoir que les élèves n'ont pas atteint le niveau 2	87
Tableau des indicateurs du niveau 1	88
L'accompagnement des élèves de niveau 1	90
La création d'un milieu propice à l'apprentissage	90
Le matériel de manipulation de niveau 1	90
Les approches particulières destinées aux élèves plus âgés	92
Le soutien des parents	92
Consolider le niveau 1 et préparer les élèves au niveau 2	93
Objectifs pédagogiques	93
Niveau 2 : Raisonnement probabiliste en développement ; raisonnement expérimental simple	95
Identifier les élèves de niveau 2	95
Ce que réalisent les élèves de niveau 2	95
Comment savoir que les élèves n'ont pas atteint le niveau 3	95
Tableau des indicateurs du niveau 2	96
L'accompagnement des élèves de niveau 2	100
La création d'un milieu propice à l'apprentissage	100
Le matériel de manipulation de niveau 2	100
Les approches particulières destinées aux élèves plus âgés	102
Le soutien des parents	103
Consolider le niveau 2 et préparer les élèves au niveau 3	104
Objectifs pédagogiques	104
Niveau 3 : Raisonnement probabiliste avancé ; raisonnement expérimental plus complexe ; raisonnement théorique en développement	107
Identifier les élèves de niveau 3	107
Ce que réalisent les élèves de niveau 3	107
Tableau des indicateurs du niveau 3	108
L'accompagnement des élèves de niveau 3	115
La création d'un milieu propice à l'apprentissage	115
Le matériel de manipulation de niveau 3	115
Le soutien des parents	117
Consolider et approfondir le niveau 3	118
Objectifs pédagogiques	118
 Annexe A : Tableaux de référence	 123
 Annexe B : Grilles de détermination du niveau	 128
 Références	 147

Table des matières

CHAPITRE 1 : INTRODUCTION	1
L'objectif des outils diagnostiques	2
La création des outils diagnostiques	2
L'utilisation des outils diagnostiques	2
Le choix de l'outil diagnostique	2
L'administration des outils diagnostiques	3
La correction des outils diagnostiques	5
L'interprétation des résultats	6
CHAPITRE 2 : OUTILS DIAGNOSTIQUES POUR L'ÉCHELLE	
DE DÉVELOPPEMENT DE LA GESTION DES DONNÉES	9
Outil diagnostique A : la gestion des données (questionnaire pour l'entrevue)	10
Grilles de correction et d'analyse des niveaux de développement ...	13
Outil diagnostique B : la gestion des données (questionnaire pour l'entrevue)	14
Grilles de correction et d'analyse des niveaux de développement ...	17
Outil diagnostique C : la gestion des données (questionnaire pour l'entrevue)	18
Grilles de correction et d'analyse des niveaux de développement ...	21
Outil diagnostique D : la gestion des données	22
Guide de correction et grilles de correction et d'analyse des niveaux	32
Outil diagnostique E : la gestion des données	34
Guide de correction et grilles de correction et d'analyse des niveaux	44
Outil diagnostique F : la gestion des données	47
Guide de correction et grilles de correction et d'analyse des niveaux	54
Figures à utiliser avec les outils diagnostiques A, B et C : la gestion des données	57
Grille de consignation des données à utiliser avec les outils diagnostiques A, B et C : la gestion des données	62
CHAPITRE 3 : OUTILS DIAGNOSTIQUES POUR L'ÉCHELLE	
DE DÉVELOPPEMENT DE LA PROBABILITÉ	63
Outil diagnostique A : la probabilité (questionnaire pour l'entrevue) ...	64
Grilles de correction et d'analyse des niveaux de développement ...	67
Outil diagnostique B : la probabilité	68
Guide de correction et grilles de correction et d'analyse des niveaux	75
Outil diagnostique C : la probabilité	78
Guide de correction et grilles de correction et d'analyse des niveaux	86
Figures à utiliser avec l'outil diagnostique A : la probabilité	89
Grilles de consignation des données à utiliser avec l'outil diagnostique A : la probabilité	90