

CAHIER D'APPRENTISSAGE

MATHÉMATIQUE FBD

RÉSOLUTION

MAT-5152-1

CST

MODÈLE DE RÉPARTITION
DES VOTES ET EXPÉRIENCE
ALÉATOIRE
EN CONTEXTE GÉNÉRAL

CONFORME
AU NOUVEAU
PROGRAMME

SOFAD

CAHIER D'APPRENTISSAGE

MATHÉMATIQUE FBD

RÉSOLUTION

MAT-5152-1

CST

MODÈLE DE RÉPARTITION
DE VOTES ET EXPÉRIENCE
ALÉATOIRE
EN CONTEXTE GÉNÉRAL

SOFAD

Gestion de projets :

Nancy Mayrand
Isabelle Tanguay

Soutien à l'édition :

Nadia Leroux

Conception pédagogique :

Brahim Miloudi
Karl-Philippe Tremblay

Rédaction :

Olivier Arsenault
Brahim Miloudi
Éric Rouillard
Louise Roy
Stéphanie Sampson
Karl-Philippe Tremblay

Révision pédagogique :

Stéphane Laplante
Mathieu Thibault

Révision docimologique :

Steeve Pinsonneault

Révision scientifique :

Olivier Arseneault

Révision linguistique :

Nadia Leroux

Conception graphique**et couverture :**

Mylène Choquette

Commandes graphiques :

Olivier Arsenault

Production et illustrations :

Alphatek

Lecture d'épreuves :

Marie-Ève Côté
Hélène Décoste
Sylvio Guay
Catherine Paris

Correction d'épreuves :

Pierre-Yves L'Heureux

Crédits photos**SHUTTERSTOCK :**

C1 © Christian Mueller • p. 2 © Ruslan Galiullin • p. 3h © ImageFlow • p. 3b © NicoElNino • p. 4 © Standret • p. 7 © Gorodenkoff • p. 8 © lterum • p. 9 © Feng Yu • p. 10 © bbernard • p. 13 © Dmitry Kalinovsky • p. 17c © Tatiana Popova • p. 17b © Andrey Armyagov • p. 18 © Song_about_summer • p. 19 © Cara-Foto • p. 22 © OPOLJA • p. 23 © biancardi • p. 24 © OlegDoroshin • p. 25 © Petr Malyshev • p. 26h © ozanuysal • p. 26b © wsinw • p. 27 © Stanth • p. 28 © Adam Vilimek • p. 29h © Africa Studio • p. 29b © taka1022 • p. 31 © mimagephotography • p. 32 © StunningArt • p. 33 © Lissandra Melo • p. 34 © Mangostar • p. 36 © Kovaleva_Ka • p. 38 © Bart Sadowski • p. 40 © Fotofermer • p. 40b © Oleh11 • p. 42 © P Maxwell Photography • p. 43 © Demkat • p. 47 © Master1305 • p. 48 © Africa Studio • p. 50 © Brian A Jackson • p. 51h © Heike Brauer • p. 51b © Anastasia Sokolenko • p. 52 © Born3D • p. 53h © bitt24 • p. 53b © ANDROMACHI • p. 54 © Andy Piatt • p. 60g © Treter • p. 60d © pingebart • p. 61 © VGstockstudio • p. 62 © Monkey Business Images • p. 64c © Mmaxer • p. 64b © Yuri Samsonov • p. 65 © bogadeva1983 • p. 66 © JIANG HONGYAN • p. 68 © Monster Ztudio • p. 70 © Numstocker • p. 71h © Gorodenkoff • p. 71b © Rawpixel.com • p. 72 © Africa Studio • p. 73 © DD Images • p. 74 © Rawpixel.com • p. 86 © I am Kulz • p. 87h-g © Monkey Business Images • p. 87h-d © Lucky Business • p. 87b-g © Izf • p. 87b-d © TORWAISTUDIO • p. 89 © LookerStudio • p. 93 © Mark Herreid • p. 94 © Flamingo Images • p. 96 © Photographee.eu • p. 97 © Iakov Filimonov • p. 98 © Iakov Filimonov • p. 100 © Matej Kastelic • p. 101 © Studio KIWI • p. 103 © Kzenon • p. 105h © Cookie Studio • p. 105b © Tatiana Popova • p. 108 © MediaGroup_BestForYou • p. 112 © patpitchaya • p. 114 © Michael D Brown • p. 116 © aboikis • p. 118h © Black Kings • p. 118c © Milan M • p. 118b © Neveshkin Nikolay • p. 119h © Mushakesa • p. 119c © neftali • p. 119b © Akkalak • p. 120 © Syda Productions • p. 121h © Francesco Abrignani • p. 121b © angellodeco • p. 122h © Dave Pot • p. 122b © Monkey Business Images • p. 123 © BOKEH STOCK • p. 124 © Pixel Embargo • p. 125h © Elena Yakusheva • p. 125h © Chinch • p. 125b © Vladimir Prusakov • p. 135 © PULATOV TEMUR • p. 137 © Carolyne Parent • p. 138h © David Tadevosian • p. 138c © Dusan Petkovic • p. 138b © Monkey Business Images • p. 139 © Eugene Lu • p. 140 © interstid • p. 141 © Rawpixel.com • p. 142 © Antonio Guillem • p. 144 © Digital Storm • p. 145h © paulaphoto • p. 145b © l'm friday • p. 146 © Bob C • p. 148 © Bob Hilscher • p. 149 © hxdzbzy • p. 150 © Zerbor • p. 151 © AntonSokolov • p. 152h © Syda Productions • p. 152b © meunierd • p. 161 © 18percentgrey • p. 164 © Rawpixel.com • p. 168 © Matej Kastelic • p. 170 © Puzurin Mihail • p. 171 © pathdoc • p. 172 © Rawpixel.com • p. 173 © bbernard • p. 174 © Rawpixel.com • p. 175 © Gansstock • p. 176 © DisobeyArt • p. 177 © Alexandru Nika • p. 181 © chanpipat • p. 182 © Rocksweeper • p. 183 © Impact Photography • p. 188 © Fotokostic • p. 191 © Leontyev Oleg • p. 193 © sebra • p. 194c © Sarawut Aiemsinsuk • p. 194b © Natural Mosart • p. 196 © Kamenetskiy Konstantin • p. 197 © LEDOMSTOCK • p. 198 © matrioshka • p. 200 © Jag_cz • p. 206 © panitanphoto • p. 207 © Syda Productions • p. 208 © Benoit Daoust • p. 209 © Alextype • p. 210h © Y Photo Studio • p. 210b © Rawpixel.com • p. 211 © Sirisak_baokaew • p. 213 © Sharomka • p. 214 © Monkey Business Images • p. 215c © homydesign • p. 215b © Larina Marina • p. 216 © Studio Romantic • p. 218 © Rawpixel.com • p. 222 © fizkes • p. 223 © Africa Studio • p. 224 © Uncle Ulee • p. 225 © Ermolaev Alexander • p. 226 © AshTproductions • p. 228 © Fischer Fotostudio • p. 230 © apveanz • p. 242 © patpitchaya • p. 255 (résumé) © Nickolay Grigoriev

CREATIVE COMMONS

p. 186g © Laprés & Lavergne • p. 186d © Annette & Basil Zarov

AUTRES

p. 147 © Olivier Arsenault • p. 186g Credit: National Film Board of Canada. Photothèque / Library and Archives Canada / PA-107872 • p. 186d Portrait de Gaston Miron [196-?]. BAnQ Vieux-Montréal (P697). Photographe Antoine Désilets

Légende: d = droite c = centre g = gauche
 h = haut b = bas

© SOFAD 2019

Tous droits de traduction et d'adaptation, en totalité ou en partie, réservés pour tous pays. Toute reproduction, par procédé mécanique ou électronique, y compris la microreproduction, est interdite sans l'autorisation écrite d'un représentant dûment autorisé de la SOFAD.

Tout usage en location ou prêt est interdit sans autorisation écrite et licence correspondante octroyée par la SOFAD.

Cet ouvrage est en partie financé par le ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur du Québec.

Dépôt légal – 2019

Bibliothèque et Archives nationales du Québec

Bibliothèque et Archives Canada

ISBN : 978-2-89493-918-5 (imprimé)

ISBN : 978-2-89493-922-2 (PDF)

Avril 2019

Table des matières

Présentation du cahier d'apprentissage V

CHAPITRE 1

Les types de probabilités et le concept d'équité... 2
Prendre des décisions en contexte d'incertitude

SITUATION 1.1

LA PROBABILITÉ THÉORIQUE

LA PROBABILITÉ FRÉQUENTIELLE

LA PROBABILITÉ SUBJECTIVE

LE DÉNOMBREMENT ET L'ÉNUMÉRATION DES POSSIBILITÉS

SP 1.1 – Concevoir un jeu de société	4
Exploration	5
Appropriation A	7
<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer la probabilité fréquentielle d'un événement aléatoire • Distinguer la probabilité fréquentielle de la probabilité théorique 	
Résolution	14
Appropriation B	16
<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer la probabilité subjective d'un événement aléatoire • Dénombrer et énumérer les possibilités d'une expérience aléatoire 	
Consolidation.....	25

SITUATION 1.2

LE CALCUL ET L'INTERPRÉTATION DE L'ESPÉRANCE MATHÉMATIQUE

LA DISTINCTION ENTRE LA PROBABILITÉ D'UN ÉVÉNEMENT

ALÉATOIRE ET LES « CHANCES POUR » ET LES « CHANCES CONTRE

SP 1.2 – Espérer une production rentable	34
Exploration	35
Appropriation A	37
<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer l'espérance mathématique • Interpréter l'espérance mathématique 	
Résolution	44
Appropriation B	46
<ul style="list-style-type: none"> • Découvrir les « chances pour » et les « chances contre » • Distinguer les concepts de probabilité et de chance 	
Consolidation.....	50

SAVOIRS EN RÉSUMÉ..... 55

INTÉGRATION 60

SAÉ 68

CHAPITRE 2

La probabilité conditionnelle et les événements mutuellement et non mutuellement exclusifs..... 70
Les probabilités au service de la santé

SITUATION 2.1

LA PROBABILITÉ CONDITIONNELLE

SP 2.1 – Un test de dépistage	72
Exploration	73
Appropriation A	75
<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer la probabilité conditionnelle • Calculer la probabilité conditionnelle dans un tableau à double entrée 	
Résolution	82
Appropriation B	84
<ul style="list-style-type: none"> • Calculer la probabilité conditionnelle dans un diagramme de Venn • Calculer la probabilité conditionnelle dans un arbre de probabilités 	
Consolidation.....	93

SITUATION 2.2

LES ÉVÉNEMENTS MUTUELLEMENT ET NON MUTUELLEMENT EXCLUSIFS

LES ÉVÉNEMENTS DÉPENDANTS OU INDÉPENDANTS

SP 2.2 – Une étude clinique chez les diabétiques	100
Exploration	101
Appropriation A	103
<ul style="list-style-type: none"> • Distinguer des événements mutuellement exclusifs d'événements non mutuellement exclusifs à l'aide d'un diagramme de Venn • Calculer la probabilité dans le cas d'événements mutuellement exclusifs et non mutuellement exclusifs 	
Résolution	110
Appropriation B	112
<ul style="list-style-type: none"> • Distinguer les événements indépendants des événements dépendants 	
Consolidation.....	122

SAVOIRS EN RÉSUMÉ..... 127

INTÉGRATION 136

SAÉ 142

CHAPITRE 3

Les procédures de vote 144

Faire un choix collectif

SITUATION 3.1

LE SCRUTIN À LA PLURALITÉ

LE SCRUTIN À LA MAJORITÉ

LA MÉTHODE DE BORDA

LE CRITÈRE DE CONDORCET

SP 3.1 – L’art autochtone en vedette 146

Exploration 147

Appropriation **A** 149

- Distinguer le scrutin à la majorité du scrutin à la pluralité
- Découvrir la méthode de Borda

Résolution 156

Appropriation **B** 158

- Utiliser le critère de Condorcet
- Découvrir le paradoxe de Condorcet

Consolidation 165

SITUATION 3.2

LE VOTE PAR ÉLIMINATION

LE VOTE PAR ASSENTIMENT

LA RÉPARTITION PROPORTIONNELLE

SP 3.2 – La chanson de l’été 174

Exploration 175

Appropriation **A** 177

- Découvrir et utiliser le vote par élimination

Résolution 184

Appropriation **B** 186

- Découvrir et utiliser le vote par assentiment
- Découvrir et utiliser la répartition proportionnelle

Consolidation 191

SAVOIRS EN RÉSUMÉ 201

INTÉGRATION 206

SAÉ 218

COMPLÉMENTS

AUTOÉVALUATION 221

RÉACTIVATION 235

RÉSUMÉ DES SAVOIRS 242

REPÈRES MATHÉMATIQUES 261

GLOSSAIRE 264

CORRIGÉ 269

GRILLE D’ÉVALUATION 365

AIDE-MÉMOIRE 367

PRÉSENTATION DU CAHIER D'APPRENTISSAGE

Bienvenue dans le cahier d'apprentissage du cours **Modèle de répartition de votes et expérience aléatoire en contexte général**. Ce cours, le troisième de la séquence **Culture, société et technique** en **5^e secondaire**, a pour but de développer votre habileté à traiter des situations qui requièrent le traitement de données issues d'une expérience aléatoire. À cette fin, vous serez amené à étudier différents modèles de répartition de votes :

- le scrutin à la majorité ;
- le scrutin à la pluralité ;
- la méthode de Borda ;
- le critère de Condorcet ;
- le vote par assentiment ;
- le vote par élimination ;
- la répartition proportionnelle.

Vous complétez votre formation en approfondissant vos connaissances sur la probabilité, en abordant par exemple :

- le dénombrement ;
- les événements mutuellement exclusifs ;
- la probabilité conditionnelle ;
- la notion de chance ;
- l'espérance mathématique.

Vous serez amené à utiliser diverses stratégies de résolution afin de comprendre et de modéliser des situations-problèmes. Votre aptitude à déployer un raisonnement mathématique sera sollicitée. Puis, vous aurez à décrire vos démarches de résolution avec clarté et rigueur à l'aide du langage mathématique.

Vous êtes maintenant convié à réaliser les activités d'apprentissage qui vous sont proposées dans les trois chapitres du cahier de ce cours et à enrichir vos connaissances en traitement de données.

Portailsofad.com

Sur portailsofad.com, des capsules vidéo, des activités TIC et des versions imprimables des ressources complémentaires au cahier de la collection **RÉSOLUTION** vous accompagneront tout au long de vos apprentissages.



PHASES D'UNE SITUATION



SITUATION-PROBLÈME

Liée au thème principal du chapitre, cette page décrit brièvement le contexte de la situation-problème, ainsi que les données nécessaires à sa résolution.

Un encadré décrit la tâche que vous aurez à réaliser plus loin dans la section *Résolution*. Cette tâche est le point de départ vous permettant d'acquérir de nouveaux savoirs en vue de résoudre la situation-problème.



EXPLORATION

Cette section vous invite à analyser les données de la situation-problème, à déterminer les savoirs que vous possédez et ceux que vous devez acquérir pour réaliser la tâche.

Son questionnement vous guidera vers une stratégie de résolution de problème.



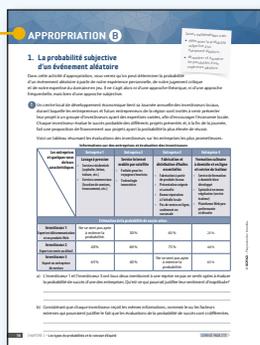
APPROPRIATION A

C'est ici que sont assimilés les savoirs nécessaires pour résoudre la situation-problème. Chaque *Appropriation* stimule la réflexion avant la présentation de nouveaux savoirs mathématiques.



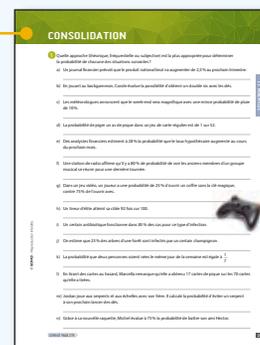
RÉSOLUTION

Arrivé à cette section, vous devriez avoir acquis toutes les connaissances et les stratégies essentielles à la résolution de la situation-problème énoncée au début de la situation.



APPROPRIATION B

Dans cette deuxième appropriation, vous acquerez de nouveaux savoirs prescrits au programme en lien avec ceux vus dans l'*Appropriation A*.



CONSOLIDATION

Cette section vous permettra de consolider les savoirs mathématiques acquis dans les *Appropriations A* et *B*. Tout comme la section *Intégration*, cette *Consolidation* permet aussi de développer les compétences mathématiques.

EN FIN DE CHAPITRE...

SAVOIRS EN RÉSUMÉ

Cette section résume tous les savoirs à *retenir* sous forme de phrases trouées. On vous invite à ajouter les informations manquantes.

INTÉGRATION

Dans cette section comprenant des exercices et des situations complexes, vous devrez appliquer les savoirs vus dans ce chapitre.

SAÉ

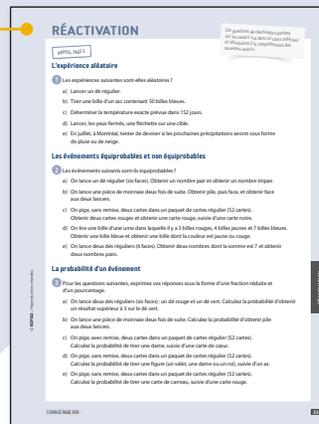
La *SAÉ* est une tâche complexe élaborée selon le modèle des évaluations de sanction. Elle est accompagnée d'une grille d'évaluation des compétences.

COMPLÉMENTS



AUTOÉVALUATION

Une *Autoévaluation* est présentée en première partie de ces *Compléments*. Elle permet d'évaluer vos connaissances acquises et les compétences mathématiques développées tout au long du cours. Vous pourrez ainsi déterminer les savoirs que vous maîtrisez et ceux pour lesquels une révision s'impose avant de passer à l'*Activité notée synthèse*.



RÉACTIVATION

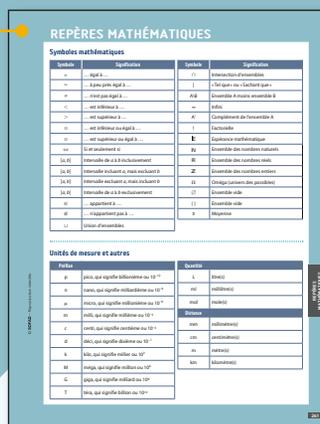
Au cours des *Situations*, vous croiserez des rubriques *Rappel* présentant des savoirs vus dans un cours antérieur et nécessaires à la compréhension du nouveau savoir ou à la résolution de la situation en cours.

Cette *Réactivation* permettra de réviser, à l'aide d'exercices, les règles et les concepts mathématiques qui font l'objet d'un *Rappel*.



RÉSUMÉ DES SAVOIRS

C'est dans cette section que la version complète des *Savoirs en résumé* se situe. Une version imprimable est aussi disponible en ligne.



REPÈRES MATHÉMATIQUES

Dans cette section, on présente des symboles mathématiques utilisés dans le cahier et certaines abréviations d'unités de mesure. Des formules mathématiques en rappel y sont aussi offertes.

RUBRIQUES ET PICTOGRAMMES



Invite à visionner une capsule vidéo portant sur la situation-problème.

TÂCHE

À partir de la probabilité associée aux différents résultats possibles...

Présente la tâche à exécuter dans le cadre de votre situation-problème.

RAPPEL

EXERCICES DE RÉACTIVATION
PAGE 235, NUMÉROS 1 À 5

L'expérience aléatoire

Une expérience est dite **aléatoire** si ses résultats sont déterminés par le hasard. Cela signifie qu'il...

Réfère à des connaissances que vous avez acquises dans des cours antérieurs et à des exercices de réactivation en lien avec ce *Rappel*.

À RETENIR

La probabilité...

La **probabilité fréquentielle** est une estimation de la probabilité théorique d'un événement...

Présente les savoirs mathématiques que vous devez maîtriser. Ce sont les savoirs prescrits par le programme d'étude.

STRATÉGIE Extraire de...

On peut généralement extraire plusieurs données qui n'apparaissent pas toujours...

Présente des stratégies de résolution de problème qui peuvent s'appliquer dans diverses situations.

LE SAVIEZ-VOUS ?

Au basket-ball, le lancer franc est accordé à un joueur victime d'une faute sifflée ...

Permet de découvrir des notes historiques et culturelles liées aux concepts mathématiques à l'étude.

ASTUCE

Il s'avère parfois avantageux de représenter une fraction par un pourcentage (ou un nombre décimal) dans le but d'interpréter...

Propose une astuce qui simplifie le travail ou offre une façon différente de traiter le problème ou d'appliquer le concept à l'étude.

ATTENTION !

Comme l'approche fréquentielle est une estimation de la probabilité d'un événement aléatoire, on dira de façon générale que...

Met en garde sur des pièges à éviter ou des exceptions qui peuvent s'appliquer au concept à l'étude.

TIC

L'activité TIC 1.2.1 permet de comparer les calculs théoriques de la probabilité et de l'espérance mathématique à l'aide d'un simulateur d'expériences. Cette activité est...

Incite à effectuer une activité en ligne (GeoGebra ou calculatrice à affichage graphique) qui vous fera explorer la notion travaillée en utilisant des outils technologiques.

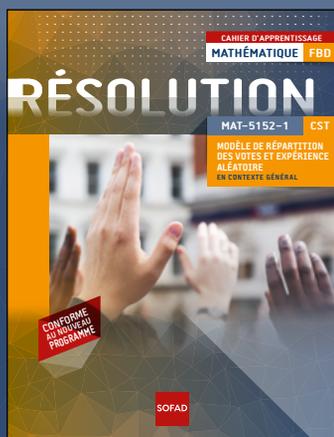
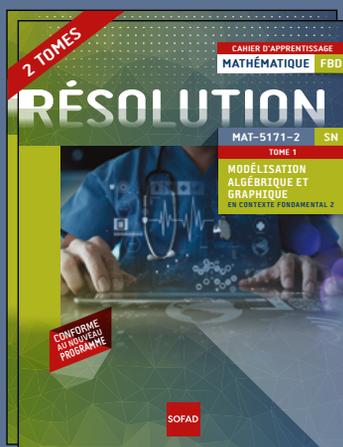
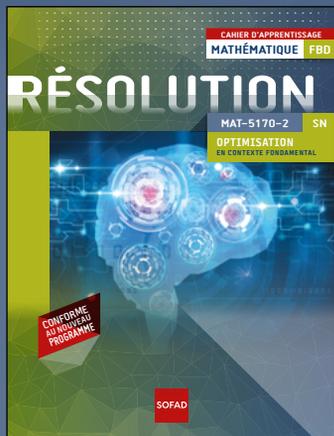
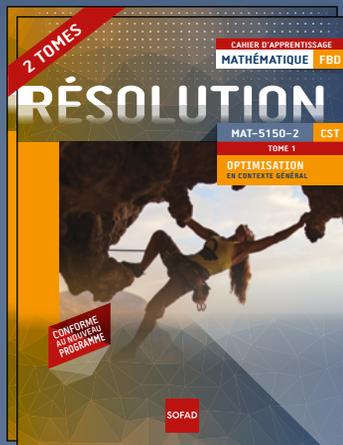
ACTIVITÉ NOTÉE

Vous devez maintenant effectuer l'activité notée 1 portant sur le chapitre 1. Elle est accessible sur le site...

Indique que vous êtes prêt à effectuer l'Activité notée prévue pour valider votre compréhension en cours d'apprentissage. L'Activité notée synthèse se fait, quant à elle, à la toute fin du cours. Ces activités sont présentées dans des fascicules séparés du cahier. Vous devrez remettre chaque activité complétée à votre enseignant ou à votre tuteur qui vous fournira une rétroaction à la suite de sa correction.

RÉSOLUTION

La collection **RÉSOLUTION** couvre l'ensemble des cours du programme de formation de base commune et diversifiée, dont les séquences *Culture, société et technique (CST)* et *Sciences naturelles (SN)* de 5^e secondaire.



RÉSOLUTION propose une démarche d'apprentissage basée sur l'acquisition de tous les savoirs mathématiques prescrits en contexte de résolution de problèmes. La séquence d'apprentissages qui soutient cette approche est la suivante :

PRÉSENTATION D'UNE SITUATION-PROBLÈME

EXPLORATION DU PROBLÈME

APPROPRIATION DES SAVOIRS

RÉSOLUTION DU PROBLÈME

CONSOLIDATION DES APPRENTISSAGES

Le questionnement, à la fois inductif et déductif, donne un sens aux savoirs et aux stratégies à acquérir. Les cahiers d'apprentissage offrent une multitude d'exercices simples et de tâches plus complexes en réponse aux besoins exprimés par les apprenants et les enseignants. Des ressources supplémentaires sont aussi offertes sur portailsofad.com.

Composantes de la collection **RÉSOLUTION** :

- Cahier d'apprentissage : version imprimée et PDF ;
- Guide synthèse d'enseignement (PDF) ;
- Capsules vidéo des situations-problèmes ;
- Activités TIC : GeoGebra, calculatrice à affichage graphique ;
- Activités notées ;
- Corrigés.

SOFAD

ISBN 978-2-89493-918-5

