

CAHIER D'APPRENTISSAGE

MATHÉMATIQUE FBD

# RÉSOLUTION

MAT-5173-2

SN

TOME 1

REPRÉSENTATION  
GÉOMÉTRIQUE

EN CONTEXTE FONDAMENTAL 2

CONFORME  
AU NOUVEAU  
PROGRAMME

SOFAD

CAHIER D'APPRENTISSAGE

MATHÉMATIQUE FBD

# RÉSOLUTION

MAT-5173-2

SN

TOME 1

REPRÉSENTATION  
GÉOMÉTRIQUE  
EN CONTEXTE FONDAMENTAL 2

SOFAD



# Table des matières

## TOME 1

Présentation du cahier d'apprentissage..... V

### CHAPITRE 1

Les relations trigonométriques ..... 2  
Concevoir des espaces et des objets

#### SITUATION 1.1

##### LE SINUS ET LE COSINUS

##### LA SOMME ET LA DIFFÉRENCE D'ANGLES (DU SINUS ET DU COSINUS)

##### LE CERCLE TRIGONOMÉTRIQUE (RADIAN ET LONGUEUR D'ARC)

SP 1.1 – Un pendentif étoilé ..... 4  
Exploration ..... 5  
Appropriation **A** ..... 7

- Définir le sinus et le cosinus d'un angle à l'aide du cercle trigonométrique
- Déterminer la valeur exacte du sinus et du cosinus de certains angles

Résolution ..... 16  
Appropriation **B** ..... 18

- Démontrer les formules du sinus ou du cosinus d'une somme ou d'une différence d'angles
- Utiliser des relations trigonométriques impliquant le sinus et le cosinus de différents angles
- Déterminer des longueurs d'arc en exprimant des angles en radians

Consolidation..... 33

#### SITUATION 1.2

##### LA TANGENTE

##### LES RAPPORTS TRIGONOMÉTRIQUES SÉCANTE, COSÉCANTE ET COTANGENTE

##### LA SOMME ET LA DIFFÉRENCE D'ANGLES (DE LA TANGENTE)

##### LES IDENTITÉS TRIGONOMÉTRIQUES

SP 1.2 – Construire un cadran solaire..... 38  
Exploration ..... 39  
Appropriation **A** ..... 41

- Définir la tangente d'un angle à l'aide du cercle trigonométrique
- Démontrer et utiliser la formule de la tangente d'une somme ou d'une différence
- Déterminer la mesure d'un angle dont on connaît la tangente

Résolution ..... 50  
Appropriation **B** ..... 52

- Définir les rapports trigonométriques *sécante*, *cosécante* et *cotangente*
- Déterminer les propriétés des rapports trigonométriques *sécante*, *cosécante* et *cotangente*
- Appliquer des relations trigonométriques pour résoudre des équations
- Démontrer des identités trigonométriques

Consolidation..... 65

SAVOIRS EN RÉSUMÉ..... 70

INTÉGRATION ..... 78

SAÉ ..... 86

### CHAPITRE 2

Les déplacements et les vecteurs ..... 88  
Le mouvement au cinéma

#### SITUATION 2.1

##### LES TRANSFORMATIONS GÉOMÉTRIQUES LIÉES AUX DÉPLACEMENTS

SP 2.1 – Une randonnée dans le désert..... 90  
Exploration ..... 91  
Appropriation **A** ..... 93

- Déterminer la règle algébrique d'une translation représentée dans le plan cartésien
- Interpréter les deux formes de définition de la translation
- Déterminer la règle d'une composée de translations

Résolution ..... 100

Appropriation **B** ..... 102

- Déterminer la règle algébrique d'une rotation
- Décrire un déplacement par une suite de rotations et de translations

Consolidation..... 108

#### SITUATION 2.2

##### LA DÉFINITION ET LES REPRÉSENTATIONS DES VECTEURS

##### LA SOMME ET LA DIFFÉRENCE DE VECTEURS

##### LA MULTIPLICATION D'UN VECTEUR PAR UN SCALAIRE

SP 2.2 – Un avion en danger..... 116  
Exploration ..... 117  
Appropriation **A** ..... 119

- Définir les vecteurs dans le plan euclidien
- Effectuer des additions et des soustractions de vecteurs
- Effectuer la multiplication d'un vecteur par un scalaire

Résolution ..... 130

Appropriation **B** ..... 132

- Déterminer les composantes d'un vecteur
- Effectuer des opérations à l'aide des composantes
- Déterminer les propriétés de ces opérations

Consolidation..... 140

SAVOIRS EN RÉSUMÉ..... 146

INTÉGRATION ..... 154

SAÉ ..... 164

## CHAPITRE 3

La combinaison linéaire et le produit scalaire..... 166

L'exploration spatiale

### SITUATION 3.1

#### LA COMBINAISON LINÉAIRE DE DEUX VECTEURS

##### LA DÉMONSTRATION DE CERTAINES PROPRIÉTÉS DES VECTEURS

SP 3.1 – Une sortie extravéhiculaire..... 168

Exploration..... 169

Appropriation **A**..... 171

- Déterminer la combinaison linéaire de deux vecteurs
- Exprimer un vecteur comme une combinaison linéaire de deux autres vecteurs

Résolution..... 180

Appropriation **B**..... 182

- Démontrer des propriétés concernant les vecteurs

Consolidation..... 189

### SITUATION 3.2

#### LE PRODUIT SCALAIRE DE DEUX VECTEURS

##### LA DÉTERMINATION DES COORDONNÉES D'UN POINT DE PARTAGE

##### LA DÉMONSTRATION DE PROPRIÉTÉS GÉOMÉTRIQUES À L'AIDE DE VECTEURS

SP 3.2 – Tondre son gazon sur Mars..... 196

Exploration..... 197

Appropriation **A**..... 199

- Définir la projection orthogonale d'un vecteur
- Définir et interpréter le produit scalaire de deux vecteurs
- Démontrer les propriétés du produit scalaire

Résolution..... 210

Appropriation **B**..... 212

- Représenter des concepts géométriques par des vecteurs
- Déterminer les coordonnées du point de partage d'un segment
- Démontrer des propriétés géométriques à l'aide de vecteurs

Consolidation..... 222

SAVOIRS EN RÉSUMÉ..... 228

INTÉGRATION..... 236

SAÉ..... 244

## COMPLÉMENTS

RÉACTIVATION..... 247

RÉSUMÉ DES SAVOIRS..... 253

REPÈRES MATHÉMATIQUES..... 277

GLOSSAIRE..... 283

CORRIGÉ..... 291

GRILLE D'ÉVALUATION..... 419

AIDE-MÉMOIRE..... 421

# PRÉSENTATION DU CAHIER D'APPRENTISSAGE

Bienvenue dans le cahier d'apprentissage du cours **Représentation géométrique en contexte fondamental 2**. Ce cours, le troisième de la séquence **Sciences naturelles** en 5<sup>e</sup> secondaire, a pour but de développer votre habileté à traiter des situations à partir de descriptions ou de représentations spatiales. À cette fin, vous serez amené à étudier des lieux géométriques, plus précisément :

- le cercle;
- l'ellipse;
- l'hyperbole;
- la parabole.

Vous découvrirez pour la première fois le concept de vecteurs, ainsi que leurs propriétés.

Vous complétez votre formation en approfondissant vos connaissances sur :

- les identités trigonométriques;
- les figures équivalentes;
- les transformations géométriques.

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 cinq chapitres des deux cahiers de ce cours et à enrichir vos connaissances en géométrie.

## Portailsofad.com

Sur [portailsofad.com](http://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.



# COMPOSANTES D'UN CHAPITRE

La démarche d'apprentissage proposée dans un chapitre permet de progresser en réinvestissant les apprentissages réalisés d'une section à l'autre. Le schéma qui suit illustre cette démarche et précise l'intention pédagogique de chacune des sections.

## OUVERTURE DU CHAPITRE

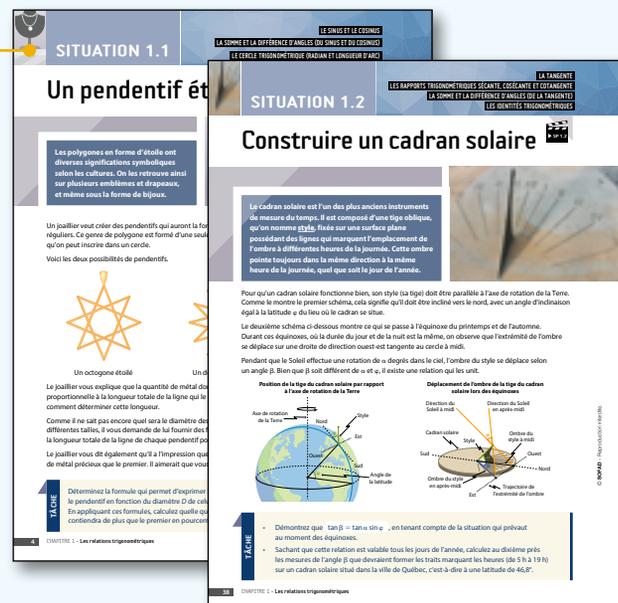
La première page décrit le contexte et la thématique qui serviront de trame de fond à l'acquisition des nouveaux savoirs abordés dans le chapitre.



Une table des matières accompagne cette première page. Les savoirs à acquérir y sont présentés pour chacune des *Situations*, ainsi que le thème des situations-problèmes.

## SITUATIONS

De manière générale, il y a deux *Situations* d'apprentissage par chapitre. La démarche proposée dans ces situations permet d'acquérir des nouveaux savoirs et de développer des compétences mathématiques dans des contextes réels, réalistes ou purement mathématiques.



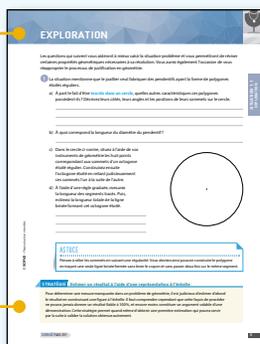
# PHASES D'UNE SITUATION



## 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.

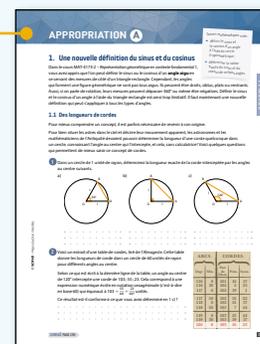
Un encadré décrit la tâche que vous aurez à réaliser plus loin dans la section *Résolution*. Cette tâche est le point de départ vous permettant d'acquérir de nouveaux savoirs en vue de résoudre la situation-problème.



## EXPLORATION

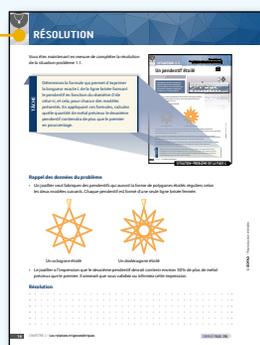
Cette section vous invite à analyser les données de la situation-problème, à déterminer les savoirs que vous possédez et ceux que vous devez acquérir pour réaliser la tâche.

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



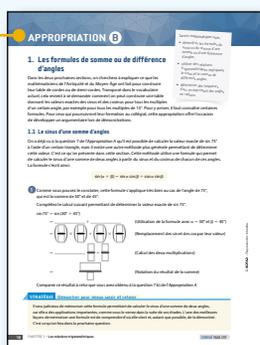
## APPROPRIATION A

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.



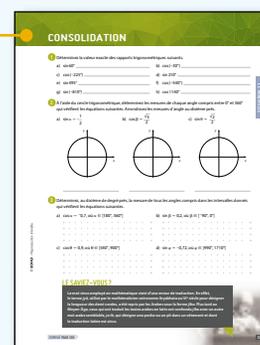
## RÉSOLUTION

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

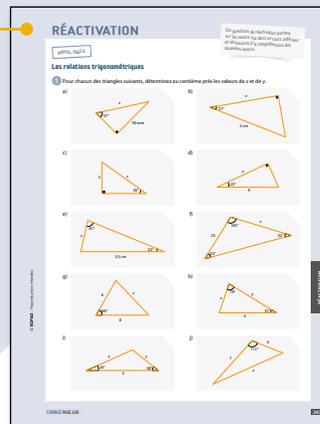
La SAÉ est une tâche complexe élaborée selon le modèle des évaluations de sanction. Elle est accompagnée d'une grille d'évaluation des compétences.

# COMPLÉMENTS



## AUTOÉVALUATION

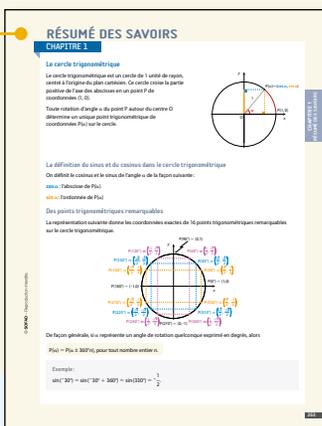
Une *Autoévaluation* est présentée en première partie de ces *Compléments* dans le Tome 2. Elle permet d'évaluer vos connaissances acquises et les compétences mathématiques développées tout au long du cours. Vous pourrez ainsi déterminer les savoirs que vous maîtrisez et ceux pour lesquels une révision 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*.



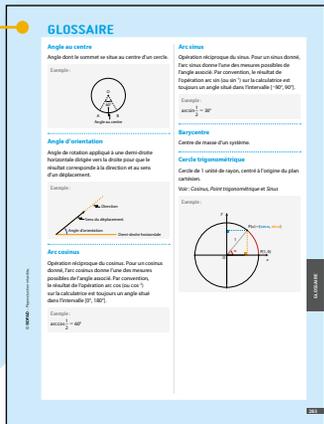
## RÉSUMÉ DES SAVOIRS

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



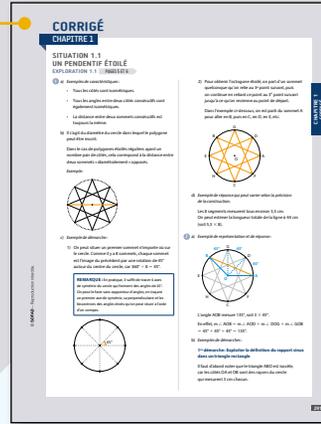
## REPÈRES MATHÉMATIQUES

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.



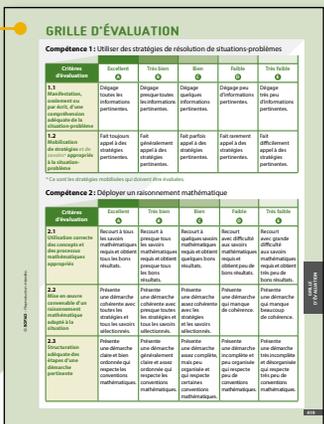
## GLOSSAIRE

Les mots et expressions écrits en bleu dans le texte courant sont définis dans le *Glossaire*.



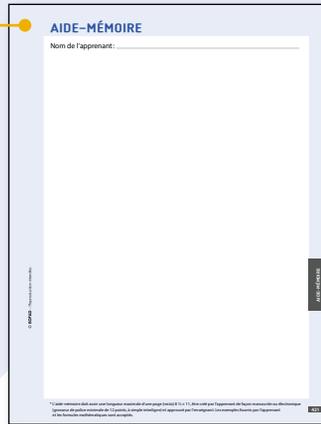
## CORRIGÉ

Vers la fin du cahier, vous repérez le *Corrigé*. Il a été conçu non seulement pour valider vos réponses, mais aussi pour vous accompagner dans vos apprentissages. Il contient les réponses aux questions, des explications détaillées sur la démarche ou le raisonnement à mettre en œuvre.



## GRILLE D'ÉVALUATION

Une *Grille d'évaluation* des compétences vous est offerte à la fin du cahier. À la suite de la résolution d'une SAÉ, vous êtes invité à vous évaluer à l'aide de cette grille. Vous pourrez alors compléter la version abrégée située dans le bas de chaque SAÉ.



## AIDE-MÉMOIRE

Vous pouvez vous constituer un aide-mémoire. Une feuille détachable est prévue à cet effet à la fin du cahier. Il vous est permis d'utiliser cet aide-mémoire lors de l'épreuve finale.

# RUBRIQUES ET PICTOGRAMMES



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

## TÂCHE

Déterminez la formule qui permet d'exprimer la longueur exacte  $L...$

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

## RAPPEL

EXERCICES DE RÉACTIVATION  
PAGE 249, NUMÉROS 6 ET 7

Résoudre à...

La formule quadratique...

Exemple :

Résolvez l'équation...

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 définition du sinus...

Le **cercle trigonométrique** ...

Exemple :

La **loi des sinus** permet de...

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

## STRATÉGIE Estimer un...

Pour déterminer une mesure manquante dans un problème de géométrie,...

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

## LE SAVIEZ-VOUS ?

Bien que le nombre 3438 puisse sembler étrange, Aryabhata s'y référa, ...

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

## ASTUCE

Il importe de noter que cette définition du sinus et du cosinus dans un cercle de rayon 1 ne contredit pas ce que vous avez...

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 !

Ce premier chapitre portant sur les notions liées aux relations trigonométriques et aux démonstrations est le plus ardu...

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

## TIC

L'activité TIC 2.1.1 vous permet d'observer des composées de suites de translations à l'aide de GeoGebra. Cette activité est accessible sur [portailsofad.com](http://portailsofad.com)...

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.

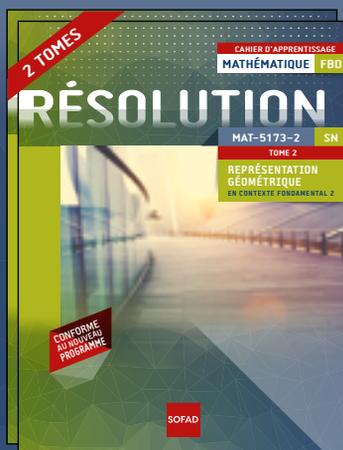
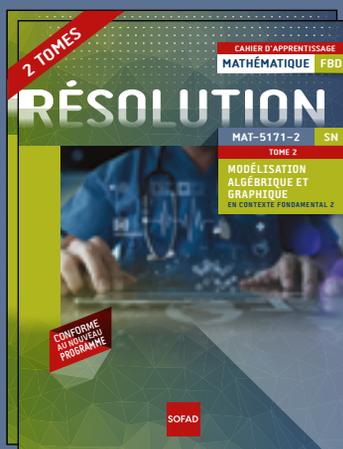
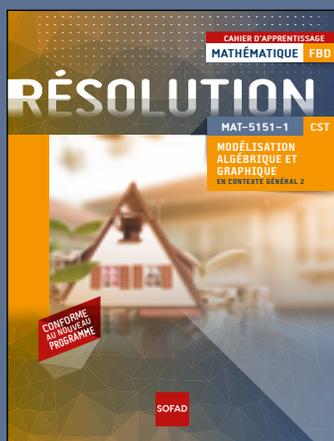
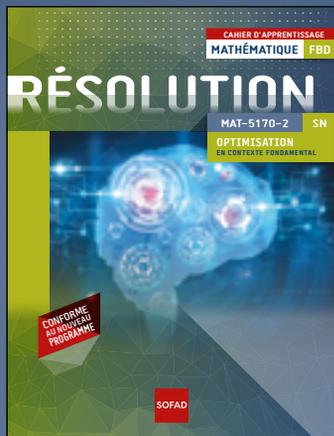
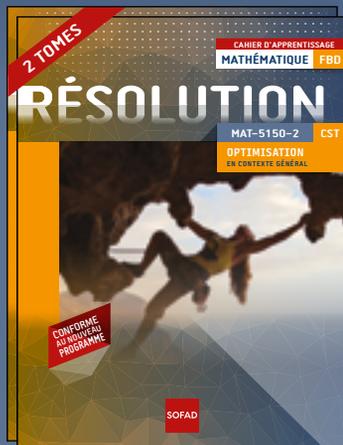
## ACTIVITÉ NOTÉE

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

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 9<sup>e</sup> secondaire.



SOFAD

**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](http://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.

ISBN 978-2-89493-552-1

