

# RÉSOLUTION

Séquence *Sciences naturelles* de 5<sup>e</sup> secondaire



**MAT-5170-2**

**SN**

**OPTIMISATION  
EN CONTEXTE FONDAMENTAL**



**MAT-5171-2**

**SN**

**MODÉLISATION  
ALGÈBRIQUE ET  
GRAPHIQUE  
EN CONTEXTE FONDAMENTAL 2**



**MAT-5173-2**

**SN**

**REPRÉSENTATION  
GÉOMÉTRIQUE  
EN CONTEXTE FONDAMENTAL 2**

# RÉSOLUTION

## Table des matières

INTRODUCTION PAGE III

MAT-5170-2 PAGE 1

**OPTIMISATION**  
EN CONTEXTE FONDAMENTAL

MAT-5171-2 PAGE 25

**MODÉLISATION ALGÈBRIQUE ET GRAPHIQUE**  
EN CONTEXTE FONDAMENTAL 2

MAT-5173-2 PAGE 73

**REPRÉSENTATION GÉOMÉTRIQUE**  
EN CONTEXTE FONDAMENTAL 2

### Gestion de projets

Nancy Mayrand  
Isabelle Tanguay

### Soutien éditorial

Laëtitia Gagnon  
Olivier Arsenault

### Rédaction

Déborah Nadeau Parent  
Marie-Ève Côté

### Consultation pédagogique

Stephan Bertrand

### Révision linguistique

Christine Paré

### Correction d'épreuves

Pierre-Yves L'Heureux

### Conception graphique

Mylène Choquette

### Infographie et illustrations

Alphatek

### Crédits photos

SHUTTERSTOCK

p. 20 © Susan Schmitz • p.21 © Alf Ribeiro • p. 67 © Globe  
Guide Media Inc • p. 69 © Svetlana Rumyantseva •  
p. 71 © Kzenon • p. 113 © pluie\_r • p. 114 © arleksey  
• p. 117 © frankie's • p. 118 © Anna Kurzaeva

WIKIPEDIA COMMONS

p. 65 © Svdmoln

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 micro-reproduction, 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 : 978-2-89493-954-3 (imprimé)

ISBN : 978-2-89493-956-7 (PDF)

# RÉSOLUTION

## INTRODUCTION

<b>GUIDE SYNTHÈSE D'ENSEIGNEMENT.....</b>	<b>V</b>
• Présentation	
• Portailsofad.com	
<b>PRÉSENTATION DES GUIDES D'APPRENTISSAGE .....</b>	<b>VI</b>
• Composantes d'un chapitre	
• Phases d'une situation	
• En fin de chapitre...	
• Compléments	
• Rubriques	
<b>RESSOURCES COMPLÉMENTAIRES .....</b>	<b>XII</b>
• Portailsofad.com de l'apprenant	
• Activités notées	
• Activité notée synthèse	
<b>DÉMARCHE DE RÉOLUTION D'UNE SITUATION-PROBLÈME.....</b>	<b>XIV</b>
• Situation-problème	
• Phases de résolution	
<b>PROGRAMME DE FORMATION DE BASE DIVERSIFIÉE (FBD) .....</b>	<b>XV</b>
• Nature des activités d'apprentissage	
• Familles de situations	
• Compétences disciplinaires	
• Séquences du programme de formation	
• Savoirs prescrits	
• Critères d'évaluation	
<b>GUIDE SYNTHÈSE D'ENSEIGNEMENT PROPRE À CHAQUE COURS.....</b>	<b>XXVII</b>
• Présentation	
• Conclusion	



## Présentation

Conçue en conformité avec les exigences du **Programme d'études Mathématique, formation générale des adultes**; formation de base diversifiée (FBD), MEES 2017, la collection **RÉSOLUTION** propose une démarche d'apprentissage axée sur le développement des compétences mathématiques par la résolution de situations-problèmes riches et signifiantes. Appelé à résoudre des tâches complexes, l'apprenant est guidé dans sa quête de solutions par un questionnement approprié qui favorise l'acquisition des savoirs mathématiques prescrits.

Ce guide d'enseignement offre des précisions sur les composantes des guides d'apprentissage de **RÉSOLUTION**.

Il rappelle aussi certaines exigences du programme de formation :

- Nature des activités d'apprentissage
- Approche pédagogique privilégiée
- Familles de situations
- Séquences du programme de formation
- Les trois compétences disciplinaires
- Savoirs prescrits
- Critères d'évaluation visés par les cours de la FBD

Finalement, un guide synthèse d'enseignement rassemble des références et des notes didactiques propres à chacun des cours de la 5<sup>e</sup> secondaire.

En somme, l'ensemble de ces renseignements guide l'enseignant dans la préparation et dans la réalisation des activités de soutien déployées auprès des apprenants.

## Portailsofad.com

Sur [portailsofad.com](http://portailsofad.com), les enseignants trouvent tout le matériel nécessaire qui accompagne la collection **RÉSOLUTION** : le guide synthèse d'enseignement en version numérique, des capsules vidéo, des activités TIC, des versions imprimables des ressources complémentaires, les corrigés des activités notées ainsi que les outils de collecte de traces.



# PRÉSENTATION DES GUIDES D'APPRENTISSAGE

## Composantes d'un chapitre

Le présent schéma illustre la démarche d'apprentissage proposée dans tous les chapitres de la collection **RÉSOLUTION** pour la 5<sup>e</sup> secondaire. Il précise l'intention pédagogique de chacune des sections. L'apprenant progresse en réinvestissant les apprentissages réalisés au fil de chacune d'elles.

### 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.

**CHAPITRE 1**

## Les contraintes et les systèmes d'inéquations

### La campagne en ville

Avec l'augmentation constante de la population mondiale, on sait que de plus en plus de gens vivront dans les métropoles au cours des années à venir. Ce phénomène influe sur la façon de les concevoir et modifie les plans d'urbanisation. De nos jours, la plupart des villes se transforment pour offrir davantage d'espaces verts. On peut penser aux jardins communautaires, à des fermettes urbaines ou encore aux toits aménagés en potagers. Les avantages sont nombreux : santé, bien-être, bienfaits sur l'environnement, etc. L'espace étant plus restreint en ville qu'à la campagne, des problèmes de gestion du territoire s'imposent et demandent une plus grande planification. Dans ce chapitre, vous verrez comment la représentation algébrique et la représentation graphique de différentes contraintes permettent d'obtenir une vue d'ensemble d'une situation et facilitent ainsi la prise de décisions lorsque les contraintes à considérer sont nombreuses.

2 CHAPITRE 1 – Les contraintes et les systèmes d'inéquations

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, chaque chapitre regroupe deux *Situations* d'apprentissage. La démarche proposée dans ces situations permet à l'apprenant d'acquérir de nouveaux savoirs et de développer des compétences mathématiques dans des contextes réels, réalistes ou purement mathématiques.

**SITUATION 1.1**

### La ferme urbaine

De plus en plus de municipalités adoptent de nouvelles réglementations permettant à leur citoyens de posséder certains animaux de la même en milieu urbain. Parmi les avantages : écologiques, il y a la gestion des restes de l'entretien des gazons, l'opportunité d'avoir du lait frais, etc. Afin d'aider leurs citoyens à prendre soin de leurs nouveaux animaux, les municipalités sont affiliées à certaines coopératives.

Pour répondre à la hausse des demandes pour des soins en milieu urbain, la coopérative Le fermier des petits animaux en soins vétérinaires s'est dotée du titre d'intervenant débutant, alors que l'autre est le seul à posséder le titre d'intervenant supérieur.

De plus :

- pour ne pas nuire à ses études, l'intervenant débutant ne peut travailler plus de 15 heures par semaine ;
- l'intervenant supérieur profite quant à lui de cette situation de fin d'études, il doit donc travailler plus de 35 heures par semaine ;
- la coopérative estime que pour répondre aux demandes des nouveaux employés, l'intervenant supérieur doit travailler au moins le double de l'intervenant débutant.

Même de l'assurance que ces embauches suffisent à couvrir les besoins de la coopérative, vous demandez de déterminer si ces nouveaux employés pourront travailler. Utilisez la programmation linéaire et de quelques exemples.

4 CHAPITRE 1 – Les contraintes et les systèmes d'inéquations

---

**SITUATION 1.2**

### Embellir son quartier

Certaines municipalités ont des programmes en place pour encourager les citoyens à participer à l'embellissement de leur quartier. Par exemple, des citoyens peuvent participer à des ateliers de nettoyage ou à des ateliers de peinture. Le rôle des municipalités est, entre autres, de fournir la matériel nécessaire pour atteindre cet objectif.

Victor est à la tête d'un regroupement de parents qui ont pris l'initiative d'embellir la cour de l'école primaire de leurs enfants. Il a déposé un programme d'aide de la municipalité qui leur permet d'acheter des boîtes à fleurs à 25 \$ chacune et des arbutus à 50 \$ chacun. Pour participer à ce programme, ils doivent acheter un minimum total de 25 arbutus et boîtes à fleurs, mais sans dépenser plus de 1000 \$. La commande doit contenir au moins 5 boîtes à fleurs de plus que le nombre d'arbutus. Dans son budget, le regroupement de parents prévoit un montant maximal de 1500 \$ pour l'achat des boîtes à fleurs et des arbutus. Victor demande à la personne responsable des achats dans le regroupement de trouver un nombre d'arbutus et de boîtes à fleurs qui permettrait d'utiliser tout le montant prévu au budget et dont la commande comporterait précisément 5 boîtes à fleurs de plus que le nombre d'arbutus.

Déterminez la demande de Victor qui est possible. Si oui, indiquez les nombres de boîtes à fleurs et d'arbutus qui respectent les conditions de Victor. Sinon, déterminez une solution par laquelle le nombre de boîtes à fleurs et d'arbutus permettrait d'utiliser tout le montant prévu en respectant toutes les contraintes du programme d'aide municipale. Justifiez votre réponse à l'aide d'une représentation appropriée.

32 CHAPITRE 1 – Les contraintes et les systèmes d'inéquations

# Phases d'une situation



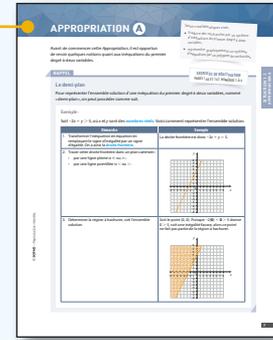
## SITUATION-PROBLÈME

Un encadré décrit la tâche que l'apprenant doit réaliser plus loin dans la section *Résolution*. Cette tâche est le point de départ qui permet d'acquérir de nouveaux savoirs en vue de résoudre la situation-problème. Une vidéo accompagne cette situation-problème.



## EXPLORATION

Cette section invite l'apprenant à analyser les données de la situation-problème, à déterminer les savoirs qu'il possède et ceux qu'il doit acquérir pour réaliser la tâche. Son questionnement le 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

À cette section, l'apprenant dispose de toutes les connaissances et des stratégies essentielles à la résolution de la situation-problème énoncée au début de la situation.



## APPROPRIATION B

Dans cette deuxième appropriation, l'apprenant acquerra de nouveaux savoirs prescrits au programme liés à ceux vus dans l'*Appropriation A*, mais non nécessaires à la résolution de la situation-problème initiale.



## CONSOLIDATION

Cette section permet à l'apprenant de consolider les savoirs mathématiques acquis dans les *Appropriations A* et *B*. 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. L'apprenant est invité à remplir les informations manquantes.

### INTÉGRATION

Dans cette section comprenant des exercices et des situations complexes, l'apprenant doit appliquer les savoirs vus dans ce chapitre. Cette *Intégration* permet aussi de développer les compétences mathématiques.

### 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 dont l'apprenant peut prendre connaissance à la fin du guide d'apprentissage. La liste des observables est quant à elle disponible dans le guide synthèse d'enseignement du cours et sur le portailsofad.com.

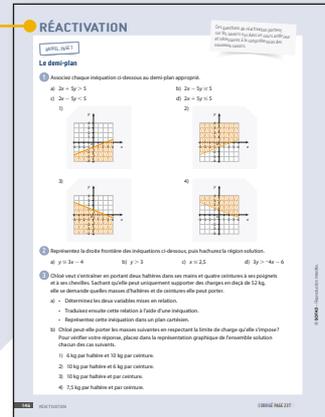
# Compléments



## AUTOÉVALUATION

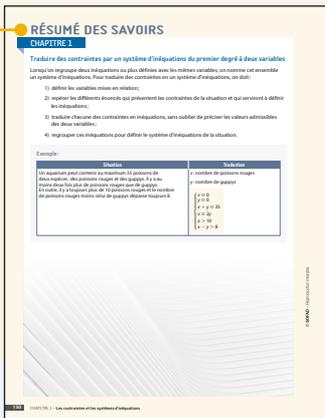
Présentée en première partie des *Compléments*, l'*Autoévaluation* permet à l'apprenant d'évaluer les connaissances qu'il a acquises et les compétences mathématiques qu'il a développées tout au long du cours. Une grille d'autoévaluation l'accompagne.

L'apprenant peut ainsi déterminer s'il doit réviser avant de faire l'*Activité notée synthèse*.



## RÉACTIVATION

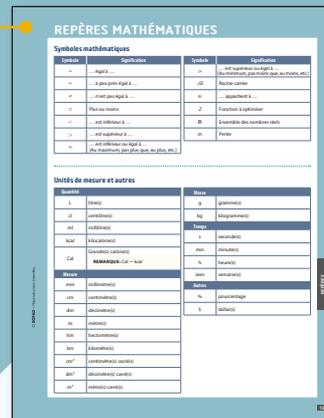
La *Réactivation* permet de réviser, à l'aide d'exercices, les règles et les concepts mathématiques qui font l'objet d'un *Rappel*. Elle peut être effectuée tout au long des activités d'apprentissage ou être réalisée préalablement à ce cours.



## RÉSUMÉ DES SAVOIRS

C'est dans cette section que la version complète des *Savoirs en résumé* se situe.

Une version imprimable est disponible en ligne.



## REPÈRES MATHÉMATIQUES

Cette section présente les symboles mathématiques utilisés dans le guide, certaines abréviations d'unités de mesure et des rappels de formules mathématiques.



# Rubriques

## LES PROPRIÉTÉS DES LOGARITHMES \*

Réfère, s'il y a lieu, à un savoir facultatif. Il est reconnaissable par son fond tramé plus pâle.



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

## TÂCHE

Afin de s'assurer que ces embauches suffiront pour pallier les nouvelles sollicitations...

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

## RAPPEL

EXERCICES DE RÉACTIVATION  
PAGES 146 ET 147, NUMÉROS 1 À 4

### Le demi-plan

Pour représenter l'ensemble...

Exemple :

Soit  $-2x + y > 5$ , où  $x$  et  $y$ ...

Réfère à des connaissances que l'apprenant a acquises dans des cours antérieurs et à des exercices de réactivation liés à ce *Rappel*.

## À RETENIR

### Traduire des contraintes...

Lorsqu'on regroupe...

Exemple :

Alex utilise beaucoup...

Présente les savoirs mathématiques à maîtriser, prescrits par le programme d'études.

## STRATÉGIE Subdiviser une phrase...

Il arrive que de longues phrases de mise en contexte présentent plus d'une contrainte...

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

De tous les polygones équivalents à  $n$  côtés, c'est le polygone régulier qui a le plus petit périmètre.

Réfère à un énoncé géométrique. Une liste complète est disponible dans la section *Repères mathématiques*.

### LE SAVIEZ-VOUS ?

Archimède de Syracuse est un scientifique grec de l'Antiquité né en 287 avant J.-C. ...

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

### ASTUCE

Si une variable de la situation n'admet que des valeurs positives, on doit en tenir compte...

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 !

Il est toujours important de préciser les unités de mesure lorsqu'on définit les variables d'une situation...

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

### TIC

À l'aide de la calculatrice à affichage graphique, l'activité TIC 1.1.1 vous fait découvrir comment représenter...

Incite l'apprenant à réaliser une activité en ligne (GeoGebra ou calculatrice à affichage graphique) qui lui fera explorer la notion travaillée en utilisant des outils technologiques.

## Portailsofad.com de l'apprenant

Sur [portailsofad.com](http://portailsofad.com), l'apprenant accède à :

- une feuille de route
- des capsules vidéo
- des activités TIC
  - GeoGebra 
  - calculatrice à affichage graphique 
- des versions imprimables des ressources complémentaires à la collection **RÉSOLUTION**
  - activités notées
  - *Résumé des savoirs*
  - corrigé complet du guide en version PDF
  - listes d'observables des SAÉ



### RÉSOLUTION

MAT-5170-2 SN  
OPTIMISATION EN CONTEXTE FONDAMENTAL

#### ACTIVITÉ NOTÉE

**Coordonnées de l'apprenant**

Nom: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

Courriel: \_\_\_\_\_

Téléphone: \_\_\_\_\_

Date de remise ou d'envoi: \_\_\_\_\_

Partie 1	Partie 2	Total	Date de correction: _____
/20	/80	/100	Signature du correcteur

SOFAD

TÂCHE 1 - BALISES DE CORRECTION

Description d'éléments observables et note correspondante (Une tâche non réussie recevra la note 0)

<b>Critère 1.1 et 1.1.1</b>	<p>Indicateurs observables et/ou mesurables pour évaluer, d'une compréhension adéquate de la situation-problème en contexte fondamental, les stratégies mathématiques.</p> <p><b>Liste d'observables</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tout compte des contraintes.</li> <li>• Reconnait que le facteur 4 s'applique à la somme des glacières et des problèmes.</li> <li>• Tout capote du 40% et du 70% dans l'appart en cabane.</li> <li>• Autre: _____</li> </ul> <p><b>(This item)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'apprenant discute <b>bas</b> les éléments pertinents et manifeste sa compréhension de la situation-problème en tenant compte de <b>bas</b> les données et de contraintes.</li> </ul> <p><b>(Satisfait/anti)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'apprenant discute <b>presque bas</b> les éléments pertinents et manifeste sa compréhension de la situation-problème en tenant compte de <b>presque bas</b> les données et de contraintes.</li> </ul> <p><b>(This item)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'apprenant discute <b>peu</b> d'éléments pertinents et manifeste sa compréhension de la situation-problème en tenant compte de <b>peu</b> des données et de de contraintes.</li> </ul> <p><b>(This item)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'apprenant discute <b>pas</b> d'éléments pertinents et manifeste sa compréhension de la situation-problème en tenant compte de <b>pas</b> des données et de de contraintes.</li> </ul>
<b>Critère 1.2</b>	<p>Indicateurs de stratégies et de <b>mathématiques</b> appropriées à la situation-problème.</p> <p><b>Liste d'observables</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconnait le système d'unités dans un plan cartésien.</li> <li>• Trace le polygone de contraintes.</li> <li>• Échafaudage les systèmes du polygone de contraintes.</li> <li>• Autre: _____</li> </ul> <p><b>(This item)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'apprenant mobilise <b>bas</b> les stratégies pertinentes pour résoudre la situation-problème.</li> </ul> <p><b>(Satisfait/anti)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'apprenant mobilise <b>presque bas</b> les stratégies pertinentes pour résoudre la situation-problème.</li> </ul> <p><b>(This item)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'apprenant mobilise <b>peu</b> ou <b>pas</b> d'éléments pertinents pour résoudre la situation-problème.</li> </ul> <p><b>(This item)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'apprenant ne mobilise <b>pas</b> des stratégies ou <b>alors avec de grandes difficultés</b>.</li> </ul> <p style="font-size: x-small;">* Ce sont les stratégies mathématiques qui doivent être évaluées.</p>

## Activités notées

Le but des activités notées consiste à vérifier la progression de l'apprenant. Ces activités – généralement deux – accompagnent chaque guide d'apprentissage et sont présentées dans des cahiers séparés. L'apprenant est appelé à les réaliser en cours d'apprentissage. Elles permettent d'évaluer les 11 critères d'évaluation des compétences établis par le programme de formation de base diversifiée. Des grilles d'observables sont fournies à même les corrigés. La grille de correction fournit des indications sur les savoirs et sur les compétences mathématiques évalués ainsi que des références aux *Situations* dans lesquelles elles ont été acquises afin que le suivi en soit facilité.

ACTIVITÉ NOTÉE

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

Dans chacun des guides d'apprentissage, un encadré spécifique indique après quelle *Situation* ces activités doivent être réalisées.

# Activité notée synthèse

Pour chaque guide d'apprentissage, une activité notée **synthèse** est proposée à l'apprenant. Présentée elle aussi séparément, elle doit être réalisée à la toute fin des apprentissages. Elle permet à l'enseignant de valider le niveau de maîtrise des savoirs et des compétences mathématiques atteint par l'apprenant avant que l'inscription de ce dernier à l'épreuve ministérielle soit considérée. En plus de permettre d'apprécier les connaissances mathématiques, cette activité évalue les cinq critères précisés dans la *Définition du domaine d'évaluation* (DDE). Cette *Activité notée synthèse* est accompagnée d'un corrigé et d'un outil de collecte de traces.



INTRODUCTION

ACTIVITÉ NOTÉE

Vous devez maintenant effectuer l'activité notée synthèse portant sur tous les savoirs du guide. Elle est accessible sur [portailsomad.com](http://portailsomad.com).

À la fin de l'*Autoévaluation* de chaque guide d'apprentissage, un encadré spécifique indique que cette activité doit être complétée.

© SOFAD Reproduction autorisée uniquement par les enseignants utilisant le guide d'apprentissage.

Toutes ces activités notées et leurs compléments peuvent être téléchargés sur [portailsomad.com](http://portailsomad.com) des enseignants.

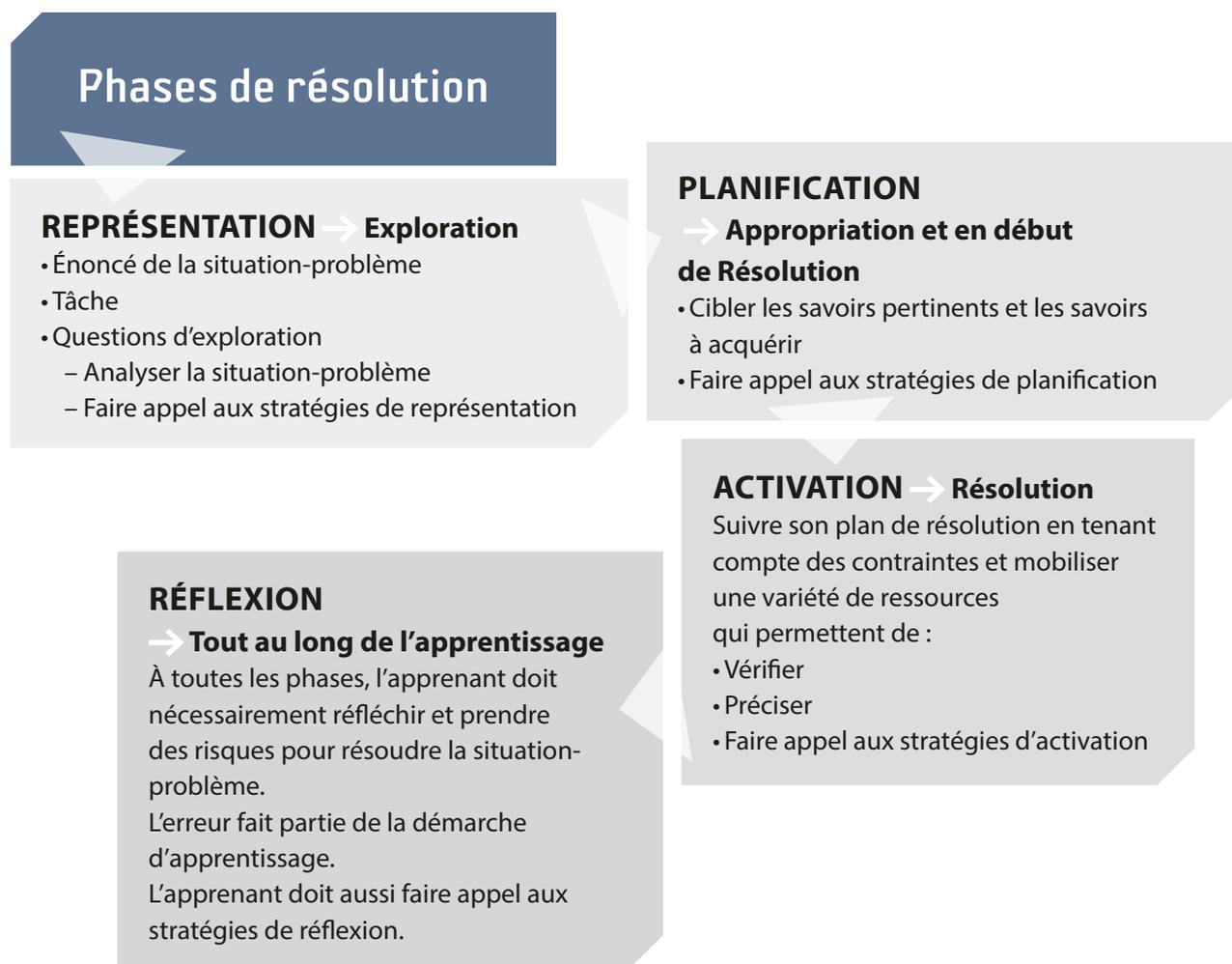


## Situation-problème

Le *Programme de formation en mathématique* définit la situation-problème comme étant une tâche complexe que l'apprenant ne peut mener à bien que par un apprentissage d'ordre notionnel ou du développement de stratégies de résolution.

## Phases de résolution

Le schéma suivant illustre le processus de résolution d'une situation-problème. Ces quatre phases interreliées font appel à la démarche prescrite par le programme et mettent en relief les phases des *Situations* de la collection **RÉSOLUTION**.



## Nature des activités d'apprentissage

L'apprenant acquiert les connaissances mathématiques et développe les compétences disciplinaires à partir de situations-problèmes. Celles-ci proposent un problème inspiré d'un contexte signifiant pour l'apprenant qui, pour le résoudre ou en dégager une conclusion, doit faire appel à des concepts ou à des savoirs mathématiques. Les situations-problèmes à présenter à l'apprenant sont choisies en fonction de la nature des savoirs prescrits, du degré de complexité de ceux-ci et sont issues des quatre familles de situations d'apprentissage telles qu'elles sont établies dans le programme de mathématique. Les savoirs ainsi acquis sont par la suite mobilisés par l'apprenant au moyen des procédés intégrateurs de chaque code de cours. Pour mettre ces procédés intégrateurs en œuvre, l'apprenant doit développer puis déployer des compétences disciplinaires.

## Familles de situations

Les situations sont regroupées selon les quatre thèmes mathématiques prévus au programme d'études, établis à partir de problématiques, de traits ou de liens de parenté communs à plusieurs situations. L'apprenant doit résoudre des situations-problèmes tirées de la réalité qui lui permettent la construction des connaissances mathématiques et le développement des compétences disciplinaires.

### Mesure et représentation spatiale

Situations-problèmes impliquant que l'apprenant puisse représenter géométriquement un objet ou un espace physique, ou encore une transformation ou un lieu géométrique.

### Relation entre quantités

Situations-problèmes impliquant que l'apprenant représente une relation ou un lien de dépendance entre des quantités à l'aide d'un modèle graphique ou algébrique.

### Traitement de données

Situations-problèmes nécessitant que l'apprenant collecte de l'information et établisse des comparaisons entre les données recueillies et en fasse le traitement.

### Recherche de solutions optimales

Situations-problèmes demandant à l'apprenant d'optimiser un profit, un procédé, un nombre d'objets ou de personnes, ou encore de minimiser des coûts ou des pertes.

Le schéma qui suit présente les manifestations du développement des trois compétences mathématiques inscrites au programme.

## Compétences disciplinaires, composantes et manifestations

# 1

### Utiliser des stratégies de résolution de situations-problèmes

#### 1. Cerner le problème

- Reformuler la situation-problème dans ses propres mots.
- Dégager la tâche à réaliser.
- Se représenter la situation-problème, mentalement ou par écrit.
- Déterminer les éléments importants à retenir et les obstacles à surmonter.
- Sélectionner des techniques ou des outils d'observation.

#### 2. Rechercher des pistes de solution

- Établir des liens.
- Utiliser des listes, des tableaux, des schémas, du matériel concret ou des dessins.
- Se référer à la solution d'une situation-problème analogue.
- Utiliser des techniques favorisant le foisonnement d'idées.

#### 3. Choisir une solution

- Tenir compte des contraintes.
- Tenir compte des conséquences.
- Tenir compte de ses aptitudes.
- Déterminer la meilleure relation entre les contraintes et les conséquences.

#### 4. Mettre la solution en œuvre

- Procéder par essais et erreurs.
- Faire des retours sur son travail.
- Se référer à la solution d'une situation-problème analogue.
- Diviser une situation-problème complexe en sous-problèmes.
- Simplifier la situation-problème.
- Établir un plan d'action.
- Exécuter le plan d'action.

#### 5. Valider la solution

- Vérifier sa solution à l'aide d'exemples ou de contre-exemples.
- Comparer ses résultats à ceux attendus.
- Comparer sa solution et ses résultats à ceux d'autres personnes.
- Vérifier la cohérence de sa solution.

## 2 Déployer un raisonnement mathématique

### 1. Explorer la situation-problème

- Observer la situation-problème.
- Décrire les caractéristiques de la situation-problème.
- Déterminer des questions en rapport avec la situation-problème.
- Recueillir les informations liées à la situation-problème.

### 2. Établir une conjecture

- Proposer des idées probables ou vraisemblables.
- Anticiper les implications des idées proposées.
- Utiliser des exemples pour trouver des invariants.
- Énoncer une conjecture.

### 3. Construire et exploiter des réseaux de ressources cognitives de nature mathématique

- Établir des liens structurés et fonctionnels entre les savoirs (associer, classer, ordonner, etc.).
- Recourir à différents registres de représentation.
- Sélectionner les informations pertinentes.
- Se reporter à des situations-problèmes similaires.
- Rechercher des informations complémentaires.

### 4. Tirer une conclusion

- Rechercher des exemples pour vérifier la conjecture.
- Rechercher des contre-exemples pour préciser, ajuster ou réfuter la conjecture.
- Établir des généralisations en dégagant des lois, des règles ou des propriétés.
- Dédire une proposition.

## 3 Communiquer à l'aide du langage mathématique

### 1. Décoder les éléments du langage mathématique

- Reconnaître des codes et des règles.
- Reconnaître le sens des symboles, des termes et des notations.
- Distinguer le sens des termes utilisés en mathématique de leur sens commun.
- Consulter différentes sources d'information.

### 2. Interpréter un message à caractère mathématique

- Établir des liens entre les éléments d'un message.
- Distinguer les éléments pertinents de ceux qui ne le sont pas.
- Distinguer les éléments clés du message.
- Reconnaître l'objet du message.
- Dégager le sens global de la situation-problème.
- Associer des images, des objets ou des savoirs à des termes et à des symboles mathématiques.
- Transposer des données d'un registre de représentation à un autre.
- Vérifier sa compréhension du message.

### 3. Produire un message à caractère mathématique

- Déterminer l'objet du message.
- Respecter les codes et les règles applicables.
- Respecter le sens des symboles, des termes et des notations.
- Utiliser un registre de représentation.
- Structurer le message.
- Consulter différentes sources d'information.

# Séquences du programme de formation

Le programme de formation de base diversifiée propose trois séquences distinctes permettant à l'apprenant de réaliser son parcours en mathématique selon un mode qui correspond le mieux possible à ses aspirations, ses champs d'intérêt et ses aptitudes.

Les trois séquences de la 5<sup>e</sup> secondaire sont orientées vers des besoins diversifiés et touchent les sphères suivantes : *Culture, société et technique (CST)*, *Technico-sciences (TS)* et *Sciences naturelles (SN)*.

Chacune des trois séquences prépare l'apprenant aux études postsecondaires et peut aussi mener aux métiers, professions ou techniques enseignés au secondaire ou au collégial. Le tableau qui suit trace le profil de chacune des séquences offertes dans le programme d'études.

## Tableau descriptif des trois séquences pour les cours de 5<sup>e</sup> secondaire

CULTURE, SOCIÉTÉ ET TECHNIQUE (CST)	TECHNICO-SCIENCES (TS)	SCIENCES NATURELLES (SN)
<b>MAT-5150-2, MAT-5151-1, MAT-5152-1</b>	<b>MAT-5160-2, MAT-5161-2, MAT-5163-2</b>	<b>MAT-5170-2, MAT-5171-2, MAT-5173-2</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>S'adresse à l'adulte qui aime concevoir des objets et des activités, élaborer des projets ou coopérer à leur réalisation.</li> <li>Est susceptible d'éveiller un intérêt pour les causes sociales et de développer l'esprit entrepreneurial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S'adresse à l'adulte désireux d'explorer des situations d'apprentissage qui combinent, à l'occasion, travail manuel et travail intellectuel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S'adresse à l'adulte qui cherche à comprendre l'origine et le fonctionnement de phénomènes, à les expliquer et à prendre des décisions dans ces domaines.</li> <li>Mène à fournir des preuves ou à faire des démonstrations formelles dans des situations d'apprentissage qui incluent le besoin d'affirmer une vérité.</li> </ul>
Met l'accent sur des situations d'apprentissage auxquelles l'apprenant sera confronté dans sa vie personnelle et professionnelle.	Met l'accent sur les études de cas et sur l'aptitude à repérer des erreurs et des anomalies dans des solutions, pour établir un diagnostic et apporter des correctifs.	Met l'accent sur la recherche, l'élaboration et l'analyse de modèles issus d'expériences principalement scientifiques.
Vise la consolidation des facettes de la mathématique qui aident l'apprenant à devenir un citoyen autonome, qui participe activement à la vie en société. Les apprentissages permettent d'enrichir et d'approfondir la formation de base en mathématique.	Vise à dégager les savoirs mathématiques associés à la conception, au fonctionnement ou à l'utilisation d'instruments liés à certaines techniques.	Vise à faire davantage appel à la capacité d'abstraction de l'apprenant, notamment par le recours aux propriétés des objets mathématiques au regard de la complexité des manipulations algébriques mises à sa portée.
Prépare plus particulièrement l'apprenant à poursuivre ses études dans le domaine des arts, de la communication ou des sciences humaines et sociales.	Prépare particulièrement l'apprenant à s'engager efficacement dans des domaines techniques liés à l'alimentation, à la biologie, à la physique, à l'administration et à la communication graphique.	Prépare l'apprenant à poursuivre ses études en sciences de la nature ou à s'orienter vers la recherche.

Source : Programme de la formation de base diversifiée, Mathématique, page 60.

# Savoirs prescrits

Les tableaux qui suivent décrivent chacun des savoirs prescrits au programme de 5<sup>e</sup> secondaire et indiquent dans quelle séquence ils sont traités.

## Optimisation

SAVOIRS MATHÉMATIQUES	MAT-5150-1 (CST)	MAT-5160-2 (TS)	MAT-5170-2 (SN)
<b>Expressions algébriques</b>			
Résolution d'inéquations du 1 <sup>er</sup> degré à deux variables	X		
<b>Programmation linéaire</b>			
Système d'inéquations du 1 <sup>er</sup> degré à deux variables	X	X	X
Représentation des contraintes et de la fonction à optimiser (fonction objective ou économique)	X	X	X
Détermination et interprétation des sommets et de la région solution (fermée ou non)	X	X	X
Modification des conditions de la situation pour la rendre plus efficiente	X	X	X
<b>Graphe</b>			
Représentation et modélisation d'une situation à l'aide d'un graphe	X		
Comparaison de différents graphes	X		
Recherche de chaînes ou de cycles eulériens et hamiltoniens, d'un chemin critique, de la chaîne la plus courte, d'un arbre de valeurs minimales ou maximales ou encore du nombre chromatique	X		
<b>Recherche de mesures</b>			
Figures équivalentes	X		
Détermination de mesures:	X		
• de positions;	X		
• d'angles;	X		
• de longueurs (segments, cordes);	X		
• d'aires;	X		
• de volumes.	X		
Relations dans le triangle: loi des cosinus	X		

## Modélisation algébrique et graphique

SAVOIRS MATHÉMATIQUES	MAT-5151-1 (CST)	MAT-5161-2 (TS)	MAT-5171-2 (SN)
<b>Mathématiques financières</b>			
Calcul, interprétation et analyse de situations financières :	X		
• intérêt simple et composé;	X		
• période d'intérêt;	X		
• actualisation;	X		
• capitalisation.	X		
<b>Expressions numériques et algébriques</b>			
Complétion de carré		X	
Division de polynômes de 2 <sup>e</sup> degré à une ou deux variables par un binôme du 1 <sup>er</sup> degré		X	
Nombres réels : * <i>définition et changement de base</i>	X		X
• puissances;	X*		
• logarithmes;	X*		X
• valeurs absolues;			X
• radicaux;			X
• exposants.			X
Manipulation d'expressions arithmétiques et algébriques:			X
• lois des exposants;			X
• propriétés des radicaux;			X
• équivalence entre expressions logarithmiques et exponentielles.			X



SAVOIRS MATHÉMATIQUES	MAT-5151-1 (CST)	MAT-5161-2 (TS)	MAT-5171-2 (SN)
<b>Relation, fonction et réciproque</b>			
Résolution d'équations exponentielle ou logarithmique à l'aide du changement de base, au besoin	X		
Expérimentation, observation, interprétation, description et représentation de différentes fonctions réelles et de leur réciproque :		X	X
• polynomiale du 2 <sup>e</sup> degré;		X	
• partie entière;		X	
• exponentielle;		X	X
• logarithmique;		X	X
• rationnelle;		X	X
• racine carrée;		X	X
• sinusoidale;		X	X
• tangente;		X	X
• définie par parties;			X
• valeur absolue.			X
Description et interprétation des propriétés des fonctions réelles		X	X
Opérations sur les fonctions		X	X
Recherche de la règle d'une fonction ou de sa réciproque selon le contexte			X
Recherche du type de lien de dépendance à l'aide de la courbe la mieux ajustée			X
Résolution d'équations et d'inéquations à une variable :		X	X
• trigonométriques du 1 <sup>er</sup> degré contenant soit un sinus, soit un cosinus ou une tangente;		X	X
• racine carrée;		X	X
• rationnelle;		X	X
• exponentielle et logarithmique;		X	X
• 2 <sup>e</sup> degré.		X	
Interprétation des paramètres multiplicatif* et additif dans les différents registres de représentation		X	X*
<b>Système</b>			
Résolution graphique de situations impliquant des systèmes d'équations ou d'inéquations faisant intervenir divers modèles fonctionnels		X	

## Collecte de données

SAVOIRS MATHÉMATIQUES	MAT-5152-1 (CST)	(TS)	(SN)
<b>Probabilité</b>			
Distinction entre probabilité théorique, fréquentielle et subjective	X		
Distinction entre probabilité et chance	X		
Approximation et prédiction de résultats	X		
Calcul et interprétation de l'espérance mathématique	X		
Calcul et interprétation d'une probabilité conditionnelle	X		
Distinction entre des événements mutuellement exclusifs ou non	X		
Distinction entre des événements dépendants ou indépendants	X		
Représentation d'événements aléatoires	X		
Dénombrement et énumération de possibilités	X		
<b>Modèle de répartition équitable</b>			
Moyenne pondérée	X		
Comparaison et interprétation de différentes méthodes de vote:	X		
• scrutin à la majorité;	X		
• scrutin à la pluralité;	X		
• méthode de Borda;	X		
• critère de Condorcet;	X		
• vote par assentiment;	X		
• vote par élimination;	X		
• répartition proportionnelle.	X		

## Représentation géométrique

SAVOIRS MATHÉMATIQUES	(CST)	MAT-5163-2 (TS)	MAT-5173-2 (SN)
<b>Transformations géométriques</b>			
Représentation (à l'aide de règles algébriques et de matrices*) et interprétation d'une transformation géométrique		X*	X
<b>Recherche de mesures</b>			
Figures équivalentes		X	X
Détermination de mesures :		X	X
• d'arcs;		X	
• d'angles;		X	X
• de longueurs (segments, cordes);		X	X
• d'aires;		X	X
• de volumes;		X	X
• de capacités.		X	X
Relations métriques liées au cercle		X	
Relations trigonométriques (loi des sinus, loi des cosinus)		X	
<b>Lieux géométriques</b>			
Description, représentation et construction de lieux géométriques : <i>lieux plans et coniques (TS)</i> <i>coniques (SN)</i>		X	X
• Parabole (centrée à l'origine et translatée);		X	X
• cercle (centré à l'origine et translaté*);		X*	X
• ellipse (centrée à l'origine et translatée*);		X*	X
• hyperbole (centrée à l'origine et translatée*).		X*	X
Résolution d'un système d'équations du 2 <sup>e</sup> degré en relation avec les coniques			X
Détermination de coordonnées de points d'intersection entre une droite et une conique ou encore une parabole et une autre conique.			X
<b>Relations trigonométriques</b>			
Cercle trigonométrique : radian et longueur d'arc		X	X
Manipulation d'expressions trigonométriques simples à l'aide des définitions (sinus, cosinus, tangente, sécante, cosécante et cotangente) * incluant les formules de somme et de différence d'angles		X	X*

SAVOIRS MATHÉMATIQUES	(CST)	MAT-5163-2 (TS)	MAT-5173-2 (SN)
<b>Vecteurs</b>			
Résultante et projection		X	X
Opérations sur les vecteurs:		X	X
• addition et soustractions de vecteurs;		X	X
• multiplication d'un vecteur par un scalaire;		X	X
• produit scalaire de deux vecteurs;		X	X
• propriétés du produit scalaire de deux vecteurs;			X
• combinaison linéaire;			X
• propriétés des vecteurs.			X
Détermination des coordonnées d'un point de partage			X

## Savoirs mathématiques optionnels

SAVOIRS MATHÉMATIQUES	MAT-5154-2 (CST)	MAT-5164-2 (TS)	(SN)
<b>Calcul financier lié à un placement ou à un emprunt</b>			
Détermination de la période d'intérêt, de la capitalisation et de l'actualisation	X		
Détermination du taux d'intérêt:	X		
• simple;	X		
• composé;	X		
• équivalent.	X		
<b>Analyse d'une suite de versements égaux ou inégaux</b>			
Production et analyse de l'état de situation d'un placement	X		
Interprétation de calculs utilisés dans un plan de financement	X		
<b>Analyse des annuités (remboursement constant d'un emprunt)</b>			
Interprétation de calculs d'annuités	X		
Interprétation de calculs d'actualisation et de capitalisation	X		
<b>Analyse d'amortissement</b>			
Interprétation de tableaux et de calculs d'amortissement	X		
<b>Suites arithmétiques et géométriques</b>			
Détermination du terme général, de la convergence et de la limite d'une suite		X	
Expérimentation, observation, interprétation, description et représentation de situations à l'aide de suites numériques		X	
<b>Séries</b>			
Détermination de la formule, de la convergence et de la limite d'une série		X	
Expérimentation, observation, interprétation, description et représentation de situations à l'aide de séries numériques		X	

# Critères d'évaluation

L'évaluation de la progression de l'apprenant dans son cheminement en mathématique se base sur des critères visés. À la suite de la réalisation des activités notées, il est recommandé de procéder à une co-évaluation avec l'apprenant selon les onze critères décrits dans le programme de formation. Cet exercice conjoint permet à l'apprenant de s'appropriier les critères à partir desquels la maîtrise de ses compétences est évaluée. En ce qui a trait à l'évaluation des apprentissages à des fins de sanction du Ministère, un nombre plus restreint de critères, généralement cinq, pourra être utilisé pour homologuer la réussite de l'apprenant. Pour connaître les critères retenus pour chacune des épreuves ministérielles, l'enseignant peut consulter le document décrivant le *domaine de définition de l'examen (DDE)*.

## CRITÈRES D'ÉVALUATION DES COMPÉTENCES VISÉES PAR LES COURS

### Compétence 1 : Utiliser des stratégies de résolution de situations-problèmes

Manifeste, oralement ou par écrit, une compréhension adéquate de la situation-problème.

Mobilise des stratégies et des savoirs mathématiques appropriés à la situation-problème.

Élabore une solution\* appropriée à la situation-problème.

Valide de façon appropriée les étapes\*\* de la solution.

\* La solution comprend une démarche, des stratégies et un résultat.  
\*\* Le modèle mathématique, les opérations, les propriétés ou relations.

### Compétence 2 : Déployer un raisonnement mathématique

Formule une conjecture appropriée à la situation.

Utilise correctement des concepts et des processus mathématiques appropriés.

Met en œuvre convenablement un raisonnement mathématique adapté à la situation.

Structure adéquatement les étapes d'une démarche pertinente.

Justifie de façon congruente les étapes d'une démarche pertinente.

### Compétence 3 : Communiquer à l'aide du langage mathématique

Interprète avec justesse un message à caractère mathématique.

Produit un message conforme à la terminologie, aux règles et aux conventions propres à la mathématique et en fonction du contexte.

## Présentation

La suite de ce guide synthèse d'enseignement offre des précisions importantes pour la planification de chacun des cours du programme de la formation de base diversifiée en mathématique.

- Résumé du programme propre au cours
- Introduction au guide d'apprentissage
- Procédés intégrateurs visés par le cours
- Famille de situations d'apprentissage de ce cours
- Attentes de fin de cours
- Les savoirs mathématiques prescrits
- Planification globale du guide
- Planification de chaque chapitre et de ses situations-problèmes
- Précisions des SAÉ de fin de chapitre et les outils de collecte de traces pour chacune d'elles
- Stratégies de résolution de situations-problèmes
- Planification des activités TIC
- Planification des activités d'évaluation

## Conclusion

Cette section *Introduction* du guide synthèse d'enseignement offre une vue d'ensemble du programme et de ses exigences. Il propose une démarche d'apprentissage structurée, basée sur la résolution de situations-problèmes significatives pour les apprenants.

Les sections du guide synthèse d'enseignement de la collection **RÉSOLUTION**, qui accompagnent chaque code de cours, renferment pour leur part des références précises, des notes didactiques ainsi qu'une foule de renseignements spécifiques, qui en font des compléments indispensables. Ils permettent d'aider les enseignants à planifier leurs interventions avec justesse et efficacité ainsi qu'à proposer les activités complémentaires en résonance avec la séquence d'apprentissage proposée par la collection **RÉSOLUTION**, les accompagnant ainsi dans la progression de leurs apprentissages.



# RÉSOLUTION

**MAT-5170-2**

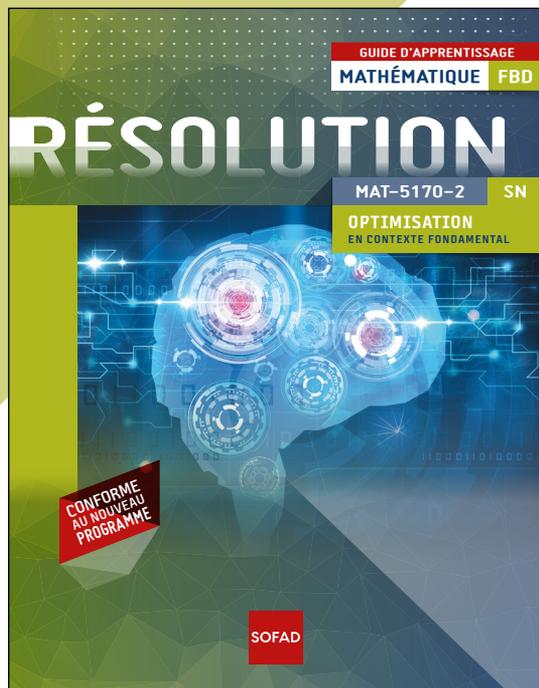
**SN**

## **OPTIMISATION EN CONTEXTE FONDAMENTAL**

MAT-5170-2

<b>CONFORMITÉ AU PROGRAMME DU COURS MAT-5170-2.....</b>	<b>2</b>
Introduction.....	2
Procédé intégrateur.....	2
Famille de situations d'apprentissage.....	3
Attentes de fin de cours.....	3
Savoirs du cours MAT-5170-2.....	4
<b>PLANIFICATION DU COURS ET DES CHAPITRES.....</b>	<b>5</b>
Chapitre 1.....	7
Chapitre 2.....	11
<b>STRATÉGIES DE RÉOLUTION DE SITUATIONS-PROBLÈMES.....</b>	<b>15</b>
<b>PLANIFICATION DES ACTIVITÉS TIC.....</b>	<b>17</b>
<b>PLANIFICATION DES ACTIVITÉS D'ÉVALUATION.....</b>	<b>19</b>

## **Table des matières**



## Introduction

Bienvenue au cours *Optimisation en contexte fondamental*. Ce premier cours de la séquence **Sciences naturelles** en **5<sup>e</sup> secondaire** a pour but de développer des habiletés à traiter des situations qui requièrent des solutions optimales. À cette fin, l'apprenant sera amené à étudier la programmation linéaire, soit :

- les systèmes d'inéquations du premier degré à deux variables;
- la représentation de contraintes;
- la région solution;
- la fonction objective ou économique.

Il complétera sa formation en formulant des modifications possibles à apporter aux conditions d'une situation de façon à la rendre plus efficiente.

L'apprenant sera amené à utiliser diverses stratégies de résolution afin de comprendre et de modéliser des situations-problèmes. Son aptitude à déployer un raisonnement mathématique sera sollicitée. Puis, il aura à décrire ses démarches de résolution avec clarté et rigueur à l'aide du langage mathématique.

## Procédé intégrateur

Pour traiter efficacement les situations d'apprentissage, l'apprenant se familiarisera avec le procédé qui favorise l'intégration des savoirs mathématiques et des compétences disciplinaires propres au cours *Optimisation en contexte fondamental*.

### Procédé intégrateur

**L'optimisation d'une  
situation à l'aide de  
la programmation  
linéaire.**

# Famille de situations d'apprentissage

Le cours *Optimisation en contexte fondamental* offre à l'apprenant l'occasion de traiter de situations d'apprentissage faisant partie de la famille **Recherche de solutions optimales**.

Les situations-problèmes présentées dans ce guide permettent, par exemple :

- de reconnaître et de décoder le sens des symboles, des termes et des notations ;
- de distinguer le sens des termes mathématiques de ceux qui relèvent du sens commun ;
- de déduire la solution optimale ;
- de maximiser un profit, un procédé, un nombre d'objets ou de personnes ;
- de minimiser des coûts ou des pertes.

## Attentes de fin de cours

Pour optimiser une situation-problème à l'aide de la programmation linéaire, l'apprenant doit :

- décoder l'information pertinente en vue de planifier la recherche d'une solution optimale ;
- construire, sous forme de système d'inéquations, les contraintes de la situation ;
- définir algébriquement la fonction à optimiser ;
- représenter graphiquement le polygone de contraintes et la région solution ;
- déterminer les coordonnées du sommet algébriquement ou par approximation à l'aide du graphique ;
- passer d'un registre à l'autre ;
- démontrer une conjecture ;
- appuyer son argumentation ;
- solliciter divers types de raisonnements ;
- observer des cas particuliers issus de la réalité et généraliser ses observations ;
- déterminer la meilleure façon de procéder ou d'optimiser ;
- utiliser un langage qui combine des termes courants, mathématiques, techniques et scientifiques ;
- employer des symboles, des termes et des notations liés à la programmation linéaire.

# Savoirs du cours MAT-5170-2

SAVOIRS MATHÉMATIQUES	LIMITES ET PRÉCISIONS	DANS LE GUIDE RÉSOLUTION	
PROGRAMMATION LINÉAIRE		SECTION	PAGES
• Système d'inéquations du premier degré à deux variables		Chapitres 1 et 2	2 à 129
• Représentation des contraintes et de la fonction à optimiser (fonction objective ou économique)	La représentation des contraintes peut se faire sous forme algébrique ou graphique.	Chapitres 1 et 2	2 à 129
	Dans ce cours, l'expression est limitée à la fonction à optimiser par une équation de la forme $Ax + By + C = Z$ , et dans laquelle $A, B$ et $C$ sont des nombres rationnels.	Chapitre 2	64 à 129
• Détermination et interprétation des sommets et de la région solution (fermée ou non)		Appropriation 1.2 A	35 à 43
• Modification des conditions de la situation pour la rendre plus efficiente		Appropriation 2.2 B	100 à 109

Source : Programme d'études Mathématique, formation générale des adultes ; Formation de base diversifiée (FBD), MEES 2017, p. 381.

# RÉSOLUTION

La collection **RÉSOLUTION** couvre l'ensemble des cours du programme de formation de base commune et diversifiée, dont la séquence *Sciences naturelles (SN)* de 5<sup>e</sup> secondaire.



Le guide synthèse d'enseignement présente la démarche d'apprentissage de la collection **RÉSOLUTION** basée sur l'acquisition de tous les savoirs mathématiques prescrits en contexte de résolution de problèmes.

Le guide synthèse d'enseignement permet aussi d'avoir une vue d'ensemble des trois cours proposés dans la séquence *Sciences naturelles (SN)* de 5<sup>e</sup> secondaire. Conçu pour soutenir les enseignants, il propose un résumé des éléments du programme de formation de base diversifiée, tels que : nature des activités d'apprentissage, familles de situations, compétences disciplinaires, séquences du programme de formation, savoirs prescrits et critères d'évaluation.

## Composantes du guide synthèse d'enseignement propres à chacun des guides d'apprentissage de la collection **RÉSOLUTION** :

- Un résumé des éléments du programme de FBC ou de FBD.
- Un tableau de planification offrant une vue d'ensemble.
- Les phases de résolution des situations-problèmes et des SAÉ.
- Une liste d'observables pour les SAÉ.
- Des stratégies de résolution de situations-problèmes.
- Une planification des activités TIC.
- Une planification des activités d'évaluation.

SOFAD

ISBN 978-2-89493-954-3



9 782894 939536

Imprimé au Québec

8531-11