

*Définition du domaine d'examen*

MAT-5101-1

# Mathématiques Optimisation I

**Programmation linéaire**

**Mise à jour novembre 2004**

*Définition du domaine d'examen*

MAT-5101-1

# Mathématiques Optimisation I

**Programmation linéaire**

**Mise à jour novembre 2004**

Formation professionnelle et technique  
et formation continue

Direction de la formation générale  
des adultes

© Gouvernement du Québec  
Ministère de l'Éducation, 2004 — 04-00740

ISBN 2-550-43440-4

Dépôt légal — Bibliothèque nationale du Québec, 2004

## 1. PRÉSENTATION

La présente définition du domaine d'examen a été rédigée aux fins d'évaluation sommative. Elle offre une description et une organisation des éléments essentiels et représentatifs du programme d'études *Mathématiques, enseignement secondaire, éducation des adultes* et plus particulièrement du cours *Optimisation I (programmation linéaire)*. Elle est fondée sur le programme mais ne peut, en aucun cas le remplacer. Elle assure la correspondance entre le programme et les épreuves nécessaires à l'évaluation sommative.

Les sections de la présente définition du domaine d'examen sont semblables à celles des définitions du domaine d'examen des autres cours. Leur contenu, cependant, est particulier à ce cours.

Le but de la définition du domaine d'examen est de préparer des épreuves valides d'une version à l'autre, ou encore d'une commission scolaire à l'autre en tenant compte du partage des responsabilités entre le ministère de l'Éducation et les commissions scolaires.

## 2. CONSÉQUENCES DES ORIENTATIONS DU PROGRAMME D'ÉTUDES SUR L'ÉVALUATION SOMMATIVE

### ORIENTATIONS

Le programme de mathématiques du secondaire à l'éducation des adultes a pour objectif de permettre à l'élève de maîtriser les concepts mathématiques.

Par ce programme, on veut permettre à l'élève de maîtriser l'utilisation de certains outils élaborés en mathématiques pour des applications dans le domaine des sciences, des techniques ou des métiers.

Ce programme vise à développer chez l'élève l'habileté de traiter des éléments d'information en appliquant des modèles mathématiques et des stratégies appropriées pour résoudre des problèmes.

Ce programme vise à développer chez l'élève l'habileté à communiquer clairement de l'information au moyen du langage mathématique.

Ce programme a pour objectif de développer chez l'élève une méthode de travail rigoureuse.

Ce programme vise à développer chez l'élève la maîtrise d'outils technologiques.

### CONSÉQUENCES

Au moment de l'évaluation, on devra vérifier si l'élève maîtrise les différents concepts.

Au moment de l'évaluation, on devra exploiter des situations provenant des domaines des sciences, des techniques ou des métiers.

L'évaluation comportera des tâches qui permettront à l'élève d'organiser des éléments d'information, d'utiliser des modèles mathématiques et de résoudre des problèmes.

L'évaluation comportera des tâches qui exigeront l'utilisation du langage mathématique. Dans la notation, on tiendra compte de la précision et de la clarté du langage utilisé.

L'évaluation exigera que l'élève présente sa démarche de façon claire et structurée. Dans la notation, on tiendra compte de ces éléments.

L'utilisation d'une calculatrice scientifique sera permise pour les épreuves de ce cours.

### 3. CONTENU DU COURS AUX FINS DE L'ÉVALUATION SOMMATIVE

#### Notions

##### Optimisation

- Fonctions à optimiser de la forme  $Ax + By + C = Z$  ;
- contraintes liées à une fonction d'optimisation;
- systèmes d'inéquations du 1<sup>er</sup> degré à deux variables;
- représentation graphique d'un polygone de contraintes;
- coordonnées des sommets d'un polygone de contraintes;
- appartenance ou non appartenance à un polygone de contraintes;
- changements dus à une modification d'une contrainte.

#### Habilités

Chaque habileté est définie dans le contexte d'un programme de mathématiques.

**Structurer**            Connaître des notions mathématiques, comprendre des concepts mathématiques, établir des liens cognitifs simples.

Manifestations possibles : associer, classer, comparer, distinguer, énoncer, énumérer, grouper, nommer, ordonner, organiser, reconnaître, sérier, etc.

**Mathématiser**       Traduire une situation donnée par un modèle mathématique (arithmétique, algébrique ou graphique).

Manifestations possibles : illustrer, représenter, schématiser, symboliser, traduire, transposer.

**Opérer**                Effectuer une opération ou une transformation donnée.

Manifestations possibles : calculer, construire, décomposer, effectuer, estimer, évaluer, isoler, mesurer, reconstituer, résoudre, tracer, transformer, vérifier, etc.

**Synthétiser**        Trouver une solution à un problème.

#### 4. TABLEAU DE PONDÉRATION

NOTIONS HABILETÉS	OPTIMISATION 100 %
<p><b>STRUCTURER</b> 10 %</p>	<p>Distinguer les éléments de contrainte et ceux d'optimisation dans un problème</p> <p><b>1</b> <span style="float: right;"><b>10 %</b></span></p>
<p><b>MATHÉMATISER</b> 20 %</p>	<p>Traduire les contraintes d'optimisation dans un système d'inéquations et la fonction à optimiser dans une équation.</p> <p><b>2</b> <span style="float: right;"><b>20 %</b></span></p>
<p><b>OPÉRER</b> 30 %</p>	<p>Tracer un polygone de contraintes et vérifier l'appartenance de points à ce polygone.</p> <p><b>3</b> <span style="float: right;"><b>20 %</b></span></p> <hr/> <p>Déterminer les coordonnées d'un polygone de contraintes.</p> <p><b>4</b> <span style="float: right;"><b>10 %</b></span></p>
<p><b>SYNTHÉTISER</b> 40 %</p>	<p>Résoudre deux problèmes à données textuelles.</p> <p><b>5</b> <span style="float: right;"><b>20 %</b></span></p> <hr/> <p>Résoudre deux problèmes dans lesquels une contrainte a été modifiée.</p> <p><b>5</b> <span style="float: right;"><b>20 %</b></span></p>

## 5. COMPORTEMENTS OBSERVABLES

C'est à partir de la liste des comportements observables ci-dessous que seront construits les items de l'épreuve. On devra respecter les exigences et les limites précisées dans les dimensions ainsi que dans les objectifs du programme.

### Dimension 1

Dans un problème, distinguer les éléments nécessaires pour établir les contraintes et ceux nécessaires pour établir la fonction à optimiser.

(structurer) /10

### Dimension 2

Traduire les contraintes d'un problème d'optimisation en établissant le système d'inéquations et la fonction à optimiser dans une équation.

(mathématiser) /20

### Dimension 3

Tracer le polygone de contraintes délimité par un système d'inéquations et vérifier algébriquement si un point appartient ou non à ce polygone.

(opérer) /20

### Dimension 4

Déterminer algébriquement les coordonnées des sommets d'un polygone de contraintes.

(opérer) /10

### Dimension 5

Résoudre deux problèmes d'optimisation à données textuelles. L'élève doit présenter clairement les éléments de sa démarche.

(synthétiser) /20

### Dimension 6

Résoudre deux problèmes d'optimisation dans lesquels une des contraintes subit une modification. Le polygone de contraintes initial ainsi que les coordonnées de ses sommets sont donnés. L'élève doit présenter clairement les éléments de sa démarche.

(synthétiser) /20



## 6. JUSTIFICATION DES CHOIX

L'habileté **STRUCTURER** compte pour 10 % de l'évaluation. Par cette habileté, on vérifie chez l'élève la compréhension des concepts :

- contraintes à respecter;
- fonction à optimiser.

L'habileté **MATHÉMATISER** compte pour 20 % de l'évaluation. Par cette habileté, on vérifie chez l'élève la capacité de traduire :

- des contraintes en système d'inéquations;
- une fonction à optimiser en équation.

L'habileté **OPÉRER** compte pour 30 % de l'évaluation. Par cette habileté, on vérifie chez l'élève la maîtrise de certaines opérations ou transformations :

- le tracé du polygone de contraintes;
- la vérification de l'appartenance de points au polygone de contraintes;
- la recherche algébrique des coordonnées du polygone de contraintes.

L'habileté **SYNTHÉTISER** compte pour 40 % de l'évaluation. Par cette habileté, on vérifie chez l'élève :

- sa maîtrise de la résolution de problèmes;
- la rigueur de sa méthode de travail;
- sa capacité à communiquer clairement sa pensée en utilisant le langage mathématique.

## **7. DESCRIPTION DE L'ÉPREUVE**

### **A. TYPE DE L'ÉPREUVE**

L'épreuve sommative sera une épreuve écrite comportant des items à réponses choisies, à réponses courtes ou à développement.

Les items devront respecter les exigences et les limites prévues dans les dimensions ainsi que dans les objectifs du programme. La répartition des notes devra respecter les pourcentages du tableau de pondération.

### **B. CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉPREUVE**

L'épreuve se déroulera en une seule séance d'une durée maximale de deux heures trente minutes.

L'utilisation de la calculatrice scientifique sera permise; cependant, l'utilisation de la calculatrice à affichage graphique ne le sera pas.

### **C. NOTE**

La note de passage est fixée à 60 sur 100.

