

# DOCUMENT D'INFORMATION

## ÉPREUVE UNIQUE

### SCIENCES PHYSIQUES 416

Quatrième année du secondaire

056-470

Juin	2008
Août	2008
Janvier	2009

© Gouvernement du Québec  
Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, 2008

ISBN 978-2-550-51778-8 (Version PDF)

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2008

Le présent document se retrouve dans le site du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport  
[<http://www.mels.gouv.qc.ca/dgfj/de/>].

## TABLE DES MATIÈRES

<b>INTRODUCTION</b> .....	4
1 Éléments du programme .....	4
2 Contenu de l'épreuve écrite (056-470) .....	5
3 Durée de l'épreuve écrite (056-470) .....	6
4 Matériel autorisé pour l'épreuve écrite (056-470).....	6
5 Correction de l'épreuve écrite (056-470).....	7
6 Contenu de l'épreuve pratique de laboratoire (056-480).....	7
7 Correction de l'épreuve pratique de laboratoire (056-480) .....	8
Annexe I Listes de formules et de grandeurs.....	9
Annexe II Tableau de la classification périodique des éléments .....	10
Annexe III Grille de notation pour les questions à réponse construite .....	11
Annexe IV Grille de notation des tâches pratiques en laboratoire .....	12
(destinée aux enseignantes et enseignants)	
Annexe V Grille de notation des tâches pratiques en laboratoire .....	13
(destinée aux élèves)	
Annexe VI Précisions sur certains éléments du programme .....	14

## INTRODUCTION

Le présent document d'information décrit et organise les éléments du programme de sciences physiques 416 qui pourront être mesurés dans les épreuves uniques qui servent à sanctionner les études secondaires (056-470) ainsi que les éléments du programme de sciences physiques 416 qui pourront être mesurés par des épreuves pratiques de laboratoire (056-480).

Ce document ne tient compte que des savoirs et des savoir-faire exprimés dans le programme. Les indications y sont données en vue de la préparation d'épreuves de synthèse, c'est-à-dire des épreuves écrites composées de questions à réponse construite ou choisie et des épreuves pratiques en laboratoire.

Dans le cadre de l'évaluation sommative qui sert à sanctionner les études secondaires, les épreuves écrites seront élaborées par le Ministère et les épreuves pratiques, par les organismes scolaires. Pour assurer une certaine uniformité d'application dans toute la province, l'évaluation en laboratoire devra tenir compte des indications contenues dans le présent document. Au cours de l'année scolaire 1999-2000, le Ministère a fourni un prototype d'épreuve de laboratoire aux organismes scolaires.

Ce document sert à préparer des épreuves de synthèse à des fins d'évaluation sommative et, en aucun cas, il ne peut remplacer le programme d'études officiel de sciences physiques.

## 1 ÉLÉMENTS DU PROGRAMME

### 1.1 HABILITÉS

Les habiletés dont on tiendra compte en rédigeant les tâches évaluatives sont les suivantes : maîtrise des concepts, maîtrise des applications et résolution de problèmes.

#### 1.1.1 Maîtrise des concepts

*La maîtrise des concepts est la capacité de l'élève à concrétiser dans une tâche écrite la connaissance et la compréhension qu'elle ou il possède d'une notion (élément, opération, relation, modèle) se rapportant aux réalités scientifiques et technologiques.*

Les tâches évaluatives se rapportant à cette habileté peuvent être présentées sous forme de questions à réponse construite ou choisie et concerner l'un ou l'autre des aspects suivants :

- l'identification ou l'explication d'une notion;
- l'identification ou la formulation d'exemples et de contre-exemples portant sur une notion.

#### 1.1.2 Maîtrise des applications

*La maîtrise des applications est la capacité de l'élève à mettre en œuvre une combinaison de notions (éléments, opérations, relations ou modèles) se rapportant aux réalités scientifiques et technologiques, combinaison qu'elle ou il a apprise antérieurement pour accomplir une tâche écrite déterminée.*

Les tâches évaluatives se rapportant à cette habileté peuvent être présentées sous forme de questions à réponse construite ou choisie et concerner l'un ou l'autre des aspects suivants :

- le choix et l'application d'une combinaison connue de notions;
- l'explication ou la justification d'une combinaison connue de notions.

### 1.1.3 Résolution de problèmes

*La maîtrise de la résolution de problèmes est la capacité de l'élève à intégrer les éléments constitutifs de la méthode scientifique et les contenus d'apprentissage (notions se rapportant aux réalités scientifiques et technologiques) dans l'accomplissement d'une tâche pratique en laboratoire.*

Les tâches évaluatives se rapportant à cette habileté obligeront l'élève à expliquer par écrit toutes les étapes de la démarche scientifique qu'elle ou il a appliquée pour arriver à fournir le produit demandé.

Les éléments suivants devront être analysés dans la correction :

- la définition du problème (formulation de buts et d'hypothèses, identification des connaissances, des variables et des techniques et élaboration de protocoles);
- la collecte et le traitement des données (présentation des données, choix et application de concepts, de règles, de lois et de méthodes);
- l'analyse des résultats et la conclusion (identification des causes d'erreurs, interprétation des résultats et conclusion);
- la valeur de la communication écrite (présentation soignée et structurée, utilisation d'une langue correcte, utilisation des termes et des symboles propres à la discipline).

## 2 CONTENU DE L'ÉPREUVE ÉCRITE (056-470)

L'épreuve écrite est élaborée par le Ministère et comprend 25 questions. Le tableau ci-dessous montre la distribution du nombre de questions selon l'importance relative accordée aux différentes composantes du programme.

HABILETÉ	MODULE		
	Structure et matière 32 %	Phénomènes électriques 40 %	Phénomènes ioniques 28 %
Maîtrise des concepts 40 %	4	3	3
Maîtrise des applications 60 %	4	7	4

L'épreuve est composée de :

- 19 questions à réponse choisie portant sur les habiletés de maîtrise des concepts et de maîtrise des applications;
- 6 questions à réponse construite portant sur les habiletés de maîtrise des applications.

**Message important**

Certains objectifs du programme ne feront pas l'objet d'évaluation pour les épreuves de synthèse de juin 2008, d'août 2008 et de janvier 2009. Ces objectifs sont les suivants :

- l'objectif terminal 1 du premier module;
- les objectifs terminaux 1 et 7 du deuxième module;
- les objectifs terminaux 1 et 7 du troisième module.

Cette exclusion concerne uniquement les épreuves uniques élaborées par le Ministère.

### **3 DURÉE DE L'ÉPREUVE ÉCRITE (056-470)**

L'épreuve écrite dure deux heures.

### **4 MATÉRIEL AUTORISÉ POUR L'ÉPREUVE ÉCRITE (056-470)**

Seul le matériel suivant est autorisé pendant l'épreuve :

- instruments de dessin;
- papier quadrillé;
- calculatrice scientifique sans affichage graphique;
- listes de formules et de grandeurs fournies avec le questionnaire (voir l'annexe I);
- tableau de la classification périodique des éléments fourni avec le questionnaire (voir l'annexe II).

#### **Interdiction d'utilisation de la calculatrice à affichage graphique**

La pratique courante d'utiliser la calculatrice à affichage graphique au cours de l'épreuve de sciences physiques 416 soulève de plus en plus de commentaires négatifs. En effet, la mémoire de ce type de calculatrice permet d'emmagasiner des pages de texte que l'élève peut consulter pour répondre aux questions de l'épreuve. Cette situation est donc susceptible de provoquer de l'iniquité pour les élèves n'ayant pas accès à ce type de calculatrice.

On ne peut pas permettre l'utilisation d'un aide-mémoire comme en mathématique 436 pour contrer ce problème, puisqu'une partie de l'épreuve de sciences physiques 416 évalue les connaissances. Permettre l'utilisation de la calculatrice à affichage graphique ou d'un aide-mémoire nous amènerait à modifier de façon importante l'épreuve pour y inclure la résolution de problèmes. Notons que la résolution de problèmes en sciences physiques 416 est évaluée au cours de l'épreuve de laboratoire.

Pour contrer cette situation susceptible de provoquer de l'iniquité, l'utilisation de la calculatrice à affichage graphique ou de toute autre calculatrice permettant de stocker une quantité d'information du même ordre est donc interdite au moment de l'épreuve de sciences physiques 416.

## **5 CORRECTION DE L'ÉPREUVE ÉCRITE (056-470)**

Pour les épreuves de juin 2008 et de janvier 2009, les 19 questions à réponse choisie sont corrigées au Ministère; les 6 questions à réponse construite sont corrigées dans les organismes scolaires. Pour l'épreuve d'août 2008, toutes les questions sont corrigées dans les organismes scolaires.

Pour les corrections effectuées dans les organismes scolaires, le Ministère fournit la clé de correction de même que la grille de notation pour les questions à réponse construite. La grille est présentée à l'annexe III. Il est suggéré d'utiliser cette grille en cours d'année.

Chaque question vaut quatre points et la note pour l'épreuve unique est calculée sur 100 points.

Tous les calculs pour établir la note finale sont effectués au Ministère.

## **6 CONTENU DE L'ÉPREUVE PRATIQUE DE LABORATOIRE (056-480)**

Cette partie de l'épreuve consiste à évaluer individuellement les apprentissages des élèves par des épreuves sommatives de laboratoire. Les organismes scolaires assument l'entière responsabilité de cette évaluation.

Dans le cas où l'organisme scolaire décide de faire passer trois épreuves sommatives par année, il est recommandé d'utiliser le tableau de distribution ci-dessous.

HABILETÉ	CONTENU NOTIONNEL		
	Structure et matière	Phénomènes électriques	Phénomènes ioniques
Maîtrise de la résolution de problèmes	30 %	40 %	30 %

Dans le cas où l'organisme scolaire décide de faire passer deux épreuves sommatives par année, il est recommandé d'utiliser le tableau de distribution ci-dessous.

HABILETÉ	CONTENU NOTIONNEL	
	Phénomènes électriques	Structure et matière ou Phénomènes ioniques
Maîtrise de la résolution de problèmes	50 %	50 %

Il n'est pas recommandé de faire passer une seule épreuve sommative de laboratoire par année, car cela équivaldrait à poser aux élèves une seule question qui représenterait 15 % de la note finale.

## **7 CORRECTION DE L'ÉPREUVE PRATIQUE DE LABORATOIRE (056-480)**

Le résultat de l'épreuve pratique de laboratoire, dont les organismes scolaires sont responsables, est calculé sur 100 points, mais ce résultat ne compte que pour 15 p. cent dans la composition de la note finale de l'élève. Cette partie est corrigée dans les organismes scolaires.

La grille de notation qui doit être utilisée pour l'évaluation des réponses aux épreuves sommatives de laboratoire est présentée à l'annexe IV. La grille destinée aux élèves est présentée à l'annexe V. Il est suggéré d'utiliser ces grilles en cours d'année.

## LISTES DE FORMULES ET DE GRANDEURS

FORMULES			
$\rho = \frac{m}{V}$	$\rho$ : masse volumique $m$ : masse $V$ : volume	$G = \frac{I}{U}$	$G$ : conductance $I$ : intensité de courant électrique $U$ : différence de potentiel
$Q = mc\Delta T$	$Q$ : quantité de chaleur $m$ : masse $c$ : capacité thermique massique $\Delta T$ : variation de température	$E = UI\Delta t$	$E$ : énergie électrique $U$ : différence de potentiel $I$ : intensité de courant électrique $\Delta t$ : variation de temps
$R_e = R_1 + R_2 + \dots$	$R_e$ : résistance équivalente	$E = P\Delta t$	$P$ : puissance $E$ : énergie électrique $\Delta t$ : variation de temps
$\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$	$R_e$ : résistance équivalente	$P = UI$	$P$ : puissance $U$ : différence de potentiel $I$ : intensité de courant électrique
$R = \frac{U}{I}$	$R$ : résistance $U$ : différence de potentiel $I$ : intensité de courant électrique		

GRANDEURS		
NOM	SYMBOLE	VALEUR (pour l'eau)
Capacité thermique massique	$c$	4190 J/(kg•°C) ou 4,19 J/(g•°C)
Masse volumique		1,0 g/mL ou 1,0 kg/L ou 1000 kg/m <sup>3</sup>



**GRILLE DE NOTATION  
POUR LES QUESTIONS À RÉPONSE CONSTRUITE**

- 4 points – L'élève a présenté une démarche appropriée; le résultat final est exact.
- 3 points – L'élève a présenté une démarche appropriée, mais a fait, en l'appliquant, des erreurs mineures (calculs arithmétiques erronés, transcription incorrecte, unité de mesure omise ou incorrecte, arrondissement douteux); le résultat final n'est pas exact ou l'est par hasard.
- 2 points – L'élève a présenté une démarche appropriée, mais a fait, en l'appliquant, des erreurs majeures (erreurs relatives à des procédés, des règles, des systèmes, des lois ou des théories); le résultat final n'est pas exact ou l'est par hasard.
- 1 point – L'élève a présenté une démarche partiellement appropriée, c'est-à-dire composée d'un ensemble d'étapes qui ne conduit pas au bon résultat, mais qui contient au moins une étape pertinente et correcte; le résultat est absent, n'est pas exact ou l'est par hasard.
- 0 point – L'élève n'a laissé aucune trace ou a présenté une démarche inadéquate; le résultat est absent, n'est pas exact ou l'est par hasard.

**Note.**– Si, pour une raison quelconque, cette grille ne pouvait s'appliquer en totalité, les ajustements requis seraient fournis dans le *Guide de correction*.

**GRILLE DE NOTATION  
DES TÂCHES PRATIQUES EN LABORATOIRE**  
(destinée aux enseignantes et enseignants)

ÉTAPE	RENDEMENT				
	Très bien	Bien	Moyen	Faible	Très faible
Définition du problème /36	31 à 36	25 à 30	21 à 24	12 à 20	0 à 11
Collecte et traitement des données /32	28 à 32	23 à 27	19 à 22	12 à 18	0 à 11
Analyse des résultats et conclusion /24	21 à 24	18 à 20	14 à 17	8 à 13	0 à 7
Communication /8	8	6 ou 7	5	3 ou 4	0 à 2

**GRILLE DE NOTATION  
DES TÂCHES PRATIQUES EN LABORATOIRE**  
(destinée aux élèves)

ÉTAPE	CRITÈRE	NOTE
Définition du problème	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Formulation du but</li> <li>– Identification des connaissances, des variables, des techniques</li> <li>– Formulation de l'hypothèse, s'il y a lieu</li> <li>– Élaboration du protocole               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Matériel</li> <li>- Manipulations</li> </ul> </li> </ul>	/36
Collecte et traitement des données	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Présentation des données</li> <li>– Traitement des données               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Application                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- des concepts</li> <li>- des règles</li> <li>- des lois</li> <li>- des méthodes</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	/32
Analyse des résultats et conclusion	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Interprétation des résultats</li> <li>– Identification des causes d'erreurs</li> <li>– Conclusion</li> </ul>	/24
Communication	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Présentation soignée et structurée</li> <li>– Utilisation d'une langue correcte</li> <li>– Utilisation de termes et de symboles propres à la discipline</li> </ul>	/8
		Total /100

### PRÉCISIONS SUR CERTAINS ÉLÉMENTS DU PROGRAMME

**Note.** – Les chiffres significatifs ne sont considérés ni dans les données ni dans les réponses.

#### MODULE 1

– PROPRIÉTÉ CARACTÉRISTIQUE

On entend par *propriété caractéristique*, « une propriété propre à une substance ou à un groupe de substances qui, par elle-même, permet d'identifier ou aide à identifier cette substance ou ce groupe de substances ».

Exemples :

- la masse volumique d'une substance
- le point de fusion d'une substance
- la conductibilité électrique pour les métaux (groupe)
- la propriété de rougir le papier de tournesol pour les acides (groupe)

#### MODULE 2

– SUBSTANCE MAGNÉTIQUE

On entend par *substance magnétique*, « une substance qui possède les propriétés d'un aimant, c'est-à-dire attirer ou repousser d'autres substances ».

Exemples :

- la magnétite
- un barreau aimanté

– SUBSTANCE FERROMAGNÉTIQUE

On entend par *substance ferromagnétique*, « une substance qui est attirée par un aimant sans être magnétique elle-même ».

Exemples :

- le fer
- le nickel
- le cobalt

– SUBSTANCE NON MAGNÉTIQUE

On entend par *substance non magnétique*, « une substance qui n'est pas attirée par un aimant ».

Exemples :

- le papier
- le cuivre

– SENS DU COURANT

L'élève devra déterminer le sens du courant à partir de la polarité des bornes qui sera indiquée sur la source. Ainsi, on n'indiquera pas le sens du courant par une flèche sur le schéma.

#### MODULE 3

– POINT DE VIRAGE

On entend par *point de virage*, « une zone de l'échelle de pH qui correspond au changement de couleur d'un indicateur ». Le point de virage est désigné en utilisant les valeurs limites de la zone séparées par un tiret.

Exemple : Le point de virage du bleu de bromothymol est 6,0 – 7,6.

