

# DOCUMENT D'INFORMATION

## ÉPREUVES D'APPOINT

Enseignement secondaire, 2<sup>e</sup> cycle

**SCIENCE ET TECHNOLOGIE**

**055-410**

**APPLICATIONS TECHNOLOGIQUES ET SCIENTIFIQUES**

**057-410**

4<sup>e</sup> année du secondaire

Juin 2011

Québec 

© Gouvernement du Québec  
Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, 2010

*Le présent document se trouve dans le site du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport*  
[\[http://www.mels.gouv.qc.ca/dgfj/de/docinfosec.htm\]](http://www.mels.gouv.qc.ca/dgfj/de/docinfosec.htm).

## TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION .....	5
1 STRUCTURE DES ÉPREUVES D'APPOINT .....	5
1.1 Science et technologie.....	5
1.2 Applications technologiques et scientifiques .....	6
2 CONDITIONS D'ADMINISTRATION DES ÉPREUVES D'APPOINT .....	8
2.1 Dates de passation .....	8
2.2 Durée .....	8
2.3 Déroulement des épreuves d'appoint de juin 2011 .....	8
2.4 Indications relatives au matériel .....	9
2.5 Modifications à l'épreuve.....	9
2.6 Mesures d'adaptation des conditions de passation des épreuves ministérielles.....	9
3 MODALITÉS DE CORRECTION DES ÉPREUVES D'APPOINT .....	9
3.1 Responsabilité de la correction.....	9
3.2 Caractéristiques des outils de correction.....	9
4 RÉSULTATS AUX ÉPREUVES D'APPOINT DE JUIN 2011 .....	10
5 PRISE EN COMPTE DES RÉSULTATS AUX ÉPREUVES .....	10
6 CONSTITUTION DU RÉSULTAT DISCIPLINAIRE ET CONDITION DE RÉUSSITE.....	10
ANNEXE I TABLEAU DE LA CLASSIFICATION PÉRIODIQUE DES ÉLÉMENTS .....	11
ANNEXE II FORMULES ET GRANDEUR – Science et technologie .....	12
ANNEXE III FORMULES – Applications technologiques et scientifiques.....	13

## INTRODUCTION

Le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport propose pour 2011 une épreuve d'appoint pour le programme *Science et technologie* et une épreuve d'appoint pour le programme *Applications technologiques et scientifiques*. L'utilisation de ces épreuves n'est pas obligatoire, mais le Ministère encourage fortement les écoles à les administrer.

Ce document d'information présente des renseignements sur ces épreuves d'appoint, qui portent sur la compétence 2, *Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques*, telle que décrite dans le Programme de formation de l'école québécoise.

Les épreuves d'appoint illustrent une façon d'évaluer les apprentissages et préparent à l'introduction d'épreuves uniques. Chaque année, un document d'information précisera le statut des épreuves en science et technologie et en applications technologiques et scientifiques.

Il est à noter que dans le contexte des nouvelles orientations en évaluation, des ajustements sont apportés de façon graduelle aux épreuves ministérielles. Dans le cas des épreuves d'appoint en science et technologie et en applications technologiques et scientifiques, des sections ont été modifiées ou réaménagées afin de simplifier l'évaluation. Les outils de correction ont également été simplifiés dans le but d'obtenir une plus grande validité.

## 1 STRUCTURE DES ÉPREUVES D'APPOINT

### 1.1 Science et technologie

Cette épreuve d'appoint amène l'élève à analyser des situations ainsi qu'un objet technique. L'élève doit résoudre individuellement différents problèmes en mobilisant l'ensemble de ses connaissances relatives aux concepts prescrits des quatre univers du programme *Science et technologie*.

Les questions de l'épreuve sont liées dans leur ensemble aux critères d'évaluation de la compétence 2, *Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques*. Les trois critères évalués par cette épreuve sont :

- *Utilisation pertinente des concepts, des lois, des modèles et des théories de la science et de la technologie;*
- *Production d'explications ou de solutions pertinentes;*
- *Justification adéquate des explications, des solutions, des décisions ou des opinions.*

L'épreuve est composée de 25 questions valant 4 points chacune. Elle est divisée en trois sections.

- La section A comprend quinze questions à choix multiple. Les questions de cette section évaluent l'acquisition ou la mobilisation des connaissances au regard de concepts prescrits provenant des quatre univers du programme.
- La section B comprend six questions à réponse construite. Les concepts évalués dans cette section proviennent de trois des quatre univers du programme *Science et technologie*. L'univers technologique étant évalué dans les sections A et C, il n'est donc pas évalué dans la section B.
- La section C comprend quatre questions d'analyse technologique liées à un objet technique.

## Répartition des questions par univers et pondération

### Science et technologie

Univers	Vivant	Terre et espace	Matériel	Technologique
Pondération	12 % (3 questions)	12 % (3 questions)	48 % (12 questions)	28 % (7 questions)
<b>Section A</b> <b>60 %</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>3</b>
<b>Section B</b> <b>24 %</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>0</b>
<b>Section C</b> <b>16 %</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>

L'épreuve comprend :

- un cahier de l'élève présentant l'ensemble des questions, les consignes et les ressources documentaires disponibles (présentées en annexe);
- un cahier de réponses utilisé pour consigner toutes les traces pertinentes pour la réalisation de l'épreuve;
- un support visuel (animation d'un objet technique sur DVD).

### 1.2 Applications technologiques et scientifiques

Cette épreuve d'appoint amène l'élève à analyser des situations ainsi qu'un objet technique. L'élève doit résoudre individuellement différents problèmes en mobilisant l'ensemble de ses connaissances relatives aux concepts prescrits des quatre univers du programme *Applications technologiques et scientifiques*.

Les questions de l'épreuve sont liées dans leur ensemble aux critères d'évaluation de la compétence 2, *Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques*. Les trois critères évalués par cette épreuve sont :

- *Utilisation pertinente des concepts, des lois, des modèles et des théories de la science et de la technologie;*
- *Production d'explications, de solutions ou d'interventions pertinentes;*
- *Justification adéquate des explications, des solutions ou des interventions effectuées.*

L'épreuve est composée de 25 questions valant 4 points chacune. Elle est divisée en trois sections.

- La section A comprend quinze questions à choix multiple. Les questions de cette section évaluent l'acquisition ou la mobilisation des connaissances au regard de concepts prescrits provenant des quatre univers du programme *Applications technologiques et scientifiques*.
- La section B comprend quatre questions à réponse construite. Les concepts évalués dans cette section proviennent aussi des quatre univers du programme.
- La section C comprend six questions d'analyse technologique liées à un objet technique.

### Répartition des questions par univers et pondération

#### Applications technologiques et scientifiques

Univers	Vivant	Terre et espace	Matériel	Technologique
Pondération	12 % (3 questions)	12 % (3 questions)	28 % (7 questions)	48 % (12 questions)
<b>Section A 60 %</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>5</b>
<b>Section B 16 %</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Section C 24 %</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>

L'épreuve comprend :

- un cahier de l'élève présentant l'ensemble des questions, les consignes et les ressources documentaires disponibles (présentées en annexe);
- un cahier de réponses utilisé pour consigner toutes les traces pertinentes pour la réalisation de l'épreuve;
- un support visuel (animation d'un objet technique sur DVD).

## 2 CONDITIONS D'ADMINISTRATION DES ÉPREUVES D'APPOINT

### 2.1 Dates de passation

Le tableau suivant présente un exemple d'échéancier et renseigne sur les modalités de passation des épreuves d'appoint et des prototypes d'épreuves fournis par la Direction de l'évaluation.

#### EXEMPLE D'ÉCHÉANCIER POUR LA PASSATION DES ÉPREUVES D'APPOINT ET DES PROTOTYPES D'ÉPREUVES EN ST ET ATS

##### PRINTEMPS 2011

TYPE D'ÉPREUVE	TEMPS DE L'ANNÉE	LIEU
Prototype d'épreuve Démarche expérimentale (C1 et C3)	Mai ou juin (temps de classe ou gel d'horaire)	Laboratoire
Prototype d'épreuve Démarche de conception (C1 et C3)	Mai ou juin (temps de classe ou gel d'horaire)	Atelier
Épreuve d'appoint (C2)	16 juin, de 9 h à 12 h <sup>1</sup>	Salle de classe

Les écoles qui administrent une épreuve d'appoint à la date inscrite à l'horaire de la session d'examen de juin 2011 doivent la présenter telle quelle. Après cette date, les organismes scolaires peuvent la modifier à la condition de le signaler aux enseignants.

**N. B. – Le Ministère ne fournit aucune épreuve d'appoint pour les sessions d'examen d'août 2011 et de janvier 2012.**

### 2.2 Durée

La durée de l'épreuve d'appoint inscrite à l'horaire officiel est de 3 heures. Une période supplémentaire de 15 minutes doit être accordée, au besoin.

### 2.3 Déroulement des épreuves d'appoint de juin 2011

Chaque élève doit réaliser l'épreuve individuellement. Elle ou il est amené à se poser des questions et à analyser des problèmes qui font appel à l'acquisition ou à la mobilisation des connaissances. L'élève doit aussi procéder à l'analyse d'un objet technique sous différents aspects.

L'élève doit d'abord prendre connaissance des mises en situation et des ressources documentaires présentées dans le *Cahier de l'élève*. Par la suite, elle ou il doit consigner toutes les traces pertinentes pour la réalisation de l'épreuve dans le *Cahier de réponses*.

<sup>1</sup> Voir l'horaire de la session d'examen de juin 2011 à l'adresse suivante : [[www.mels.gouv.qc.ca/sanction/horaires.htm](http://www.mels.gouv.qc.ca/sanction/horaires.htm)].

## **2.4 Indications relatives au matériel**

– **NOUVEAUTÉ** – La classe où a lieu l'épreuve doit être équipée du matériel nécessaire à la projection d'une animation sur DVD (lecteur DVD et téléviseur ou projecteur multimédia et ordinateur). Lors de la passation de l'épreuve, une animation de l'objet technique à analyser doit être projetée en continu.

Lors du visionnement de l'animation virtuelle de l'objet, il est interdit aux élèves de communiquer entre eux ou de poser des questions à la personne responsable de la surveillance de l'épreuve.

Pour éviter toute iniquité, l'utilisation de la calculatrice à affichage graphique ou de toute autre calculatrice permettant de stocker des informations est **interdite** au moment de la passation de l'épreuve.

## **2.5 Modifications à l'épreuve**

Si un organisme scolaire apporte des modifications à une épreuve d'appoint, il doit en faire mention sur les pages titre et les bas de page.

## **2.6 Mesures d'adaptation des conditions de passation des épreuves ministérielles**

Pour faire la démonstration de leurs apprentissages, des élèves ayant des besoins particuliers peuvent avoir accès à des mesures d'adaptation des conditions de passation des épreuves ministérielles. Pour plus d'information au sujet de la mise en place de ces mesures, il faut consulter les documents mis à la disposition du milieu scolaire par la Direction de la sanction des études.

# **3 MODALITÉS DE CORRECTION DES ÉPREUVES D'APPOINT**

## **3.1 Responsabilité de la correction**

La correction des épreuves est sous la responsabilité des organismes scolaires et se fait à partir des modalités de correction fournies par le Ministère. Afin de s'assurer d'une compréhension commune des outils d'évaluation, il est souhaitable que les enseignantes et enseignants se regroupent en comité de correction. L'analyse de quelques copies d'élèves permet à l'équipe de mieux cerner la qualité de la production attendue selon les outils de correction proposés pour les épreuves.

## **3.2 Caractéristiques des outils de correction**

La correction des questions de l'épreuve d'appoint s'effectue à l'aide des clés de correction fournies par le Ministère. Ces outils portent globalement sur les critères de la compétence 2 qui sont évalués et sur leurs éléments observables.

#### **4 RÉSULTATS AUX ÉPREUVES D'APPOINT DE JUIN 2011**

Le résultat à l'une ou l'autre des épreuves d'appoint est exprimé sur 100 et est constitué de la somme des résultats obtenus aux sections A, B et C.

#### **5 PRISE EN COMPTE DES RÉSULTATS AUX ÉPREUVES**

Le Ministère invite les écoles à tenir compte des résultats obtenus aux épreuves d'appoint et aux prototypes d'épreuves, le cas échéant, pour la constitution du résultat disciplinaire de l'élève. Il appartient aux écoles d'établir, dans leurs normes et modalités d'évaluation, la manière de considérer ce résultat.

Pour une compétence donnée, le résultat obtenu à une épreuve peut être combiné au résultat établi au moment du bilan des apprentissages, selon une proportion choisie par l'école.

Il est nécessaire de rappeler que le **résultat à l'épreuve d'appoint n'a pas à être transmis à la Direction de la sanction des études.**

#### **6 CONSTITUTION DU RÉSULTAT DISCIPLINAIRE ET CONDITION DE RÉUSSITE**

Le résultat disciplinaire provient du résultat obtenu pour chaque compétence, pondéré selon les tables de conversion établies par la ministre. L'élève réussit s'il obtient un résultat disciplinaire d'au moins 60 %.

##### **Science et technologie**

- compétence 1 : 40 %
- compétence 2 : 40 %
- compétence 3 : 20 %

##### **Applications technologiques et scientifiques**

- compétence 1 : 40 %
- compétence 2 : 40 %
- compétence 3 : 20 %

**Le résultat disciplinaire doit être transmis à la Direction de la sanction des études.**

TABLEAU DE LA CLASSIFICATION PÉRIODIQUE DES ÉLÉMENTS

Légende

Symbole de l'élément

1
<b>H</b>
1,01

Numéro atomique

Masse atomique

  

	I A 1	II A 2											III A 13	IV A 14	V A 15	VI A 16	VII A 17	VIII A 18	
1	1 <b>H</b> 1,01																		2 <b>He</b> 4,00
2	3 <b>Li</b> 6,94	4 <b>Be</b> 9,01											5 <b>B</b> 10,81	6 <b>C</b> 12,01	7 <b>N</b> 14,01	8 <b>O</b> 16,00	9 <b>F</b> 19,00	10 <b>Ne</b> 20,18	
3	11 <b>Na</b> 22,99	12 <b>Mg</b> 24,31	VIII B										13 <b>Al</b> 26,98	14 <b>Si</b> 28,09	15 <b>P</b> 30,97	16 <b>S</b> 32,07	17 <b>Cl</b> 35,45	18 <b>Ar</b> 39,95	
4	19 <b>K</b> 39,10	20 <b>Ca</b> 40,08	21 <b>Sc</b> 44,96	22 <b>Ti</b> 47,90	23 <b>V</b> 50,94	24 <b>Cr</b> 52,00	25 <b>Mn</b> 54,94	26 <b>Fe</b> 55,85	27 <b>Co</b> 58,93	28 <b>Ni</b> 58,71	29 <b>Cu</b> 63,55	30 <b>Zn</b> 65,39	31 <b>Ga</b> 69,72	32 <b>Ge</b> 72,59	33 <b>As</b> 74,92	34 <b>Se</b> 78,96	35 <b>Br</b> 79,90	36 <b>Kr</b> 83,80	
5	37 <b>Rb</b> 85,47	38 <b>Sr</b> 87,62	39 <b>Y</b> 88,91	40 <b>Zr</b> 91,22	41 <b>Nb</b> 92,91	42 <b>Mo</b> 95,94	43 <b>Tc</b> 98,91	44 <b>Ru</b> 101,07	45 <b>Rh</b> 102,91	46 <b>Pd</b> 106,40	47 <b>Ag</b> 107,87	48 <b>Cd</b> 112,41	49 <b>In</b> 114,82	50 <b>Sn</b> 118,71	51 <b>Sb</b> 121,75	52 <b>Te</b> 127,60	53 <b>I</b> 126,90	54 <b>Xe</b> 131,30	
6	55 <b>Cs</b> 132,91	56 <b>Ba</b> 137,33	57-71 <b>La-Lu</b>	72 <b>Hf</b> 178,49	73 <b>Ta</b> 180,95	74 <b>W</b> 183,85	75 <b>Re</b> 186,21	76 <b>Os</b> 190,20	77 <b>Ir</b> 192,22	78 <b>Pt</b> 195,09	79 <b>Au</b> 196,97	80 <b>Hg</b> 200,59	81 <b>Tl</b> 204,37	82 <b>Pb</b> 207,20	83 <b>Bi</b> 208,98	84 <b>Po</b> (209)	85 <b>At</b> (210)	86 <b>Rn</b> (222)	
7	87 <b>Fr</b> (223)	88 <b>Ra</b> (226)	89-103 <b>Ac-Lr</b>	104 <b>Rf</b> (267)	105 <b>Db</b> (268)	106 <b>Sg</b> (271)	107 <b>Bh</b> (272)	108 <b>Hs</b> (270)	109 <b>Mt</b> (276)	110 <b>Ds</b> (281)	111 <b>Rg</b> (280)	112 <b>Uub</b> (285)	113 <b>Uut</b> (284)	114 <b>Uuq</b> (289)	115 <b>Uup</b> (288)	116 <b>Uuh</b> (293)		118 <b>Uuo</b> (294)	
				57 <b>La</b> 138,91	58 <b>Ce</b> 140,12	59 <b>Pr</b> 140,91	60 <b>Nd</b> 144,24	61 <b>Pm</b> (145)	62 <b>Sm</b> 150,36	63 <b>Eu</b> 151,96	64 <b>Gd</b> 157,25	65 <b>Tb</b> 158,93	66 <b>Dy</b> 162,50	67 <b>Ho</b> 164,93	68 <b>Er</b> 167,26	69 <b>Tm</b> 168,93	70 <b>Yb</b> 173,05	71 <b>Lu</b> 174,97	
				89 <b>Ac</b> (227)	90 <b>Th</b> 232,04	91 <b>Pa</b> 231,04	92 <b>U</b> 238,03	93 <b>Np</b> (237)	94 <b>Pu</b> (244)	95 <b>Am</b> (243)	96 <b>Cm</b> (247)	97 <b>Bk</b> (247)	98 <b>Cf</b> (251)	99 <b>Es</b> (252)	100 <b>Fm</b> (257)	101 <b>Md</b> (258)	102 <b>No</b> (259)	103 <b>Lr</b> (262)	

## FORMULES ET GRANDEUR

### Science et technologie

#### FORMULES

$$C = \frac{m}{V}$$

*C* : concentration  
*m* : masse  
*V* : volume

$$P = UI$$

*P* : puissance  
*U* : différence de potentiel  
*I* : intensité de courant électrique

$$U = RI$$

*U* : différence de potentiel  
*R* : résistance  
*I* : intensité de courant électrique

$$E = P\Delta t$$

*E* : énergie consommée  
*P* : puissance  
 $\Delta t$  : variation de temps

$$\text{Rendement énergétique} = \frac{\text{Quantité d'énergie utile}}{\text{Quantité d'énergie consommée}} \times 100$$

#### GRANDEUR

NOM	SYMBOLE	VALEUR (pour l'eau)
Masse volumique	$\rho$	1,0 g/mL ou 1,0 kg/L ou 1000 kg/m <sup>3</sup>

## FORMULES

### Applications technologiques et scientifiques

<b>FORMULES</b>	
$U = RI$ <p><math>U</math> : différence de potentiel  <math>R</math> : résistance  <math>I</math> : intensité de courant électrique</p>	$F_g = mg$ <p><math>F_g</math> : force gravitationnelle  <math>m</math> : masse  <math>g</math> : intensité du champ gravitationnel</p>
$E = P\Delta t$ <p><math>E</math> : énergie consommée  <math>P</math> : puissance  <math>\Delta t</math> : variation de temps</p>	$P = \frac{W}{\Delta t}$ <p><math>P</math> : puissance  <math>W</math> : travail  <math>\Delta t</math> : variation de temps</p>
$P = UI$ <p><math>P</math> : puissance  <math>U</math> : différence de potentiel  <math>I</math> : intensité de courant électrique</p>	$v = \frac{d}{\Delta t}$ <p><math>v</math> : vitesse moyenne  <math>d</math> : distance  <math>\Delta t</math> : variation de temps</p>
Rendement énergétique = $\frac{\text{Quantité d'énergie utile}}{\text{Quantité d'énergie consommée}} \times 100$	

*Éducation,  
Loisir et Sport*

Québec 