

# **DOCUMENT D'INFORMATION**

## **ÉPREUVES D'APPOINT**

### **SCIENCE ET TECHNOLOGIE**

Deuxième année du deuxième cycle du secondaire  
(4<sup>e</sup> secondaire)

055-410

Mai et Juin 2009

© Gouvernement du Québec  
Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport, 2009

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2009

*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  |
| 2. CONTENU DES ÉPREUVES D'APPOINT .....                            | 6  |
| 2.1 Épreuve pratique – Démarche expérimentale.....                 | 6  |
| 2.1.1 Compétences et critères ciblés .....                         | 6  |
| 2.1.2 Documents de référence .....                                 | 6  |
| 2.1.3 Concepts prescrits, stratégies et techniques mobilisées..... | 7  |
| 2.1.4 Indications relatives à la préparation du matériel.....      | 7  |
| 2.2 Épreuve pratique – Démarche de conception .....                | 8  |
| 2.2.1 Compétences et critères ciblés .....                         | 8  |
| 2.2.2 Documents de référence .....                                 | 8  |
| 2.2.3 Concepts prescrits, stratégies et techniques mobilisées..... | 8  |
| 2.2.4 Indications relatives à la préparation du matériel.....      | 9  |
| 2.3 Épreuve écrite de juin 2009.....                               | 9  |
| 2.3.1 Compétence et critères ciblés .....                          | 9  |
| 2.3.2 Documents de référence .....                                 | 10 |
| 2.3.3 Concepts prescrits et stratégies mobilisées .....            | 11 |
| 2.3.4 Indications relatives à la préparation du matériel.....      | 13 |
| 3. CONDITIONS D'ADMINISTRATION DES ÉPREUVES D'APPOINT .....        | 13 |
| 3.1 Dates de passation.....                                        | 13 |
| 3.2 Durée .....                                                    | 14 |
| 4. MODALITÉS DE CORRECTION DES ÉPREUVES D'APPOINT .....            | 14 |
| 4.1 Responsabilité de la correction .....                          | 14 |
| 4.2 Caractéristiques des outils de correction .....                | 15 |

|            |                                                                                   |    |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.         | RÉSULTATS AUX ÉPREUVES D'APPOINT .....                                            | 15 |
| 5.1        | Épreuve pratique .....                                                            | 15 |
| 5.2        | Épreuve écrite de juin 2009.....                                                  | 15 |
| 6.         | PRISE EN COMPTE DES RÉSULTATS AUX ÉPREUVES D'APPOINT .....                        | 15 |
| 7.         | CONSTITUTION DU RÉSULTAT DISCIPLINAIRE ET CONDITION DE RÉUSSITE .....             | 16 |
| Annexe I   | DESCRIPTION DE L'OUTIL D'ÉVALUATION FOURNI PAR LE MINISTÈRE EN COURS D'ANNÉE..... | 17 |
| Annexe II  | COMPOSANTES DES ÉPREUVES D'APPOINT.....                                           | 18 |
| Annexe III | TABLEAU DE LA CLASSIFICATION PÉRIODIQUE DES ÉLÉMENTS.....                         | 19 |
| Annexe IV  | LISTE DE FORMULES.....                                                            | 20 |

## INTRODUCTION

En cette première année d'implantation du programme de science et technologie, le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport propose deux **épreuves d'appoint**. 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 concernant les épreuves d'appoint en science et technologie pour la quatrième année du secondaire. Ces épreuves, une **épreuve pratique** en deux parties et une **épreuve écrite**, portent sur les trois compétences disciplinaires. Il est à noter qu'aucune des composantes des deux épreuves n'est préalable à la réalisation d'une autre.

Les épreuves d'appoint illustrent la façon d'évaluer les apprentissages et préparent à l'introduction de l'épreuve unique. Chaque année, un document d'information précisera le statut des épreuves en science et technologie.

Le document d'information décrit aussi un outil qui sera offert aux organismes scolaires afin de les soutenir dans l'évaluation des apprentissages. Cet outil, un exemple d'épreuve d'appoint portant sur la compétence 2, est décrit à l'**annexe I**.

### 1. STRUCTURE DES ÉPREUVES D'APPOINT

**La première partie de l'épreuve pratique** fait appel à la **démarche expérimentale**. Elle aura lieu au laboratoire, au cours du mois de mai ou de juin 2009. Lors de la réalisation de cette partie de l'épreuve, il serait souhaitable qu'une assistance technique soit offerte.

Les documents afférents à la partie *Démarche expérimentale* de l'épreuve pratique sont :

- un cahier de tâches présentant la mise en situation et le mandat;
- un cahier de réponses utilisé pour consigner toutes les traces pertinentes pour la réalisation de l'épreuve.

**La deuxième partie de l'épreuve pratique** fait appel à la **démarche de conception**. Elle aura lieu en atelier, au cours du mois de mai ou de juin 2009. Lors de la réalisation de cette partie de l'épreuve, il serait souhaitable qu'une assistance technique soit offerte.

Les documents afférents à la partie *Démarche de conception* de l'épreuve pratique sont :

- un cahier de tâches présentant la mise en situation, le mandat, les matériaux et les outils nécessaires;
- un cahier de réponses utilisé pour consigner toutes les traces pertinentes pour la réalisation de l'épreuve.

**L'épreuve écrite**, qui est divisée en trois sections, peut se réaliser en classe. La section A est constituée de questions à réponse courte, la section B est constituée d'une question de construction d'opinion et la section C est constituée de questions à développement. La section C de l'épreuve requiert du matériel de projection ou peut nécessiter une assistance technique, si l'on opte pour l'utilisation d'un modèle bidimensionnel (2D) lors de la partie sur l'analyse d'un objet technique.

L'épreuve écrite compte 16 questions. Le tableau suivant présente la répartition des questions selon leur type et le total des points alloués pour l'ensemble de celles-ci.

## Répartition des questions et des points pour l'épreuve écrite du 15 juin 2009

| SECTION DE L'ÉPREUVE | TYPE DE QUESTIONS          | TOTAL DES POINTS |
|----------------------|----------------------------|------------------|
| Section A            | Questions à réponse courte | 40               |
| Section B            | Construction d'opinion     | 60               |
| Section C            | Questions à développement  |                  |

L'épreuve comprend :

- un cahier de tâches présentant les mises en situation et les ressources documentaires;
- 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) ou une représentation bidimensionnelle (2D) d'un objet technique (un exemplaire par élève).

## 2. CONTENU DES ÉPREUVES D'APPOINT

### 2.1 Épreuve pratique – Démarche expérimentale

#### 2.1.1 Compétences et critères ciblés

Cette épreuve pratique évalue les quatre critères de la compétence *Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique* et les deux derniers critères de la compétence *Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie*.

#### 2.1.2 Documents de référence

Cette épreuve prend la forme d'une résolution de problèmes qui fait appel à la démarche expérimentale. Chaque élève doit réaliser cette épreuve individuellement. L'élève prend connaissance de la mise en situation et du mandat exposé dans le *Cahier des tâches*, ainsi que du matériel mis à sa disposition. Par la suite, il doit consigner tous ses éléments de réponse dans le *Cahier de réponses*.

### 2.1.3 Concepts prescrits, stratégies et techniques mobilisées

L'épreuve ne tient compte que de certains des concepts prescrits par le Programme de formation. Elle cible les principales ressources du contenu de formation, c'est-à-dire les connaissances, regroupées en concepts prescrits ou en démarches, les stratégies et les techniques.

#### Concepts prescrits

| UNIVERS MATÉRIEL                                                                                                                   | UNIVERS TECHNOLOGIQUE                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Électricité et électromagnétisme</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Loi d'Ohm</li><li>• Circuits électriques</li></ul> | <b>Ingénierie électrique</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fonction d'alimentation</li><li>• Fonctions de conduction, d'isolation et de protection</li></ul> |

#### Stratégies et techniques mobilisées

| STRATÉGIES D'EXPLORATION                                                                                                                         | STRATÉGIES D'ANALYSE                                                                                                                                                                                                                                                                      | TECHNIQUES EN SCIENCE                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Évoquer des problèmes similaires déjà résolus</li><li>• Anticiper les résultats d'une démarche</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Déterminer les contraintes et les éléments importants pour la résolution d'un problème</li><li>• Faire appel à divers modes de raisonnement (ex. : inférer, induire, déduire, comparer, classier, sérier) pour traiter les informations</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Utilisation sécuritaire du matériel de laboratoire</li><li>• Utilisation d'instruments de mesure</li></ul> |

### 2.1.4 Indications relatives à la préparation du matériel

La personne responsable de l'assistance technique aura à préparer le matériel nécessaire à la réalisation de l'épreuve. Sa présence est fortement conseillée durant la passation de l'épreuve pratique.

## 2.2 Épreuve pratique – Démarche de conception

### 2.2.1 Compétences et critères ciblés

Cette épreuve pratique évalue les quatre critères de la compétence *Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique* et les deux derniers critères de la compétence *Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie*.

### 2.2.2 Documents de référence

Cette épreuve prend la forme d'une résolution de problèmes qui fait appel à la démarche de conception technologique. Chaque élève doit réaliser cette épreuve individuellement. L'élève doit concevoir un prototype fonctionnel en tenant compte des contraintes énoncées dans le cahier des charges. Pour ce faire, il prend connaissance de la mise en situation exposée dans le *Cahier des tâches*, de son mandat ainsi que des matériaux et outils dont il dispose pour réaliser son prototype. Par la suite, il conçoit son prototype et consigne toutes les étapes de sa démarche dans son *Cahier de réponses*.

### 2.2.3 Concepts prescrits, stratégies et techniques mobilisées

L'épreuve ne tient compte que de certains des concepts prescrits par le Programme de formation. Elle cible les principales ressources du contenu de formation, c'est-à-dire les connaissances, regroupées en concepts prescrits ou en démarches, les stratégies et les techniques.

#### Concepts prescrits

| UNIVERS MATÉRIEL                                                                                                      | UNIVERS TECHNOLOGIQUE                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Électricité</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Circuits électriques</li><li>• Charge électrique</li></ul> | <b>Ingénierie mécanique</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fonction de guidage</li></ul> <b>Ingénierie électrique</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fonction d'alimentation</li><li>• Fonction de commande</li><li>• Fonctions de conduction, d'isolation et de protection des pièces</li></ul> |

## Stratégies et techniques mobilisées

| STRATÉGIES                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | TECHNIQUES                                                       |                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D'EXPLORATION                                                                                                              | D'ANALYSE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | LANGAGE GRAPHIQUE                                                | FABRICATION                                                                                                                                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Élaborer divers scénarios</li><li>• Explorer diverses pistes de solution</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Déterminer les contraintes et les éléments importants pour la résolution d'un problème</li><li>• Diviser un problème complexe en sous-problèmes plus simples</li><li>• Raisonner par analogie pour traiter des informations et adapter des connaissances scientifiques et technologiques</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Schématisation</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Utilisation sécuritaire des machines et des outils</li><li>• Mesurage et traçage</li><li>• Vérification et contrôle</li><li>• Fabrication d'une pièce</li></ul> |

### 2.2.4 Indications relatives à la préparation du matériel

La personne responsable de l'assistance technique aura à préparer les matériaux et les outils nécessaires à la réalisation de l'épreuve. Sa présence est fortement conseillée durant la passation de l'épreuve pratique.

## 2.3 Épreuve écrite de juin 2009

L'épreuve écrite est d'une durée de trois heures et peut se faire en classe. Pour visionner l'animation virtuelle de l'objet technique à analyser, la classe doit être équipée du matériel nécessaire à la projection d'images (téléviseur et lecteur DVD, projecteur multimédia et ordinateur, etc.). Si une projection est impossible, le modèle bidimensionnel fourni peut être utilisé pour la remplacer.

### 2.3.1 Compétence et critères ciblés

Cette épreuve évalue les trois derniers critères de la compétence *Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques*.

### 2.3.2 Documents de référence

Chaque élève doit réaliser cette épreuve individuellement. L'élève est amené à se poser des questions et à analyser des problèmes. Il devra aussi construire son opinion au regard d'une problématique en science et technologie en se basant entre autres sur des arguments de nature scientifique et technologique.

L'élève doit, dans un premier temps, prendre connaissance des mises en situation et des ressources documentaires incluses dans le *Cahier des tâches*. Par la suite, il doit consigner toutes les traces pertinentes pour la réalisation de cette épreuve dans le *Cahier de réponses*.

### 2.3.3 Concepts prescrits et stratégies mobilisées

L'épreuve ne tient compte que de certains des concepts prescrits par le Programme de formation. Elle cible les principales ressources du contenu de formation, c'est-à-dire les connaissances, regroupées en concepts prescrits et en stratégies.

#### Concepts prescrits

| UNIVERS VIVANT                                                                                                                                                                                                            | UNIVERS MATÉRIEL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | TERRE ET ESPACE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | UNIVERS TECHNOLOGIQUE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Écologie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dynamique des communautés <ul style="list-style-type: none"> <li>- Biodiversité</li> <li>- Perturbations</li> </ul> </li> <li>Dynamique des écosystèmes</li> </ul> | <b>Propriétés physiques des solutions</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Concentration (ppm)</li> <li>Électrolytes</li> <li>Échelle de pH</li> <li>Dissociation électrolytique</li> <li>Ions</li> <li>Conductibilité électrique</li> </ul> <b>Transformations chimiques</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Combustion</li> <li>Réaction de neutralisation acidobasique</li> <li>Balancement d'équations chimiques</li> </ul> <b>Organisation de la matière</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Notation de Lewis</li> <li>Familles et périodes du tableau périodique</li> </ul> <b>Électricité et électromagnétisme</b> <b>Électricité</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Loi d'Ohm</li> <li>Circuits électriques</li> <li>Relation entre puissance et énergie électrique</li> </ul> <b>Électromagnétisme</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Champ magnétique</li> </ul> | <b>Régions climatiques</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Biomes terrestres</li> </ul> <b>Lithosphère</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ressources énergétiques</li> </ul> <b>Hydrosphère</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bassin versant</li> </ul> <b>Atmosphère</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Effet de serre</li> </ul> | <b>Ingénierie mécanique</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Caractéristiques des liaisons des pièces mécaniques</li> <li>Fonction de guidage</li> <li>Construction et particularités du mouvement des systèmes de transmission du mouvement</li> </ul> <b>Ingénierie électrique</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fonction d'alimentation</li> <li>Fonctions de conduction, d'isolation et de protection</li> <li>Fonction de commande</li> <li>Fonction de transformation de l'énergie (électricité et lumière, chaleur)</li> </ul> <b>Matériaux</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Caractérisation des propriétés mécaniques</li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                                 |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | d'un fil parcouru par<br>un courant<br><br><b>Transformation de<br/>l'énergie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendement<br/>énergétique</li> </ul> |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

### Stratégies mobilisées

| STRATÉGIES                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| D'EXPLORATION                                                                                                                                                                                                                                                                                               | D'ANALYSE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inventorier le plus grand nombre possible d'informations scientifiques, technologiques et contextuelles éventuellement utiles pour cerner un problème</li> <li>• Envisager divers points de vue liés aux problématiques scientifiques ou technologiques</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Déterminer les contraintes et les éléments importants pour la résolution d'un problème</li> <li>• Diviser un problème complexe en sous-problèmes plus simples</li> <li>• Faire appel à divers modes de raisonnement pour traiter les informations</li> <li>• Reasonner par analogie pour traiter des informations et adapter des connaissances scientifiques et technologiques</li> <li>• Sélectionner des critères pertinents qui permettent de se situer au regard d'une problématique scientifique ou technologique</li> </ul> |

### **2.3.4 Indications relatives à la préparation du matériel**

Si le visionnement de l'animation virtuelle de l'objet technique, à l'aide de la technologie appropriée (lecteur DVD et téléviseur, ordinateur et projecteur multimédia, etc.) est impossible, chacune des classes devrait disposer de représentations bidimensionnelles (2D) de l'objet. Il est recommandé d'en produire un exemplaire pour chaque élève. La production de ces modèles 2D pourrait nécessiter une assistance technique.

### **Interdiction de la calculatrice à affichage graphique**

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 l'épreuve de science et technologie.

## **3. CONDITIONS D'ADMINISTRATION DES ÉPREUVES D'APPOINT**

### **3.1 Dates de passation**

Le tableau suivant présente un exemple d'échéancier et renseigne sur les modalités de passation des épreuves d'appoint.

**EXEMPLE D'ÉCHÉANCIER POUR LA PASSATION DES ÉPREUVES D'APPOINT  
DE SCIENCE ET TECHNOLOGIE  
PRINTEMPS 2009**

| TYPE D'ÉPREUVE                                        | TEMPS DE L'ANNÉE                                  | LIEU            |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------|
| Épreuve pratique<br>Démarche expérimentale (C1 et C3) | Mai ou juin<br>(temps de classe ou gel d'horaire) | Laboratoire     |
| Épreuve pratique<br>Démarche de conception (C1 et C3) | Mai ou juin<br>(temps de classe ou gel d'horaire) | Atelier         |
| Épreuve écrite (C2)                                   | 15 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 2009 doivent la présenter telle quelle. Après cette date, les organismes scolaires peuvent la modifier à la condition de le signaler aux enseignants<sup>2</sup>.

**N.B. Le Ministère ne fournit aucune épreuve d'appoint pour les sessions d'examen d'août 2009 et de janvier 2010<sup>3</sup>.**

### 3.2 Durée

La durée de l'épreuve écrite inscrite à l'horaire officiel est de 3 heures. Une période supplémentaire de 15 minutes doit être accordée<sup>4</sup>, au besoin. Quant à l'épreuve pratique, le volet *Démarche expérimentale* est d'une durée de 1 heure 30 minutes et le volet *Démarche de conception* est d'une durée de 2 heures 30 minutes.

## 4. MODALITÉS DE CORRECTION DES ÉPREUVES D'APPOINT

### 4.1 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 critères d'évaluation proposés pour les épreuves.

1. Voir l'horaire de la session d'examen de juin 2009 à l'adresse suivante : [<http://www.mels.gouv.qc.ca/sanction/horaires/Juin2009.pdf>].

2. GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, DU LOISIR ET DU SPORT, *Guide de gestion de la sanction des études secondaires en formation générale des jeunes*, Québec, 2007, p. 21. [[http://www.mels.gouv.qc.ca/sanction/guide-fgj/fgj-2007\\_f.pdf](http://www.mels.gouv.qc.ca/sanction/guide-fgj/fgj-2007_f.pdf)].

3. Ibid.

4. Ibid.

## 4.2 Caractéristiques des outils de correction

La correction de l'épreuve pratique (démarche expérimentale et démarche de conception) s'effectue à l'aide de grilles d'évaluation fournies par le Ministère. Les grilles portent sur les critères de la compétence qui sont évalués et sur leurs éléments observables. Les quatre critères de la compétence 1 sont évalués ainsi que les critères 2 et 3 de la compétence 3.

La correction des questions de l'épreuve écrite s'effectue à l'aide de clés de correction fournies par le Ministère. Les clés de correction des sections B et C portent sur les critères de la compétence qui sont évalués et sur leurs éléments observables. Les critères 2, 3 et 4 de la compétence 2 sont évalués.

## 5. RÉSULTATS AUX ÉPREUVES D'APPOINT

### 5.1 Épreuve pratique

Les quatre critères de la compétence *Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique* ont été pondérés également. Il en va de même pour les deux derniers critères de la compétence *Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie*. Le résultat pour chacune des deux compétences est exprimé sur 100.

Les deux démarches évaluées à l'épreuve pratique ont une importance relative équivalente. Ainsi, le résultat à l'épreuve pratique sera constitué de la moyenne des résultats obtenus, par compétence, aux parties *Démarche expérimentale* et *Démarche de conception*.

### 5.2 Épreuve écrite de juin 2009

La section A et les sections B et C de l'épreuve écrite de juin 2009 sont pondérées respectivement à 40 % et à 60 %. Le résultat de cette épreuve est exprimé sur 100 et est constitué de la somme des résultats obtenus aux trois sections.

## 6. PRISE EN COMPTE DES RÉSULTATS AUX ÉPREUVES D'APPOINT

Le Ministère invite les écoles à tenir compte des résultats obtenus aux épreuves d'appoint, 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 ces résultats.

Pour une compétence donnée, le résultat obtenu à une épreuve d'appoint 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 les **résultats aux épreuves d'appoint n'ont pas à être transmis à la Direction de la sanction des études.**

## **7. CONSTITUTION DU RÉSULTAT DISCIPLINAIRE ET CONDITION DE RÉUSSITE**

Le résultat disciplinaire provient du résultat de 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 %

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

**DESCRIPTION DE L'OUTIL D'ÉVALUATION  
FOURNI PAR LE MINISTÈRE EN COURS D'ANNÉE**

| <b>Outil : un exemple d'épreuve d'appoint</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Intention</b>                              | Illustrer la forme et le contenu de l' <b>épreuve écrite</b> de juin 2009 en science et technologie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Contenu</b>                                | <p>L'exemple d'épreuve d'appoint portera sur la compétence <i>Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques</i> et abordera les quatre univers du programme <i>Science et technologie</i>.</p> <p><b>Section A</b> (questions à réponse courte)</p> <p>Dans cette section :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• un concept prescrit est abordé pour chacun des quatre univers;</li> <li>• l'élève devra fournir une réponse courte afin de démontrer sa compréhension de certains éléments du contenu du programme.</li> </ul> <p><b>Section B</b> (construction d'opinion)</p> <p>Dans cette section :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• à partir d'une problématique environnementale qui lui est présentée, l'élève sera amené à utiliser des ressources documentaires variées et à prendre position. Ensuite, il devra justifier son opinion en s'appuyant sur divers aspects, puis démontrer sa compréhension de l'impact de la mise en œuvre du projet proposé.</li> </ul> <p><b>Section C</b> (questions à développement)</p> <p>Dans cette section :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• des questions liées à un critère d'évaluation de la compétence 2, qui se corrigent à l'aide de grilles d'évaluation descriptives. Certaines questions concernent l'analyse d'un objet technique. Pour procéder à cette analyse, trois options sont offertes : <ul style="list-style-type: none"> <li>o utilisation de modèles tridimensionnels de l'objet technique;</li> <li>o utilisation de représentations bidimensionnelles de l'objet technique;</li> <li>o utilisation d'une animation virtuelle (accessible sur le site Web du MELS).</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>Documents</b>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cahier des tâches</li> <li>• Cahier de réponses</li> <li>• Guide d'administration et de correction</li> <li>• Matériel nécessaire à la réalisation de l'épreuve (voir Guide)</li> <li>• Gammes de fabrication et d'assemblage</li> <li>• Modèles tridimensionnels de l'objet technique OU animation virtuelle de l'objet technique OU représentations bidimensionnelles de l'objet technique</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## COMPOSANTES DES ÉPREUVES D'APPOINT

### Épreuve pratique – Démarche expérimentale

- Cahier des tâches
- Cahier de réponses
- Guide d'administration et de correction
- Matériel nécessaire à la réalisation de l'épreuve (voir Guide)

### Épreuve pratique – Démarche de conception

- Cahier des tâches
- Cahier de réponses
- Guide d'administration et de correction
- Matériel nécessaire à la réalisation de l'épreuve (voir Guide)

### Épreuve écrite

- Cahier des tâches
- Cahier de réponses
- Guide d'administration et de correction
- Matériel nécessaire à la réalisation de l'épreuve (voir Guide)
- Animation virtuelle de l'objet technique OU représentation bidimensionnelle de l'objet technique

TABLEAU DE LA CLASSIFICATION PÉRIODIQUE DES ÉLÉMENTS

Légende

|                      |      |                 |
|----------------------|------|-----------------|
| Symbole de l'élément | 1    | Numéro atomique |
| H                    | 1,01 | Masse atomique  |

  

|                           |                           |                          |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                            |  |                            |                            |                            |                            |                          |                            |
|---------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------------------------|----------------------------|
| <b>I A</b>                | <b>II A</b>               |                          |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                            |  | <b>III A</b>               | <b>IV A</b>                | <b>V A</b>                 | <b>VI A</b>                | <b>VII A</b>             | <b>VIII A</b>              |
| 1                         | 2                         |                          |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                            |  | 13                         | 14                         | 15                         | 16                         | 17                       | 18                         |
| 1<br><b>H</b><br>1,01     |                           |                          |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                            |  | 5<br><b>B</b><br>10,81     | 6<br><b>C</b><br>12,01     | 7<br><b>N</b><br>14,01     | 8<br><b>O</b><br>16,00     | 9<br><b>F</b><br>19,00   | 10<br><b>He</b><br>4,00    |
| 2<br><b>Li</b><br>6,94    | 4<br><b>Be</b><br>9,01    |                          |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                            |  | 13<br><b>Al</b><br>26,98   | 14<br><b>Si</b><br>28,09   | 15<br><b>P</b><br>30,97    | 16<br><b>S</b><br>32,07    | 17<br><b>Cl</b><br>35,45 | 18<br><b>Ar</b><br>39,95   |
|                           |                           |                          |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                            |  | 31<br><b>Ga</b><br>69,72   | 32<br><b>Ge</b><br>72,59   | 33<br><b>As</b><br>74,92   | 34<br><b>Se</b><br>78,96   | 35<br><b>Br</b><br>79,90 | 36<br><b>Kr</b><br>83,80   |
| 3<br><b>Na</b><br>22,99   | 12<br><b>Mg</b><br>24,31  | <b>III B</b>             | <b>IV B</b>               | <b>V B</b>                | <b>VI B</b>               | <b>VII B</b>              | <b>VIII</b>               | <b>VIII</b>               | <b>VIII</b>               | <b>I B</b>                | <b>II B</b>                |  | 49<br><b>In</b><br>114,82  | 50<br><b>Sn</b><br>118,71  | 51<br><b>Sb</b><br>121,75  | 52<br><b>Te</b><br>127,60  | 53<br><b>I</b><br>126,90 | 54<br><b>Xe</b><br>131,30  |
| 19<br><b>K</b><br>39,10   | 20<br><b>Ca</b><br>40,08  | 21<br><b>Sc</b><br>44,96 | 22<br><b>Ti</b><br>47,90  | 23<br><b>V</b><br>50,94   | 24<br><b>Cr</b><br>52,00  | 25<br><b>Mn</b><br>54,94  | 26<br><b>Fe</b><br>55,85  | 27<br><b>Co</b><br>58,93  | 28<br><b>Ni</b><br>58,71  | 29<br><b>Cu</b><br>63,55  | 30<br><b>Zn</b><br>65,39   |  | 81<br><b>Tl</b><br>204,37  | 82<br><b>Pb</b><br>207,20  | 83<br><b>Bi</b><br>208,98  | 84<br><b>Po</b><br>(209)   | 85<br><b>At</b><br>(210) | 86<br><b>Rn</b><br>(222)   |
| 37<br><b>Rb</b><br>85,47  | 38<br><b>Sr</b><br>87,62  | 39<br><b>Y</b><br>88,91  | 40<br><b>Zr</b><br>91,22  | 41<br><b>Nb</b><br>92,91  | 42<br><b>Mo</b><br>95,94  | 43<br><b>Tc</b><br>98,91  | 44<br><b>Ru</b><br>101,07 | 45<br><b>Rh</b><br>102,91 | 46<br><b>Pd</b><br>106,40 | 47<br><b>Ag</b><br>107,87 | 48<br><b>Cd</b><br>112,41  |  | 113<br><b>Uut</b><br>(284) | 114<br><b>Uuq</b><br>(289) | 115<br><b>Uup</b><br>(288) | 116<br><b>Uuh</b><br>(293) |                          | 118<br><b>Uuo</b><br>(294) |
| 55<br><b>Cs</b><br>132,91 | 56<br><b>Ba</b><br>137,33 | 57-71<br><b>La-Lu</b>    | 72<br><b>Hf</b><br>178,49 | 73<br><b>Ta</b><br>180,95 | 74<br><b>W</b><br>183,85  | 75<br><b>Re</b><br>186,21 | 76<br><b>Os</b><br>190,20 | 77<br><b>Ir</b><br>192,22 | 78<br><b>Pt</b><br>195,09 | 79<br><b>Au</b><br>196,97 | 80<br><b>Hg</b><br>200,59  |  | 111<br><b>Rg</b><br>(280)  | 112<br><b>Uub</b><br>(285) |                            |                            |                          |                            |
| 87<br><b>Fr</b><br>(223)  | 88<br><b>Ra</b><br>(226)  | 89-103<br><b>Ac-Lr</b>   | 104<br><b>Rf</b><br>(267) | 105<br><b>Db</b><br>(268) | 106<br><b>Sg</b><br>(271) | 107<br><b>Bh</b><br>(272) | 108<br><b>Hs</b><br>(270) | 109<br><b>Mt</b><br>(276) | 110<br><b>Ds</b><br>(281) | 111<br><b>Rg</b><br>(280) | 112<br><b>Uub</b><br>(285) |  |                            |                            |                            |                            |                          |                            |

  

|                           |                           |                           |                           |                          |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 57<br><b>La</b><br>138,91 | 58<br><b>Ce</b><br>140,12 | 59<br><b>Pr</b><br>140,91 | 60<br><b>Nd</b><br>144,24 | 61<br><b>Pm</b><br>(145) | 62<br><b>Sm</b><br>150,36 | 63<br><b>Eu</b><br>151,96 | 64<br><b>Gd</b><br>157,25 | 65<br><b>Tb</b><br>158,93 | 66<br><b>Dy</b><br>162,50 | 67<br><b>Ho</b><br>164,93 | 68<br><b>Er</b><br>167,26 | 69<br><b>Tm</b><br>168,93 | 70<br><b>Yb</b><br>173,05 | 71<br><b>Lu</b><br>174,97 |
| 89<br><b>Ac</b><br>(227)  | 90<br><b>Th</b><br>232,04 | 91<br><b>Pa</b><br>231,04 | 92<br><b>U</b><br>238,03  | 93<br><b>Np</b><br>(237) | 94<br><b>Pu</b><br>(244)  | 95<br><b>Am</b><br>(243)  | 96<br><b>Cm</b><br>(247)  | 97<br><b>Bk</b><br>(247)  | 98<br><b>Cf</b><br>(251)  | 99<br><b>Es</b><br>(252)  | 100<br><b>Fm</b><br>(257) | 101<br><b>Md</b><br>(258) | 102<br><b>No</b><br>(259) | 103<br><b>Lr</b><br>(262) |

## LISTE DE FORMULES

| FORMULES                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $C = \frac{m}{V}$ <p><math>C</math> : concentration<br/> <math>m</math> : masse<br/> <math>V</math> : volume</p>                                          | $F_g = mg$ <p><math>F_g</math> : force gravitationnelle<br/> <math>m</math> : masse<br/> <math>g</math> : intensité du champ gravitationnel</p>                         |
| $U = \frac{E}{q}$ <p><math>U</math> : différence de potentiel<br/> <math>E</math> : énergie transférée<br/> <math>q</math> : charge</p>                   | $P = \frac{F}{A}$ <p><math>P</math> : pression<br/> <math>F</math> : force perpendiculaire à la surface<br/> <math>A</math> : aire de la surface qui subit la force</p> |
| $E = P_e \Delta t$ <p><math>E</math> : énergie consommée<br/> <math>P_e</math> : puissance électrique<br/> <math>\Delta t</math> : variation de temps</p> | $P_e = \frac{W}{\Delta t}$ <p><math>P_e</math> : puissance électrique<br/> <math>W</math> : travail<br/> <math>\Delta t</math> : variation de temps</p>                 |
| $I = \frac{q}{\Delta t}$ <p><math>I</math> : intensité du courant<br/> <math>q</math> : charge<br/> <math>\Delta t</math> : variation de temps</p>        | $P_e = UI$ <p><math>P_e</math> : puissance électrique<br/> <math>U</math> : différence de potentiel<br/> <math>I</math> : intensité de courant électrique</p>           |
| $U = RI$ <p><math>U</math> : différence de potentiel<br/> <math>R</math> : résistance<br/> <math>I</math> : intensité de courant électrique</p>           | $v = \frac{d}{\Delta t}$ <p><math>v</math> : vitesse moyenne<br/> <math>d</math> : distance<br/> <math>\Delta t</math> : variation de temps</p>                         |
| <p>Rendement énergétique = <math>\frac{\text{Quantité d'énergie utile (J)}}{\text{Quantité d'énergie consommée (J)}} \times 100</math></p>                |                                                                                                                                                                         |

