

DOCUMENT D'INFORMATION

PROTOTYPE D'ÉPREUVE

SCIENCE ET TECHNOLOGIE

3^e Secondaire

055-306

APPLICATIONS TECHNOLOGIQUES ET SCIENTIFIQUES

3^e Secondaire

057-306

2008

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

ISBN 978-2-550-52608-7 (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/dgjf/de>].

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	4
1 JUGEMENT PORTÉ SUR LE NIVEAU DE COMPÉTENCE ATTEINT PAR L'ÉLÈVE	4
2 VUE D'ENSEMBLE DU PROTOTYPE D'ÉPREUVE	5
3 PARTICULARITÉS DU PROTOTYPE D'ÉPREUVE	6
3.1 DÉROULEMENT	6
3.2 ÉLÉMENTS DU PROGRAMME DE FORMATION	6
3.2.1 Domaines généraux de formation	6
3.2.2 Compétences transversales.....	7
3.2.3 Compétences disciplinaires.....	7
3.2.4 Contenu de formation.....	8
3.3 MATÉRIEL REQUIS	8
3.4. MODALITÉS DE CORRECTION DU PROTOTYPE D'ÉPREUVE	8
ANNEXES	
Annexe I.....	9
Annexe II	10
Annexe III	11

INTRODUCTION

Ce document d'information présente des renseignements concernant le prototype d'épreuve pour les programmes *Science et technologie* et *Applications technologiques et scientifiques*. Il est important que ce document soit distribué **le plus rapidement possible** aux enseignantes et enseignants de la discipline, aux conseillères et conseillers pédagogiques ainsi qu'à tout autre membre du personnel concerné.

Il est à noter que ce prototype d'épreuve est facultatif et que les commissions scolaires ne sont pas tenues de l'administrer aux élèves. Ce prototype d'épreuve peut être utilisé en tout ou en partie et les organismes scolaires disposent de toute la flexibilité voulue pour l'insérer dans leur planification d'activités pédagogiques. Pour la passation de l'épreuve, un exemple d'échéancier est suggéré à l'annexe I.

S'il est administré aux élèves, ce prototype d'épreuve ne devrait pas constituer la seule source d'information servant à porter un jugement final sur le niveau de compétence de ceux-ci aux fins du bilan des apprentissages. En effet, le jugement porté sur le niveau de compétence atteint par l'élève doit reposer sur un nombre suffisant de traces pertinentes. L'information obtenue par ce prototype d'épreuve peut donc s'ajouter aux autres données recueillies sur le développement des compétences de l'élève au cours de l'année ou du cycle. Au moment de se prononcer sur le niveau de compétence atteint par l'élève, l'enseignante ou enseignant devra s'appuyer sur les échelles des niveaux de compétence.

Le prototype d'épreuve ainsi que les documents qui l'accompagnent seront déposés dans le site de la Direction de la sanction des études au printemps 2008. Les responsables de la sanction des études de chaque commission scolaire et organisme scolaire recevront un code d'accès et devront se charger de fournir les documents nécessaires aux écoles.

1 JUGEMENT PORTÉ SUR LE NIVEAU DE COMPÉTENCE ATTEINT PAR L'ÉLÈVE

À la fin du cycle, l'enseignante ou enseignant doit porter un jugement sur le niveau de compétence atteint par l'élève en s'appuyant sur les échelles des niveaux de compétence. Ce jugement doit reposer sur l'interprétation d'informations valides, pertinentes et suffisantes.

Démarche proposée pour effectuer le bilan

- Avant l'administration du prototype d'épreuve, porter un jugement préliminaire sur l'état de développement des compétences de chaque élève en analysant plusieurs de ses productions et de ses interactions et en comparant ces données aux échelles des niveaux de compétence. (De façon générale, les dernières situations s'avèrent les plus révélatrices du niveau de compétence atteint au moment de réaliser le bilan des apprentissages. Ainsi, ce prototype d'épreuve **ne devrait pas** être la seule source d'informations pour porter un jugement final sur le niveau de compétence atteint par l'élève.)

- Administrer le prototype d'épreuve et analyser les observations et les productions obtenues.
- Comparer l'information recueillie sur le développement des compétences de l'élève en cours d'apprentissage à celle recueillie à partir du prototype d'épreuve. (Les informations obtenues devraient **s'ajouter** aux autres données recueillies au cours de l'année ou du cycle afin de contribuer à **consolider** le jugement de l'enseignante ou enseignant.)
- Si des écarts significatifs sont constatés dans les données recueillies à l'aide du prototype d'épreuve, **ne pas considérer** ces données dans le jugement global.
- Finalement, porter un jugement sur le niveau de compétence atteint en s'appuyant sur les échelles des niveaux de compétence et sur l'ensemble des données recueillies, incluant, s'il y a lieu, le prototype d'épreuve.

2 VUE D'ENSEMBLE DU PROTOTYPE D'ÉPREUVE

Le prototype d'épreuve est facultatif et pourra être utilisé pour effectuer le bilan des apprentissages de 3^e secondaire. En outre, il permettra de soutenir le milieu scolaire dans l'appropriation des programmes et dans la mise en place de pratiques pédagogiques visant le développement des compétences.

Le prototype d'épreuve a été élaboré en collaboration avec des conseillères et conseillers pédagogiques et des enseignantes et enseignants provenant de différentes commissions scolaires ou écoles privées. Il sert à mesurer le niveau de compétence atteint par l'élève à l'égard des compétences disciplinaires en science et technologie ou en applications technologiques et scientifiques.

L'épreuve cible les principales ressources du contenu de formation, c'est-à-dire les connaissances, regroupées en concepts prescrits ou en démarches, les stratégies, les attitudes et les techniques. Un guide d'administration à l'intention de l'enseignante ou enseignant accompagne l'épreuve. Ce guide fournit des directives générales et une vue d'ensemble des différentes situations d'évaluation qui constituent le prototype d'épreuve. Chaque situation d'évaluation est indépendante et aucune n'est préalable à la réalisation d'une autre. Le guide contient aussi un tableau des concepts prescrits pour chaque univers et situation d'évaluation ainsi qu'un questionnaire de rétroaction. Il importe de noter que l'épreuve est d'une durée approximative de sept heures au total.

3 PARTICULARITÉS DU PROTOTYPE D'ÉPREUVE

3.1 DÉROULEMENT

Le prototype d'épreuve permet l'évaluation des trois compétences disciplinaires :

- *Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique (C1);*
- *Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques (C2);*
- *Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et technologie (C3).*

Pour le parcours de formation générale (*Science et technologie*) comme pour le parcours de formation générale appliquée (*Applications technologiques et scientifiques*), l'épreuve comporte trois situations d'évaluation (SE) : une SE en investigation scientifique, une SE de conception en technologie et une SE où l'élève met à profit ses connaissances scientifiques et technologiques. Cette dernière situation est distincte selon le parcours que l'élève a choisi. Les deux premières situations sont les mêmes pour les deux parcours.

Les situations d'évaluation sont d'une durée qui varie de 75 minutes à 3 heures. Le prototype d'épreuve peut être utilisé en tout ou en partie et être administré durant les périodes de cours ou bien en gel d'horaire. L'**annexe I** présente un exemple d'échéancier et renseigne sur les modalités de passation de l'épreuve. L'**annexe II** donne un aperçu du contenu des situations selon les compétences évaluées ainsi que les univers touchés. L'**annexe III**, qui illustre des concepts utiles de l'univers technologique, sera distribuée aux élèves au moment jugé opportun. Les élèves n'ont pas à mémoriser ces concepts, mais ils doivent les comprendre afin de les utiliser adéquatement pendant l'épreuve.

3.2 ÉLÉMENTS DU PROGRAMME DE FORMATION

3.2.1 Domaines généraux de formation

Certaines situations d'évaluation du prototype d'épreuve ont été conçues en se basant sur des contextes réels ou réalistes dont la trame trouve son inspiration dans le domaine général de formation *Santé et bien-être*. Elles conduisent l'élève à élaborer des explications ou des solutions au regard d'un examen raisonné, prenant appui sur l'apport de nombreux savoirs disciplinaires tout en tenant compte de dimensions cognitives, sociales et affectives. L'intention éducative visée est d'amener l'élève à se responsabiliser dans l'adoption de saines habitudes de vie sur le plan de la santé et de la sécurité.

3.2.2 Compétences transversales

Les compétences transversales ne font pas l'objet d'une évaluation formelle dans le prototype d'épreuve. Il est quand même possible pour l'enseignante ou enseignant de faire un choix de compétences transversales à évaluer à partir des situations d'évaluation proposées. À cet égard, l'évaluation des compétences transversales peut reposer sur des modalités variées, dont l'observation des comportements, des démarches et des attitudes de l'élève au moment de la passation du prototype d'épreuve. Les compétences transversales peuvent aussi faire l'objet d'une autoévaluation.

3.2.3 Compétences disciplinaires

Les compétences qui feront l'objet d'une évaluation dans les situations d'évaluation sont les trois compétences disciplinaires en science et technologie et en applications technologiques et scientifiques.

La première situation d'évaluation est une résolution de problème qui fait appel à la démarche d'investigation scientifique, un volet de la compétence 1. Cette situation d'évaluation a une durée de 75 minutes et se fait en laboratoire. Il serait souhaitable qu'une assistance technique soit offerte pour cette situation.

La deuxième situation d'évaluation est une résolution de problème qui fait appel à la démarche de conception en technologie, un autre volet de la compétence 1. Une période de 75 minutes est prévue pour l'analyse du mandat. La conception du prototype par l'élève peut prendre de deux heures à deux heures et demie. Cette partie de la tâche doit être réalisée en atelier. Pour la préparation à cette situation d'évaluation, on aura remis à l'élève un document d'accompagnement qu'il pourra consulter au besoin, au moment de la conception de son prototype. Il est préférable que ce document soit distribué au moins une semaine avant l'épreuve pour que l'élève puisse en prendre connaissance et demander des explications ou des éclaircissements, au besoin. Il serait souhaitable qu'une assistance technique soit offerte pour cette situation.

La troisième situation d'évaluation se distingue selon le parcours auquel l'élève est inscrit. Dans les deux cas, elle a une durée de deux heures et demie et peut se faire en classe ordinaire. Elle n'exige ni matériel particulier ni assistance technique. Elle mesure les compétences 2 et 3.

En formation générale (ST), 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.

En formation générale appliquée (ATS), l'élève est amené à se poser des questions et à analyser des problèmes. Il devra aussi procéder à l'analyse d'une application technologique, en vue de faire un choix justifié.

3.2.4 Contenu de formation

Le contenu de formation en science et technologie et en applications technologiques et scientifiques au deuxième cycle du secondaire est constitué des ressources à mobiliser et à construire en vue de développer et d'exercer des compétences. Il est divisé en quatre grands univers – *Univers matériel*, *Univers vivant*, *Terre et espace* (sauf ATS en 3^e secondaire) et *Univers technologique* – auxquels s'ajoute une section qui traite des démarches, des stratégies, des techniques et des attitudes. Les concepts prescrits de la première année du cycle sont obligatoires et doivent avoir été abordés durant l'année scolaire.

Le prototype d'épreuve ne tient compte que de certains des concepts prescrits par le Programme de formation. En contrepartie, au moins deux univers sont abordés pour chaque situation d'évaluation.

3.3 MATÉRIEL REQUIS

Seul le matériel suivant est autorisé pendant l'épreuve :

- instruments de dessin;
- calculatrice;
- documentation, outils ou instruments fournis avant ou durant l'épreuve.

Les établissements scolaires sont invités à fournir le plus tôt possible aux enseignantes et enseignants concernés tous les documents afférents au prototype d'épreuve, de façon à leur donner tout le temps voulu pour les analyser et planifier la façon d'utiliser le matériel.

3.4 MODALITÉS DE CORRECTION DU PROTOTYPE D'ÉPREUVE

La correction du prototype d'épreuve est sous la responsabilité des commissions scolaires et des établissements privés. Les modalités de correction peuvent varier d'un organisme scolaire à l'autre. Afin de s'assurer d'une compréhension commune des outils d'évaluation, il est souhaitable que les enseignantes et enseignants puissent se regrouper et discuter de la représentation des grilles au moment de la correction du prototype. 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 le prototype d'épreuve.

Il importe de noter qu'en période d'implantation du Programme de formation, il est probable que des écarts soient constatés entre les résultats habituels de l'élève et ceux qu'il obtient au prototype d'épreuve. Dans ce cas, pour faire preuve de cohérence entre ce qui est évalué et ce qui a fait l'objet d'apprentissage, il sera envisageable pour l'enseignante ou enseignant de ne pas prendre en considération les résultats obtenus au prototype d'épreuve afin de ne pas désavantager l'élève.

**EXEMPLE D'ÉCHÉANCIER POUR LA PASSATION DU PROTOTYPE D'ÉPREUVE
DE SCIENCE ET TECHNOLOGIE ET D'APPLICATIONS TECHNOLOGIQUES ET SCIENTIFIQUES
PRINTEMPS 2008**

Le Ministère suggère d'administrer le prototype d'épreuve en trois temps, selon le modèle ci-dessous. Chaque situation d'évaluation doit être réalisée individuellement par l'élève. Si l'élève obtient de l'aide, cela doit se refléter dans le jugement sur le développement de ses compétences.

SITUATION D'ÉVALUATION	TEMPS DE L'ANNÉE	LIEU	RESPONSABLES
Investigation scientifique (C1)	Mai ou juin (temps de classe ou gel d'horaire)	Laboratoire	Enseignant et technicien en travaux pratiques
Conception technologique (C1)	Mai ou juin (temps de classe ou gel d'horaire)	Atelier	Enseignant et technicien en travaux pratiques
Analyse de problèmes ou d'application (C2 et C3)	Juin (session d'examen)	Local de classe	Enseignant

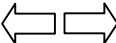
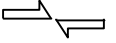
ANNEXE II

CONTENU DU PROTOTYPE D'ÉPREUVE PRINTEMPS 2008

Le prototype d'épreuve est élaboré par le Ministère et comprend trois situations d'évaluation par programme d'études. Le tableau ci-dessous donne un aperçu du contenu des situations selon les compétences évaluées ainsi que les univers touchés.

PROGRAMME D'ÉTUDES	SITUATION	COMPÉTENCES	UNIVERS			
			Univers matériel	Univers vivant	Terre et espace	Univers technologique
ST – ATS	Investigation scientifique	1	X	X		
ST – ATS	Conception technologique	1		X		X
ST	Analyse de problèmes	2 et 3	X	X		X
ATS	Analyse de problèmes ou d'application	2 et 3	X	X		X

MOUVEMENT ET FORCE

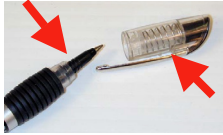
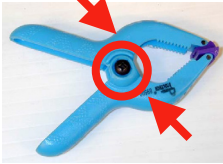
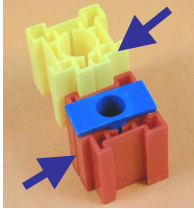
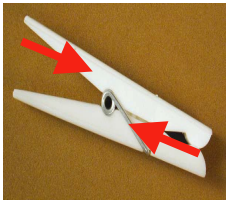
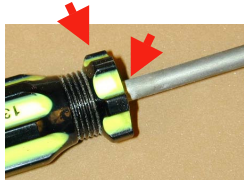
Mouvement		Force	
Le mouvement se caractérise par le changement de position d'un corps par rapport à un autre corps, appelé <i>système de référence fixe ou mobile</i> .		On appelle <i>force</i> toute cause capable d'agir ou de produire un effet ou encore toute action modifiant l'état de repos ou de mouvement d'un corps.	
Translation rectiligne dans un sens		Force qui a tendance à ÉTIRER les corps ou à les TIRER	
Translation rectiligne dans deux sens		Force qui a tendance à SERRER les corps ou à les POUSSER	
Rotation dans un sens		Force qui a tendance à COUPER les corps	
Rotation dans deux sens		Force qui a tendance à TORDRE les corps	
Hélicoïdal			

FONCTION DU GUIDAGE : guidage en translation et en rotation

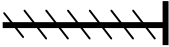
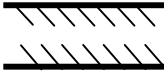
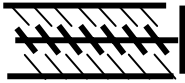
Si l'organe de guidage permet seulement un déplacement rectiligne de la pièce mobile, on parle de <i>guidage en translation</i> .	Si l'organe de guidage permet seulement la rotation (partielle ou complète) de la pièce mobile, on parle de <i>guidage en rotation</i> .	
 La lame est guidée par les glissières du manche.	Rotation complète  La poulie est guidée en rotation par l'axe et la chape de poulie.	Rotation partielle  Le guidage du levier supérieur s'effectue par le rivet et la forme des pièces.

FONCTION DE LIAISON : les caractères des liaisons

Une liaison contient 4 caractères. Elle peut être :

1	<u>directe</u> : les pièces sont conçues pour tenir ensemble sans l'intervention d'un autre organe.		ou	<u>indirecte</u> : les pièces ont besoin d'un organe intermédiaire (clou, vis, colle, etc.) pour tenir ensemble.	
2	<u>rigide</u> : les pièces comportent un organe de liaison rigide et il n'y a pas de matériau élastique intercalé entre elles.		ou	<u>élastique</u> : il y a présence d'organe de liaison élastique qui permet un mouvement relatif des pièces dans le fonctionnement de l'objet.	
3	<u>démontable</u> : les pièces peuvent être séparées sans que les surfaces et l'organe de liaison soient endommagés.		ou	<u>indémontable</u> : la séparation des pièces entraîne la détérioration de leur surface ou de l'organe de liaison.	
4	<u>complète</u> : il n'y a aucune possibilité de mouvement entre les pièces liées.		ou	<u>partielle</u> : les pièces liées peuvent bouger les unes par rapport aux autres.	

QUELQUES SYMBOLES UTILES À LA SCHÉMATISATION

			
Vis	Écrou	Système vis et écrou	Liaison plane complète (2 surfaces)
			
Pièce libre en rotation et liée en translation	Pièce libre en rotation et en translation	Liaison complète	Pièce libre en translation et liée en rotation
			
Articulation cylindrique en porte-à-faux	Ressort en compression	Engrenage	Roue ou poulie
			
Articulation cylindrique à chape	Ressort en tension	Engrenage (vue de côté)	Poulie pour câble (vue de côté)
			
Articulation sphérique	Ressort angulaire	Crémaillère	

LES ASPECTS DE L'ANALYSE D'OBJETS TECHNIQUES (OT)

ASPECT TECHNOLOGIQUE

Cet aspect fait référence aux processus de conception et de production sérielle de l'OT.

ASPECT SOCIAL

Cet aspect fait référence à l'influence de l'OT sur la société et de la société sur la conception de l'OT.

ASPECT SCIENTIFIQUE

Cet aspect fait référence aux principes scientifiques qui expliquent et gouvernent l'OT.

ASPECT ETHIQUE

Cet aspect fait référence à l'acceptabilité de l'OT sur le plan moral.

ASPECT TECHNIQUE

Cet aspect fait référence aux techniques utilisées pour réaliser l'OT.

ASPECT HISTORIQUE

Cet aspect fait référence à l'évolution de l'OT, aux découvertes qui ont mené à notre capacité de le réaliser.

ASPECT ERGONOMIQUE

Cet aspect fait référence à l'adaptation de l'OT à son utilisateur.

ASPECT ECONOMIQUE

Cet aspect fait référence aux coûts de production de l'OT et à l'impact de cette production sur l'économie.

ASPECT ESTHETIQUE

Cet aspect fait référence à l'harmonie des formes, à la beauté de l'OT.

ASPECT ENVIRONNEMENTAL

Cet aspect fait référence à l'impact sur l'environnement provoqué par l'utilisation et la production de l'OT.

