

DÉFINITION DU DOMAINE D'ÉVALUATION

Formation générale des adultes

Programme de la formation de base diversifiée

Physique

DYNAMIQUE ET TRANSFORMATION DE L'ÉNERGIE MÉCANIQUE

PHY-5062-2

Décembre 2015

Table des matières

Introduction	1
Contenu de l'évaluation	2
Précisions sur le contenu de l'évaluation	3
Les critères d'évaluation.....	3
La maîtrise des connaissances	4
La pondération	4
Les savoirs	5
Spécifications des instruments d'évaluation	6
L'épreuve : nombre de parties, sections, déroulement et durée.....	6
La composition de l'épreuve	6
Les outils de collecte de données.....	6
Le matériel autorisé.....	7
Les outils de jugement.....	7
Le seuil de réussite	7
La reprise	7

Introduction

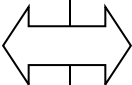
La définition du domaine d'évaluation (DDE) assure la correspondance entre le cours et les instruments d'évaluation. Elle sert à sélectionner, à organiser et à décrire les éléments essentiels et représentatifs du cours. Elle se fonde sur le programme d'études et le cours, et ne peut en aucun cas les remplacer lors de la planification des activités d'enseignement.

Toutes les définitions du domaine d'évaluation élaborées après le 30 juin 2014 par le ministère de l'Éducation, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche sont prescrites. Par conséquent, ce sont les documents de référence servant à l'élaboration de toute épreuve, tant les épreuves ministérielles que les épreuves élaborées par les centres d'éducation des adultes ou par la Société GRICS (BIM). Les DDE permettent ainsi de préparer des épreuves en versions équivalentes et valides à l'échelle provinciale¹.

Par ailleurs, comme le précise la Politique d'évaluation des apprentissages, il est essentiel que l'adulte sache ce sur quoi il sera évalué et ce qu'on attend de lui². Les DDE et les grilles d'évaluation à interprétation critérielle (présentes dans les instruments d'évaluation) pourraient être utilisées à cette fin.

-
1. GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION (2003), *Politique d'évaluation des apprentissages*, p. 55.
 2. *Ibid.*, p. 11.

Contenu de l'évaluation

Renseignements généraux			
<p>Domaines généraux de formation³</p> <ul style="list-style-type: none"> • Santé et bien-être • Orientation et entrepreneuriat • Environnement et consommation • Vivre-ensemble et citoyenneté <p>Domaine d'apprentissage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mathématique, science et technologie <p>Familles de situations</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recherche • Expertise 	<p>Programme d'études</p> <ul style="list-style-type: none"> • Physique <p>Cours</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dynamique et transformation de l'énergie mécanique 		
Éléments essentiels visés par l'évaluation			
<p>Compétences disciplinaires</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes relevant de la physique 2. Mettre à profit ses connaissances en physique 3. Communiquer sur des questions de physique à l'aide des langages utilisés en science et en technologie 	<p>Catégories de savoirs</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Concepts généraux : <ul style="list-style-type: none"> • Dynamique • Transformation de l'énergie </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Techniques : <ul style="list-style-type: none"> • Manipulation • Mesure </td> </tr> </table>	Concepts généraux : <ul style="list-style-type: none"> • Dynamique • Transformation de l'énergie 	Techniques : <ul style="list-style-type: none"> • Manipulation • Mesure
Concepts généraux : <ul style="list-style-type: none"> • Dynamique • Transformation de l'énergie 	Techniques : <ul style="list-style-type: none"> • Manipulation • Mesure 		
Critères d'évaluation			
<p>Critères d'évaluation des compétences 1 et 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Représentation adéquate de la situation 1.2 Élaboration d'un plan d'action pertinent 1.3 Mise en œuvre adéquate du plan d'action 1.4 Élaboration d'explications, de solutions ou de conclusions pertinentes <p>Critères d'évaluation des compétences 2 et 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Interprétation appropriée de la problématique 2.2 Utilisation pertinente des connaissances en physique 2.3 Production adéquate d'explications 	<p>Maîtrise des connaissances</p> <p>La maîtrise des connaissances suppose leur acquisition, leur compréhension, leur application et leur mobilisation, d'où le lien d'interdépendance entre les connaissances et les critères d'évaluation des compétences.</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>		

3. Les domaines généraux de formation indiqués sont ceux qui ont été ciblés pour ce cours dans le programme d'études. Toutefois, la personne qui conçoit l'épreuve peut exploiter d'autres domaines généraux de formation.

Précisions sur le contenu de l'évaluation

Les critères d'évaluation

Les critères d'évaluation sont les mêmes que ceux présentés dans le cours, sauf pour le critère 2.1, qui provient des compétences 2 et 3.

La compétence 3 ne fait pas l'objet d'une évaluation particulière. Elle est intégrée aux deux autres compétences dans les situations d'évaluation pour la sanction. Les critères d'évaluation la concernant se fondent aux critères des deux premières compétences dans le *Cadre d'évaluation des apprentissages* du secteur de la formation générale des jeunes.

Précisions sur les critères d'évaluation

1.1 Représentation adéquate de la situation

Ce critère permet de mesurer la capacité de l'adulte à se représenter un problème lié aux corps soumis à des forces ou à la transformation de l'énergie mécanique qu'ils subissent en le reformulant dans ses propres mots, en le schématisant, en le divisant en sous-problèmes, etc. Il sert aussi à mesurer sa capacité à formuler une hypothèse en rapport avec le problème à résoudre en se basant sur les principes de physique à considérer.

1.2 Élaboration d'un plan d'action pertinent

Ce critère permet de mesurer la capacité de l'adulte à élaborer, de façon autonome, un protocole expérimental dans lequel il planifie les étapes, choisit les ressources, détermine les paramètres constants, la variable indépendante ainsi que la variable dépendante et rédige les consignes liées aux manipulations par rapport à l'hypothèse qu'il a formulée.

1.3 Mise en œuvre adéquate du plan d'action

Ce critère permet de mesurer la capacité de l'adulte à mettre en œuvre un plan d'action en effectuant des activités au laboratoire. Il sert ainsi à mesurer son habileté à manipuler le matériel choisi en fonction de la précision des instruments ou des outils, à recueillir des données en tenant compte de l'incertitude expérimentale liée à l'écriture des données numériques, à appliquer les règles de sécurité en vigueur et à ajuster son plan d'action lorsque cela est nécessaire.

1.4 Élaboration d'explications, de solutions ou de conclusions pertinentes

Ce critère permet de mesurer la capacité de l'adulte à analyser des données provenant de l'expérimentation à l'aide de divers modes de représentation (tableaux ou graphiques). Il sert ainsi à mesurer sa capacité à dégager une tendance ou une relation significative, à vérifier la concordance entre le problème, l'hypothèse retenue et les renseignements obtenus, et à produire des explications, des solutions ou des conclusions en fonction des données recueillies, des erreurs maximales sur les mesures et de ses connaissances en physique. Il permet aussi de mesurer la capacité de l'adulte à rédiger, selon la structure établie, un rapport de laboratoire et à respecter la terminologie, les règles et les conventions scientifiques en vigueur de même que le symbolisme et le formalisme mathématique, au besoin.

2.1 Interprétation appropriée de la problématique

Ce critère permet de mesurer la capacité de l'adulte à reconnaître les éléments pertinents de la problématique de même que les liens les unissant et à faire ressortir les caractéristiques et les principes de physique qui sous-tendent les phénomènes ou les applications technologiques qu'elle implique.

2.2 Utilisation pertinente des connaissances en physique

Ce critère permet de mesurer la capacité de l'adulte à recourir aux concepts, aux lois, aux théories ou aux modèles propres à la physique pour expliquer des phénomènes ou des applications technologiques impliqués dans la problématique. Il sert aussi à mesurer sa capacité à faire ressortir leurs interactions, à anticiper leurs impacts sur la problématique et, au besoin, à recourir à des calculs de paramètres dans le but d'appuyer ses explications.

2.3 Production adéquate d'explications

Ce critère permet de mesurer la capacité de l'adulte à produire ou à justifier des explications concernant l'intervention de la dynamique ou de la transformation de l'énergie mécanique dans l'expression de certains phénomènes ou le fonctionnement d'applications, et ce, dans le respect de la terminologie, des règles et des conventions scientifiques en vigueur. Il sert également à mesurer sa capacité à utiliser un formalisme mathématique.

La maîtrise des connaissances

Les connaissances sont évaluées en même temps que les compétences, à l'aide des tâches liées aux critères d'évaluation.

Pour ce cours, l'évaluation de certaines connaissances s'effectue de façon explicite. Un choix d'habiletés cognitives mesurables a été fait en vue de cette évaluation.

Habiletés

- Connaître
 - Donner les manifestations ou les composantes d'une réalité scientifique ou technique.
Ex. : Définir, décrire, distinguer, associer, nommer, choisir, relier.
- Comprendre
 - Utiliser des éléments de connaissances acquises pour en déduire de l'information.
Ex. : Expliquer, agencer, discuter, justifier, démontrer.
- Appliquer
 - Employer un modèle ou principe scientifique afin de faire ressortir une information.
Ex. : Utiliser, représenter, appliquer, déterminer, calculer.

La pondération

La pondération des compétences respecte le *Cadre d'évaluation des apprentissages* du secteur de la formation générale des jeunes.

Compétences 1 et 3 « Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes relevant de la physique » et « Communiquer sur des questions de physique à l'aide des langages utilisés en science et en technologie » : 40 %

Compétences 2 et 3 « Mettre à profit ses connaissances en physique » et « Communiquer sur des questions de physique à l'aide des langages utilisés en science et en technologie » : 40 %

La pondération qui correspond aux connaissances évaluées de façon explicite est de 20 %.

La pondération des critères d'évaluation est inscrite dans les outils de jugement fournis avec le *Guide de correction et d'évaluation*. L'adulte doit connaître les critères à partir desquels il est évalué et la pondération accordée à chacun d'eux.

Les savoirs

Les savoirs englobent les concepts et les techniques.

Pour l'ensemble de l'épreuve, les deux concepts généraux et les deux catégories de techniques sont retenus. Toutefois, il n'est pas nécessaire de retenir tous les concepts prescrits pour un concept général donné. Par contre, il est nécessaire de retenir toutes les techniques sauf l'utilisation d'instruments d'observation, qui est seulement suggérée.

Pour l'évaluation des compétences

- Les deux concepts généraux et les deux catégories de techniques sont retenus.
- Pour les deux concepts généraux, un échantillon représentatif des concepts prescrits est retenu.
- Toutes les techniques sont retenues, sauf l'utilisation d'instruments d'observation, qui est seulement suggérée.

Pour l'évaluation explicite des connaissances

- Les deux concepts généraux sont retenus. Parmi ces concepts généraux, une priorité est accordée aux concepts prescrits qui n'ont pas été retenus en évaluation des compétences.

Concepts

Concepts généraux	Concepts prescrits
Dynamique	<ul style="list-style-type: none"> • Lois de Newton • Force centripète • Diagramme de corps libres • Équilibre et résultante de plusieurs forces • Force de frottement • Accélération gravitationnelle • Force gravitationnelle • Loi de Hooke • Force efficace
Transformation de l'énergie	<ul style="list-style-type: none"> • Énergie mécanique • Relation entre le travail, la force et le déplacement • Relation entre l'énergie, la constante d'élasticité et la variation de la longueur d'un ressort hélicoïdal • Relation entre la puissance, le travail et le temps • Relation entre le travail et l'énergie • Relation entre l'énergie potentielle, la masse, l'accélération gravitationnelle et le déplacement • Relation entre l'énergie cinétique, la masse et la vitesse

Techniques

Catégories de techniques	Techniques
Manipulation	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation sécuritaire du matériel de laboratoire • Utilisation d'instruments d'observation
Mesure	<ul style="list-style-type: none"> • Vérification de la fidélité, de la justesse et de la sensibilité des instruments de mesure • Interprétation des résultats de la mesure (chiffres significatifs, erreurs liées aux mesures)

Spécifications des instruments d'évaluation

L'épreuve : nombre de parties, sections, déroulement et durée

L'épreuve comporte deux parties qui se déroulent lors de séances différentes. L'adulte gère lui-même le temps mis à sa disposition pour chaque partie.

Durée totale : 300 minutes

Partie pratique* : évaluation des compétences 1 et 3

Durée : 180 minutes

Partie théorique : évaluation des compétences 2 et 3 et évaluation explicite des connaissances

Durée : 120 minutes

* Toutes les séances d'évaluation des compétences (partie pratique) se déroulent en laboratoire ou dans un autre lieu jugé adéquat.

La composition de l'épreuve

Partie pratique

Cette partie comporte une situation de la famille *Recherche* qui permet la mesure du développement des compétences 1 et 3 à l'aide des critères 1.1, 1.2, 1.3 et 1.4. L'adulte doit résoudre un problème de physique portant sur la dynamique ou la transformation de l'énergie mécanique à partir d'une expérimentation. Les tâches demandées incluent l'élaboration du protocole de façon autonome, les manipulations du matériel de laboratoire, l'analyse, la discussion et la conclusion relativement au problème de départ. Le tout doit être présenté dans un rapport qui respecte une structure conventionnelle.

Partie théorique

Cette partie comporte deux sections. Une section permet la mesure du développement des compétences 2 et 3 à l'aide des critères 2.1, 2.2 et 2.3. L'adulte doit traiter de une à trois situations de la famille *Expertise* comportant une problématique qui porte sur des phénomènes ou des applications technologiques liés aux corps soumis à des forces ou aux transformations de l'énergie mécanique qu'ils subissent. Les tâches demandées incluent la mise en évidence des principes de physique et le recours aux concepts, aux lois et aux modèles pour expliquer les phénomènes ou les applications et transférer les explications à d'autres phénomènes ou applications qui font intervenir les mêmes principes. L'autre section permet l'évaluation explicite des connaissances.

Les outils de collecte de données

Évaluation des compétences

Partie pratique

- Expérimentation en laboratoire ou dans tout autre lieu jugé adéquat

Partie théorique

- Traitement de une à trois situations comportant une problématique

Évaluation explicite des connaissances dans la partie théorique

- Questions à réponses courtes ou longues

Le matériel autorisé

Pour les deux parties de l'épreuve

- Tableau périodique
- Feuilles vierges supplémentaires
- Calculatrice ordinaire ou scientifique

Précisions sur l'utilisation de la calculatrice :

- Avant et après la séance d'évaluation, les données et les programmes stockés dans la mémoire de la calculatrice doivent être effacés. On doit donc s'assurer au préalable que l'adulte a eu l'occasion d'apprendre comment remettre à zéro la mémoire de sa calculatrice.

Pour la partie pratique de l'épreuve

- Matériel nécessaire à l'expérimentation
- Ordinateur, si nécessaire

Les outils de jugement

Pour l'évaluation des compétences, la grille d'évaluation à interprétation critérielle est l'outil que l'enseignante ou l'enseignant utilise pour porter un jugement. L'interprétation critérielle consiste à comparer les données recueillies avec ce qui est attendu de l'adulte⁴. Les grilles sont annexées au *Guide de correction et d'évaluation* et comportent l'échelle d'appréciation suivante :

- Excellent
- Très bien
- Bien
- Faible
- Très faible

Des listes de vérification peuvent également être fournies à la correctrice ou au correcteur pour faciliter son travail. Elles se trouvent alors dans le *Guide de correction et d'évaluation*.

Chacune des grilles et des listes porte sur l'évaluation de compétences particulières :

- Grille et liste portant sur l'évaluation des compétences 1 et 3 pour la partie pratique
- Grille et liste portant sur l'évaluation des compétences 2 et 3 pour la partie théorique

Pour l'évaluation explicite des connaissances dans la partie théorique, une clé de correction est fournie avec le *Guide de correction et d'évaluation*.

Le seuil de réussite

Le seuil de réussite est de 60 % pour l'ensemble de l'épreuve.

La reprise

Chaque partie (pratique ou théorique) est reprise indépendamment de l'autre.

4. GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION (2003), *Politique d'évaluation des apprentissages*, p. 34.

*Éducation,
Enseignement
supérieur
et Recherche*

Québec 