

DÉFINITION DU DOMAINE D'ÉVALUATION

Formation générale des adultes

Programme de la formation de base diversifiée

Science et technologie

LE DÉFI ÉNERGÉTIQUE

SCT-4061-2

Juin 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	7
L'épreuve : nombre de parties, sections, déroulement et durée.....	7
La composition de l'épreuve	7
Les outils de collecte de données.....	7
Le matériel autorisé.....	8
Les outils de jugement.....	8
Le seuil de réussite	8
La reprise	8

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 formation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Santé et bien-être • Orientation et entrepreneuriat • Environnement et consommation • Médias • 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"> • Science et technologie <p>Cours</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le défi énergétique 		
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 d'ordre scientifique ou technologique 2. Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques 3. Communiquer 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;"> <p>Concepts généraux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Langage des lignes • Ingénierie électrique • Électricité • Électromagnétisme • Transformation de l'énergie • Organisation de la matière • Lithosphère, hydrosphère, atmosphère et espace </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p>Techniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Langage graphique • Fabrication • Mesure </td> </tr> </table>	<p>Concepts généraux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Langage des lignes • Ingénierie électrique • Électricité • Électromagnétisme • Transformation de l'énergie • Organisation de la matière • Lithosphère, hydrosphère, atmosphère et espace 	<p>Techniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Langage graphique • Fabrication • Mesure
<p>Concepts généraux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Langage des lignes • Ingénierie électrique • Électricité • Électromagnétisme • Transformation de l'énergie • Organisation de la matière • Lithosphère, hydrosphère, atmosphère et espace 	<p>Techniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Langage graphique • Fabrication • 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 scientifiques et technologiques 2.3 Production adéquate d'explications ou de solutions 	<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>		

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 mesure la capacité de l'adulte à formuler dans ses mots les caractéristiques du problème à résoudre ou du besoin à satisfaire et à le décomposer en étapes de façon à faire ressortir les principes d'électricité ou d'électromagnétisme à considérer pour proposer une solution.

1.2 Élaboration d'un plan d'action pertinent

Ce critère mesure la capacité de l'adulte à structurer un plan d'action qui répond au besoin à satisfaire, à élaborer le schéma d'un circuit électrique et à déterminer les techniques d'assemblage et les composants électriques, magnétiques ou électroniques à employer. Il mesure aussi sa capacité à expliquer le fonctionnement du circuit électrique ou de l'appareil qu'il conçoit en faisant ressortir le rôle de chaque composant.

1.3 Mise en œuvre adéquate du plan d'action

Ce critère mesure la capacité de l'adulte à assembler de façon sécuritaire un circuit électrique, en tenant compte des caractéristiques des composants électriques, magnétiques ou électroniques et du mode de connexion entre les composants. Il mesure aussi sa capacité à y apporter les ajustements nécessaires.

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

Ce critère mesure la capacité de l'adulte à vérifier la conformité d'un circuit électrique avec le cahier des charges en prenant les mesures appropriées, à justifier les modifications apportées au circuit et, dans le cas où celui-ci ne serait pas fonctionnel, à proposer des modifications à apporter au plan d'action. Il mesure aussi sa capacité à respecter la terminologie, les règles et les conventions scientifiques et technologiques de même que le symbolisme et le formalisme mathématiques, au besoin.

2.1 Interprétation appropriée de la problématique

Ce critère mesure la capacité de l'adulte à reconnaître les éléments pertinents de la problématique, les liens entre eux et les enjeux découlant de l'exploitation des ressources énergétiques. Il mesure aussi sa capacité à reconnaître les principes de fonctionnement des appareils électriques impliqués.

2.2 Utilisation pertinente des connaissances scientifiques et technologiques

Ce critère mesure la capacité de l'adulte à recourir aux concepts, aux lois, aux théories ou aux modèles propres à la science et à la technologie pour donner des explications sur les impacts environnementaux découlant de l'exploitation des ressources énergétiques pour produire de l'électricité. Il mesure aussi sa capacité à interpréter un circuit électrique, à expliquer le rôle des composants électriques, magnétiques et électroniques ou le fonctionnement d'un appareil impliqué dans 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 ou de solutions

Ce critère mesure la capacité de l'adulte à expliquer le fonctionnement des appareils électriques, à prendre position par rapport à un enjeu énergétique concernant la production ou la consommation d'électricité, ou à proposer une solution permettant de combler un besoin et à justifier sa position ou sa solution en s'appuyant sur ses connaissances scientifiques et technologiques. Il mesure aussi sa capacité à respecter la terminologie, les règles et les conventions scientifiques et technologiques de même que le symbolisme et le formalisme mathématiques, au besoin.

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 les évaluer.

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 un principe scientifique ou technologique pour 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 « Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique » et 3 « Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie » : 40 %

Compétences 2 « Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques » et 3 « Communiquer 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 sept³ concepts généraux et les trois catégories de techniques sont retenus. Toutefois, il n'est pas nécessaire de retenir tous les concepts prescrits pour un concept général donné.

Pour l'évaluation des compétences :

- De cinq à sept concepts généraux sont retenus. Pour ces concepts généraux, un échantillon représentatif des concepts prescrits est retenu.
- Les trois catégories de techniques sont retenues. Pour ces trois catégories, toutes les techniques sont retenues.

Pour l'évaluation explicite des connaissances :

- De quatre à six concepts généraux sont retenus, dont ceux qui n'ont pas été pris en considération lors de l'évaluation des compétences. 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
Langage des lignes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Standards et représentations : schémas et symboles
Ingénierie électrique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fonction d'alimentation ▪ Fonctions de conduction, d'isolation et de protection (résistance et codification, circuit imprimé) ▪ Fonction de commande (levier, poussoir, bascule, unipolaire, bipolaire, unidirectionnelle, bidirectionnelle) ▪ Fonction de transformation de l'énergie (électricité et lumière, chaleur, vibration, magnétisme) ▪ Autres fonctions (condensateur, diode, transistor, relais semi-conducteur)
Organisation de la matière	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tableau périodique : métaux, non-métaux et métalloïdes ▪ Modèle atomique de Rutherford ▪ Particules subatomiques
Électricité	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Charge électrique ▪ Électricité statique ▪ Circuits électriques ▪ Loi d'Ohm ▪ Lois de Kirchhoff ▪ Relation entre la puissance et l'énergie électrique ▪ Loi de Coulomb ▪ Champ électrique
Électromagnétisme	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Forces d'attraction et de répulsion ▪ Champ magnétique d'un fil parcouru par un courant ▪ Induction électromagnétique ▪ Champ magnétique d'un solénoïde

3. Les quatre derniers concepts généraux du programme (lithosphère, hydrosphère, atmosphère et espace) ont été regroupés en un seul, puisque les concepts prescrits associés à ceux-ci sont en quantité très limitée.

Concepts généraux	Concepts prescrits
Transformation de l'énergie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Loi de la conservation de l'énergie ▪ Rendement énergétique ▪ Distinction entre chaleur et température
Lithosphère, hydrosphère, atmosphère et espace	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Minéraux ▪ Ressources énergétiques ▪ Flux d'énergie émis par le Soleil ▪ Système Terre-Lune (effet gravitationnel)

Techniques

Catégories de techniques	Techniques
Langage graphique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Schématisation
Fabrication	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilisation sécuritaire du matériel ▪ Montage et démontage
Mesure	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilisation des instruments de mesure

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, c'est-à-dire 120 minutes pour chaque partie.

Durée totale : 240 minutes

Partie pratique* : évaluation des compétences 1 et 3

Durée : 120 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 atelier, en laboratoire ou dans tout 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 qui nécessite la conception d'un appareil servant à la production ou à la consommation d'énergie électrique, à l'aide d'une démarche qui inclut la modélisation (schématisation) et le montage du circuit électrique lié à l'appareil. Au moins une mesure d'un paramètre à l'aide d'un multimètre servira à la vérification de la conformité du circuit électrique avec le cahier des charges.

Partie théorique

L'évaluation des compétences 2 et 3 permet la mesure du développement de ces compétences à l'aide des critères 2.1, 2.2 et 2.3. L'adulte traite d'une à trois situations de la famille *Expertise* comportant des problématiques liées à l'exploitation des ressources énergétiques et à l'utilisation de l'électricité. Les problématiques inhérentes à ces situations nécessitent que l'adulte donne des explications, prenne position, justifie sa position, critique un cahier des charges, considère l'impact sur l'environnement, etc. L'autre section permet l'évaluation explicite de certaines connaissances.

Les outils de collecte de données

Évaluation des compétences

Partie pratique :

- Démarche de conception en atelier, en laboratoire ou dans tout autre lieu jugé adéquat

Partie théorique :

- Traitement d'une à trois situations comportant des problématiques

Évaluation explicite des connaissances dans la partie théorique

- Questions à réponses courtes ou longues

Le matériel autorisé

Pour les deux parties de l'épreuve :

- Liste des symboles normalisés
- Feuille de formules
- 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 les adultes ont eu l'occasion d'apprendre comment remettre à zéro la mémoire de leur calculatrice.

Pour la partie pratique de l'épreuve :

- Matériel de laboratoire nécessaire à la réalisation de la conception
- 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 sont également fournies au correcteur pour faciliter son travail. Elles se trouvent dans le *Guide de correction et d'évaluation*.

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

- liste et grille sur l'évaluation des compétences 1 et 3 pour la partie pratique;
- liste et grille 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 