

**Direction de la mesure  
et de l'évaluation**

**Cadre d'évaluation  
Sciences et technologies  
8<sup>e</sup> année**

**Programme provincial d'évaluation  
des apprentissages au primaire**

Publié par :

Direction de la mesure et de l'évaluation

Ministère de l'Éducation

Province du Nouveau-Brunswick

Case postale 6000

Fredericton, N.B.

E3B 5H1

CANADA

Téléphone : (506) 453-2157

Télécopieur : (506) 444-5523

<http://www.gnb.ca/0000/francophone-f.asp>

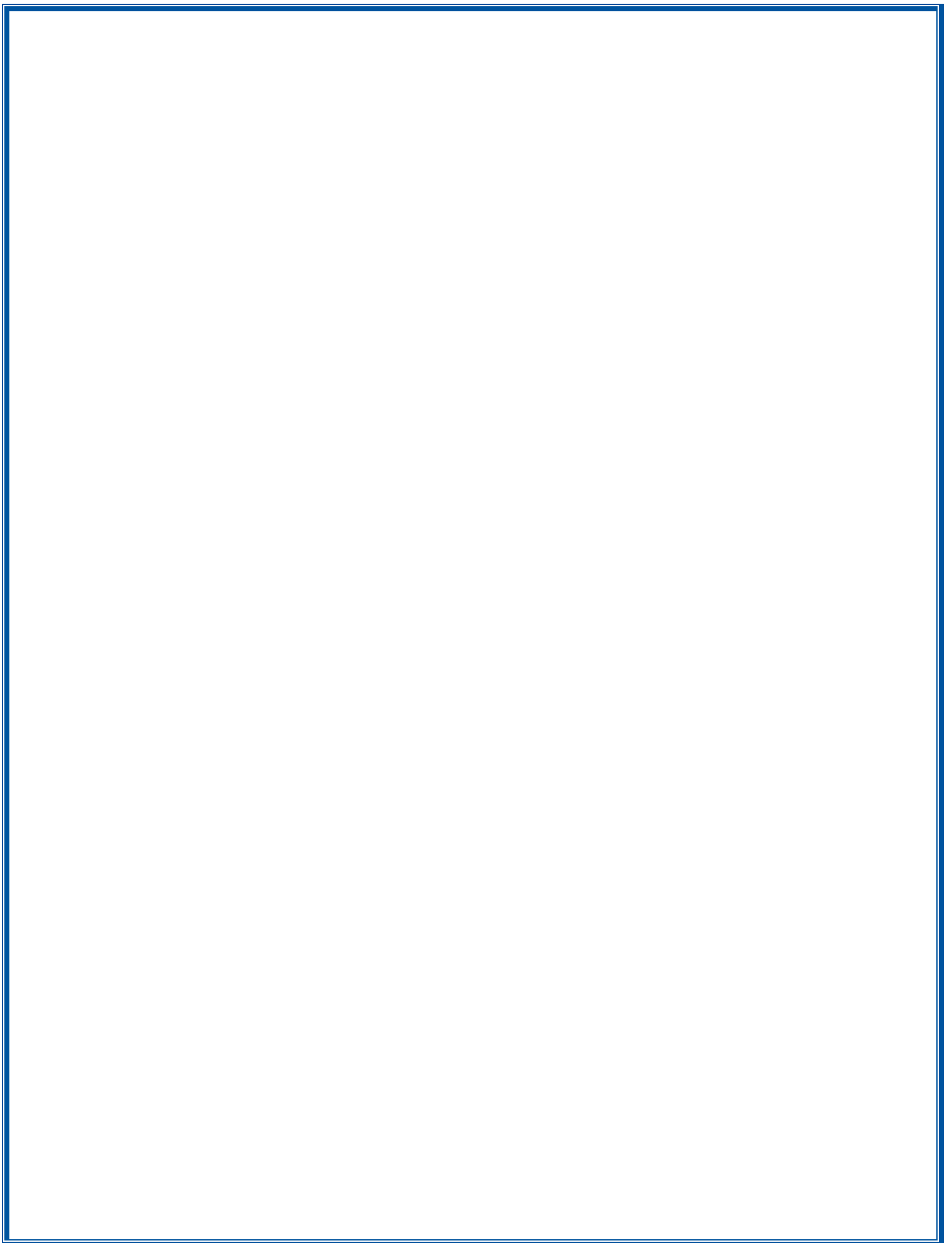
Février 2010

ISBN 978-1-55471-254-0

Dans le présent document, les mots de genre masculin appliqués aux personnes désignent les hommes et les femmes.

## TABLE DES MATIÈRES

Avant-Propos .....	1
Introduction .....	2
Le contexte du programme de sciences et technologies 6-8 .....	2
Le cadre d'évaluation du programme de sciences et technologies 6-8 .....	3
Définition du domaine .....	4
L'apprentissage des sciences et technologies .....	4
Les dimensions sociales des sciences et technologies .....	5
La culture scientifique et technologique .....	5
Organisation du domaine .....	7
Les composantes du programme de sciences et technologies 6-8 .....	7
Le processus d'enquête – pierre angulaire .....	7
Les habiletés scientifiques – point d'ancrage .....	8
Le continuum du programme de sciences et technologies 6-8 .....	13
Principes de base à respecter en évaluation .....	14
Caractéristiques de l'évaluation .....	15
Les items à réponse choisie .....	16
Les items à réponse construite .....	16
Structure de l'évaluation .....	18
Le tableau synthèse de l'évaluation en sciences et technologies 8 <sup>e</sup> année .....	19
Communication des résultats .....	20
Conclusion .....	21
Bibliographie .....	22
Annexe 1 : Les exemples d'items .....	24



## Avant-propos

Ce cadre d'évaluation des sciences et technologies 8<sup>e</sup> année a été élaboré à partir de commentaires et de suggestions d'enseignants et d'agents pédagogiques responsables de l'enseignement des sciences et des technologies des districts scolaires et du bureau central du ministère de l'Éducation. Ces personnes ont participé au processus de validation du cadre d'évaluation et à la rédaction des items en annexe.

Ce cadre d'évaluation reflète les éléments de base sur lesquels les élèves de 8<sup>e</sup> année seront évalués sous le programme provincial d'évaluation des apprentissages au primaire.

Nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont collaboré de près ou de loin au présent document en y apportant leur compétence au niveau des sciences et des technologies, de la pédagogie ou de la docimologie.

# Introduction

## *Le contexte du programme de sciences et technologies 6-8*

Le programme de sciences et technologies 6-8 s'inscrit dans les orientations générales de l'éducation publique au Nouveau-Brunswick qui a pour mission « de guider les élèves vers l'acquisition des qualités requises pour apprendre à apprendre afin de se réaliser pleinement et de contribuer à une société changeante, productive et démocratique ». L'éducation publique vise le développement de personnes autonomes, créatives et épanouies, compétentes dans leur langue, fières de leur culture, sûres de leur identité et désireuses de poursuivre leur éducation tout au long de leur vie.

Tout en respectant les différences individuelles et culturelles, l'éducation publique vise le développement harmonieux de la personne dans toutes ses dimensions : son développement intellectuel, physique, affectif, social, culturel, esthétique et moral. L'atteinte de l'excellence sous-tend un partenariat essentiel entre l'école, les parents, les districts scolaires, le ministère de l'Éducation et la communauté.

Le programme de sciences et technologies 6-8 est composé de résultats d'apprentissage transdisciplinaires qui concernent la communication, les technologies de l'information et de la communication (TIC), la pensée critique, le développement personnel et social, la culture et le patrimoine et les méthodes de travail.

## **Le cadre d'évaluation du programme de sciences et technologies 6-8**

Le présent cadre d'évaluation fixe les paramètres qui guideront l'évaluation des apprentissages des élèves à la fin de leur 8<sup>e</sup> année inscrits au cours de sciences et technologies.

Il est cohérent avec le programme d'études<sup>1</sup> en vigueur et précise le contenu de l'instrument de mesure en sciences et technologies qui servira à l'évaluation sommative des élèves de la 8<sup>e</sup> année dans le cadre du programme provincial d'évaluation des apprentissages au primaire.

Ce cadre d'évaluation est un document de référence permettant aux personnes chargées de l'évaluation de cibler les éléments représentatifs à évaluer et d'effectuer une cueillette de données pertinentes pour produire des résultats valides. Les résultats des élèves de la 8<sup>e</sup> année à l'évaluation provinciale en sciences et technologies serviront à informer et à guider l'ensemble des intervenants responsables de l'éducation au primaire afin d'éclairer leurs décisions et de suivre le progrès de chaque élève.

En somme, ce document résulte d'une lecture globale et synthétisée du cadre théorique et du programme d'études de sciences et technologies 6-8 qui permet de répondre à la question : « Quels sont les apprentissages qu'un élève devrait avoir acquis à la fin du cycle scolaire 6-8? » Il s'adresse à tout le personnel qui enseigne le programme de sciences et technologies 6-8.

---

<sup>1</sup> MÉNB (version 2009) *Programme d'études : Sciences et technologies 6<sup>e</sup> année-8<sup>e</sup> année*. Direction des services pédagogiques, Ministère de l'Éducation du Nouveau-Brunswick.

## Définition du domaine

Selon le programme d'études, les sciences et les technologies désignent les disciplines de formation générale qui, dans un premier temps, considèrent l'univers comme système de représentation du vivant et du non-vivant et, dans un deuxième temps, utilisent les techniques, les outils et les processus permettant à l'être humain d'aborder divers problèmes.

### *L'apprentissage des sciences et technologies*

Les sciences et les technologies jouent un rôle de premier plan dans le développement global de l'individu, car apprendre les sciences et les technologies signifie se donner les outils pour comprendre son monde et les moyens d'agir sur lui. Issues de la pensée et de la créativité humaines, les sciences et les technologies jouent un rôle fondamental dans la croissance globale de l'apprenant. Elles développent chez l'élève non seulement une meilleure compréhension du monde dans lequel il vit, mais aussi des capacités de raisonnement, l'affinement de l'habileté à résoudre des problèmes et le maintien d'une forme de questionnement.

Avant la maternelle, les conceptions qu'a le jeune enfant au sujet de son univers vivant et non vivant peuvent être incomplètes, fausses, ou approximatives. L'élève qui entre en 6<sup>e</sup> année a déjà été exposé à un ensemble d'éléments au sujet de son univers. Depuis la maternelle, il a développé un ensemble de concepts, affiné ses habiletés et amélioré sa compréhension de divers aspects en sciences et technologies. Il a été initié aux outils scientifiques et technologiques; il est déjà en mesure d'exercer un certain discernement entre ce que sont les sciences et les technologies et ce qu'elles ne sont pas. L'élève a entre autres déjà constaté que plusieurs de ses idées initiales au sujet des phénomènes de la nature étaient incomplètes et parfois erronées.

En tant qu'explorateur intellectuel, il a été placé dans des contextes qui l'ont amené à faire utilisation des habiletés essentielles à toute enquête. Il a, par conséquent, déjà une idée de la nature des sciences et des technologies et de leur contribution à la société dans tous ses aspects tant au niveau de la santé que de la culture et de l'environnement. Par conséquent le programme *Sciences et technologies 6<sup>e</sup> année-8<sup>e</sup> année* poursuit le travail entamé dans les années antérieures tout en s'enrichissant de composantes liées au développement de l'élève et à la progression des apprentissages en sciences et technologies.

La curiosité, le goût du risque intellectuel, le respect de soi et des autres ainsi que la rigueur contribuent de façon fondamentale à l'apprentissage. La persévérance et la minutie, la recherche d'objectivité et la discipline personnelle sont essentielles au travail

en sciences et technologies. Il importe donc de créer un environnement favorable à l'apprentissage pour mettre en évidence ces attitudes et ces valeurs qui caractérisent les domaines scientifiques et technologiques.

## ***Les dimensions sociales des sciences et technologies***

La mission de l'école étant de permettre à l'élève de se réaliser pleinement et de contribuer à son monde, il faut alors le laisser préciser ses représentations de ce monde. C'est justement ce monde que les sciences décrivent et que les technologies façonnent : il est en constante évolution, en changement constant. L'apprentissage des sciences et des technologies joue un rôle primordial qui rejoint la mission de l'école en touchant les dimensions suivantes.

1. **Dimensions humaine et sociale** - Pour doter l'élève des compétences nécessaires au marché du travail en lui donnant une formation générale qui permet d'exercer une citoyenneté responsable, érudite et libre, l'école doit inclure dans sa formation des éléments qui caractérisent la société actuelle et celle de demain. Cette société dans laquelle nous vivons est façonnée en partie par des développements technico-scientifiques, tant au niveau des mutations sociales qui s'y produisent que par les innovations industrielles qui la caractérisent. Pour une compréhension des enjeux, un accès au marché du travail et une participation aux décisions sociétales, l'individu doit avoir des compétences rattachées aux domaines scientifiques et technologiques.
2. **Dimensions éthique et culturelle** - former des personnes autonomes et responsables, capables de réfléchir présuppose de fournir des éléments qui leur permettent de discerner le mythe de la réalité et de poser des gestes fondés sur des arguments justes. Le monde dans lequel nous vivons est en partie expliqué par les sciences et les technologies et vivre dans ce monde passe par des savoirs communs.

L'apprentissage des sciences et des technologies procure un moyen d'apprécier à sa pleine valeur les merveilles de l'univers. Il relève donc au cours de sciences et technologies de donner à l'élève, dès la maternelle, une ouverture sur le monde, de nourrir sa curiosité naturelle et son esprit de découverte. Les sciences et les technologies sont des outils de conscientisation, car elles influent sur la formation des attitudes et des habitudes de vie, notamment celles liées aux responsabilités individuelles et collectives vis-à-vis de la personne et de son environnement.

## ***La culture scientifique et technologique***

C'est en vivant des situations d'apprentissage réelles et signifiantes en salle de classe que les élèves deviendront habiles dans le domaine de la résolution de problèmes et de

la prise de décisions. Ces habiletés font partie intégrante de la culture scientifique et technologique.

Les interactions entre les sciences et la technologie démontrent leur étroite association et leur complémentarité. Les compétences liées au processus d'enquête, les habiletés cognitives telles le raisonnement et les habiletés propres aux sciences ainsi que celles nécessaires à la conception d'un prototype ou de toute autre solution technologique, ont en commun l'élément crucial de la culture scientifique et technologique : l'importance de résoudre des problèmes de façon critique et créative.

La culture scientifique et technologique s'arrime à la culture globale des élèves. Elle permet de développer les compétences transdisciplinaires telles la communication, la pensée critique et les méthodes de travail. De plus, l'interdisciplinarité renforce les compétences langagières et enrichit les divers savoirs des élèves. Les attitudes, les valeurs ainsi que la nature des sciences font aussi partie intégrante de la culture scientifique et technologique.

Comprendre les enjeux liés à l'environnement représente une orientation essentielle en éducation scientifique et technologique. L'environnement, sa conservation et son amélioration forment un terrain fertile qui fournit de nombreux contextes d'apprentissage. Dans le monde actuel, développer une culture scientifique et technologique riche et vivante exige la prise de conscience de la situation réelle de notre environnement.

## **Organisation du domaine**

Mise à part l'importance accordée à l'apprentissage des sciences et technologies et leurs dimensions sociales, le programme met l'accent sur le processus d'enquête et les habiletés scientifiques afin d'assurer l'apprentissage des savoirs liés aux deux grands domaines conceptuels que sont l'univers vivant et l'univers non vivant.

### ***Les composantes du programme de sciences et technologies 6-8***

Le cadre d'évaluation des sciences et technologies en 8<sup>e</sup> année précise les fondements et la nature de l'évaluation qui seront administrés annuellement à la fin de l'année scolaire et sur lesquels on compte juger de la compétence des élèves. Pour décrire le domaine évalué, il y a lieu d'en préciser les composantes.

Initié depuis la maternelle à l'étude du monde qui l'entoure, l'élève, selon son degré de scolarité, connaît de manière générale les structures de l'univers vivant et de l'univers non vivant; il comprend les principes qui régissent ces structures et peut expliquer les mécanismes par lesquels s'effectuent les changements de ces deux univers dans le temps. Son niveau de compétence s'exprime alors dans l'interaction des résultats d'apprentissage généraux, son appréciation globale de la nature des sciences et sa compréhension des enjeux liés à la société et l'environnement. Les résultats d'apprentissage généraux précisent le comportement global de l'élève dans le développement de ses savoirs scientifiques et technologiques en fin de parcours. Les divers résultats d'apprentissage spécifiques correspondent aux diverses composantes de la nature. Les manifestations qui décrivent explicitement ces savoirs sont présentées au cours des années de scolarisation.

Les résultats d'apprentissage spécifiques se veulent être les éléments catalyseurs des représentations qui doivent naître telles celles de systèmes, de modèles, du développement historique et de l'entreprise humaine que sont les sciences et les technologies.

Pour atteindre les résultats d'apprentissage, il est essentiel d'utiliser le processus d'enquête en faisant appel aux habiletés propres aux sciences (voir à la page suivante) ainsi qu'au raisonnement. Les attitudes et les valeurs font aussi partie intégrante des sciences et des technologies.

### ***Le processus d'enquête – pierre angulaire***

Le processus d'enquête est la pierre angulaire de l'apprentissage en sciences. Il met en action des procédés et un mode de raisonnement caractéristiques de ce domaine

d'étude. C'est en s'interrogeant sur une question en particulier que les objets et les concepts techniques se concrétisent. À leur tour, les nouvelles connaissances susciteront de nouvelles enquêtes et créeront de nouvelles interrogations. Pour trouver des éléments de réponse lors des enquêtes, le scientifique et le technologue font appel à diverses stratégies, habiletés, processus, outils et procédés, ainsi que diverses connaissances. Ainsi, l'enseignement est davantage centré sur le processus d'enquête comme point d'ancrage des interventions et crée l'environnement qui convient à l'appropriation optimale des résultats d'apprentissage généraux.

L'élève qui débute la 6<sup>e</sup> année a été placé, depuis la maternelle, dans un environnement d'enquête. Il en connaît les diverses étapes qui sont :

- faire le lien entre ses représentations et celles de la communauté scientifique;
- concevoir des investigations scientifiques;
- examiner des pistes de recherches et
- construire de nouvelles représentations en fonction d'une analyse de données et d'observations.

De la 6<sup>e</sup> à la 8<sup>e</sup> année, l'élève poursuit ses apprentissages en sciences et technologies en effectuant des enquêtes. Un travail de consolidation va se faire de sorte qu'à la fin de sa 8<sup>e</sup> année, l'élève aura développé un ensemble de compétences qui témoigneront de ses capacités d'effectuer une enquête.

## ***Les habiletés scientifiques – point d'ancrage***

### ***Les habiletés de base***

Depuis la maternelle, l'élève est placé dans un contexte d'apprentissage qui vise à développer les habiletés suivantes :

- observer (y compris mesurer),
- classier,
- comparer,
- inférer,
- prédire et
- communiquer.

Ces habiletés de base sont toujours les outils de premier plan dans toute stratégie pédagogique, qu'elle soit sous forme d'intervention directe ou indirecte. L'enseignant

doit s'assurer que l'utilisation de ces habiletés est explicite dans toute démarche intellectuelle, car c'est à partir de celles-ci que le processus d'enquête prend toute sa signification.

### **Les habiletés complexes**

De la 3<sup>e</sup> à la 5<sup>e</sup> année, l'élève a construit ses représentations du monde vivant et non vivant en ayant de plus en plus recours aux habiletés complexes pour trouver réponse à des situations problématiques. C'est ainsi qu'il a été placé dans un contexte où il a été initié à :

- définir des variables,
- opérationnaliser les variables,
- formuler des hypothèses,
- concevoir une investigation,
- faire la collecte de données et
- analyser les données.

La communication appropriée des résultats lors de l'enquête requiert l'habileté à :

- construire des tableaux et des graphiques.

L'utilisation de ces outils que sont les habiletés scientifiques doit se poursuivre. Toute étude d'un concept du monde vivant ou du monde non vivant, ou toute étude pour résoudre un problème doit être soumise à la mise en opération des habiletés de base et des habiletés complexes. La mobilisation de celles-ci dans l'enquête est fondamentale pour que s'effectue une restructuration des connaissances, une modification des représentations de l'élève; c'est un incontournable pour un apprentissage de qualité. De la 6<sup>e</sup> à la 8<sup>e</sup> année, l'élève a l'occasion, à partir d'un questionnement, de mener une enquête. Il adopte un vocabulaire propre à l'enquête; tout au long de son parcours, il se rend compte que ces outils sont les fondements d'une objectivation de l'activité scientifique. En les utilisant, l'élève va graduellement prendre conscience de la façon dont se construit le savoir scientifique, des fondements qui l'appuient et de ses limites. Le réseau de la page 12 illustre le lien entre les savoirs, les habiletés intellectuelles de base et les habiletés complexes dans le processus de l'enquête.

Il faut donc être vigilant dans les étapes à suivre pour la collecte de données, dans la justesse des arguments utilisés pour tirer des conclusions. Toute idée exprimée doit être appuyée, tout argument bien articulé et toute donnée bien analysée. L'élève est en mesure d'exercer son raisonnement entre autres quant aux questions qu'il élabore, à la collecte des données et aux conclusions qu'il en dégage. La véracité des preuves à

l'appui d'une idée doit toujours être fournie afin de ne pas escamoter les étapes vers un raisonnement efficace.

## Domaines conceptuels et résultats d'apprentissage généraux

### L'UNIVERS VIVANT

**En utilisant le processus d'enquête, l'élève doit pouvoir :**

1. Connaître les principales structures de l'univers vivant;
2. Comprendre les principes qui gouvernent les principales structures de l'univers vivant;
3. expliquer les mécanismes par lesquels s'effectuent les changements de l'univers vivant dans le temps.

### L'UNIVERS NON VIVANT

**En utilisant le processus d'enquête, l'élève doit pouvoir :**

4. Connaître les principales structures de l'univers non vivant;
5. Comprendre les principes qui gouvernent les principales structures de l'univers non vivant;
6. Expliquer les mécanismes par lesquels s'effectuent les changements de l'univers non vivant dans le temps.

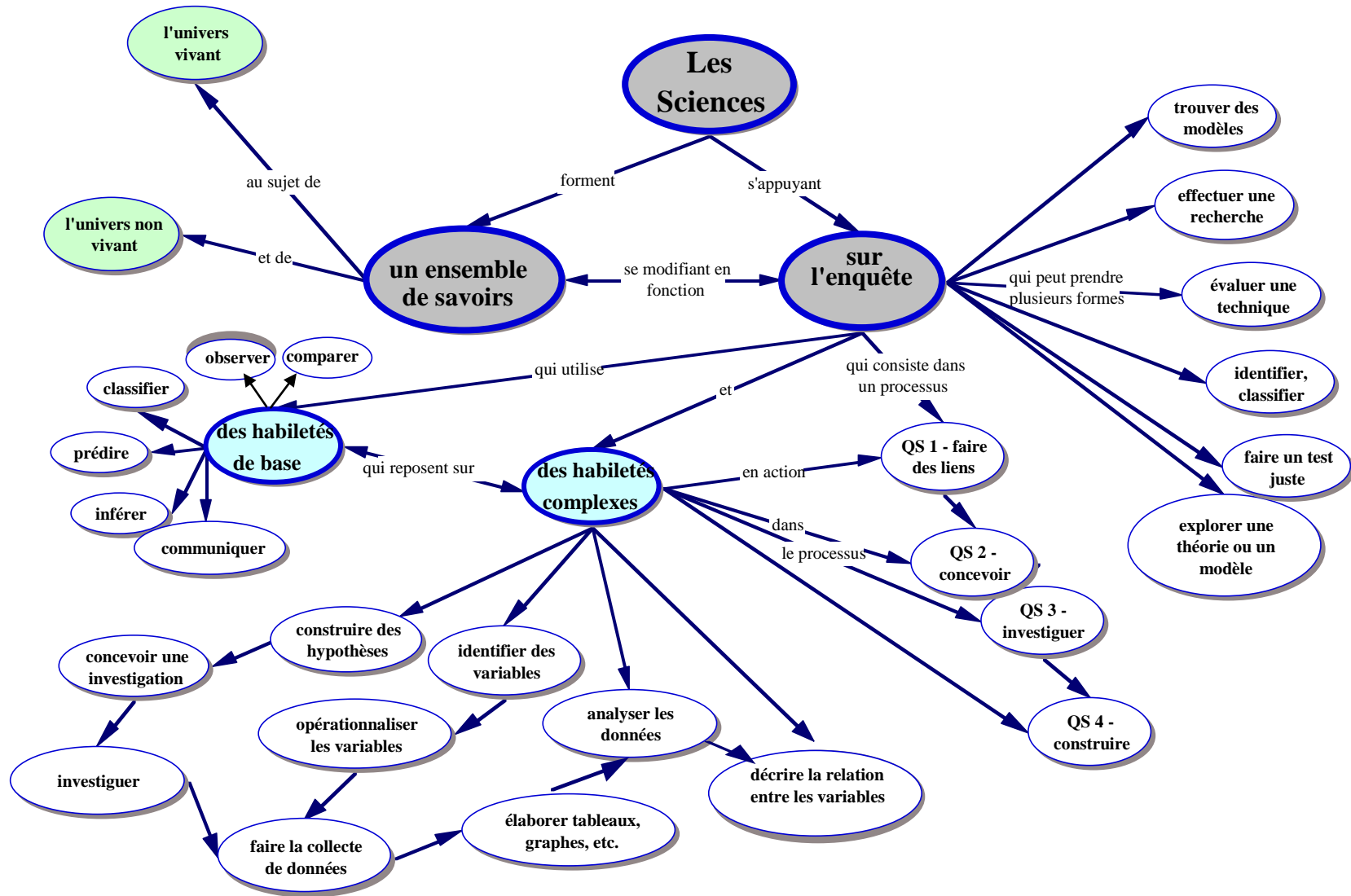
Ces savoirs seront explicités davantage pour signifier à l'enseignant la portée à donner à chacune des années du primaire. Pour l'univers vivant, les savoirs seront organisés en fonction d'une enquête au sujet des thèmes suivants :

- **l'organisation de la vie,**
- **l'hérédité,**
- **l'évolution** et
- **le transfert d'énergie.**

Quant à l'univers non vivant, les savoirs seront organisés en fonction d'une enquête au sujet des thèmes suivant :

- **la matière et l'énergie,**
- **l'Univers (les astres, la gravité),**
- **la Terre** et
- **les technologies.**

# Interaction des habiletés de base et des habiletés complexes lors de l'enquête<sup>1</sup>



<sup>1</sup> MÉNB (2009). *Sciences et technologies 6-8*. Direction des services pédagogiques, Ministère de l'Éducation du Nouveau-Brunswick, p. 70.

## Le continuum du programme de sciences et technologies 6-8

Les programmes d'études de sciences et technologies de la maternelle à la 8<sup>e</sup> année mettent en perspective l'aspect développemental des apprentissages en sciences. Un continuum, qui respecte le caractère évolutif de l'apprentissage par la construction graduelle des connaissances, sert de balise pour chaque cycle scolaire (M-2, 3-5, 6-8) du primaire. Il propose une classification de l'évolution des apprentissages tant au niveau des connaissances, des habiletés, que des attitudes. Avant l'acquisition d'un résultat d'apprentissage, l'élève doit avoir l'occasion de le mettre en pratique dans des contextes différents et dans des situations signifiantes. Lorsque l'élève maîtrise l'apprentissage visé, il doit continuer de le mettre en pratique dans des contextes de plus en plus complexes. Voici une explication des sigles qui précisent les résultats d'apprentissage :

- ▶ Les élèves doivent être sensibilisés à l'exercice de ce résultat au cours du cycle précisé.
- Les élèves doivent avoir atteint ce résultat à la fin du cycle précisé.
- Les élèves continuent d'approfondir ce résultat durant le cycle précisé.

Le tableau suivant explique la classification du rendement de l'élève :

Niveaux	Sensibilisation Émergence ▶	Acquisition Obtention ■	Approfondissement Consolidation ●
Fréquence	Apprentissage sur une base occasionnelle, aléatoire	Apprentissage systématique et régulier	Utilisation continue et permanente
Apprentissage	Atteinte partielle des résultats Réussite avec aide	Atteinte de l'ensemble des résultats Autonomie	Grande autonomie Réinvestissement et transfert
Enseignement	Explications progressives	Enseignement systématique	Rappels au besoin seulement
Évaluation formative	Processus continu	Processus continu	Processus continu
Évaluation sommative	Aucune	Évaluation des pratiques complètes adaptées au niveau	Facultative

## Principes de base à respecter en évaluation

Les principes à respecter lors de l'évaluation sommative du cours de sciences et technologies en 8<sup>e</sup> année découlent des orientations et de la philosophie sous-jacentes à l'apprentissage des sciences et, plus précisément, des buts et des objectifs généraux du programme d'études. L'utilité et la justesse des décisions prises suivant l'évaluation provinciale dépendent principalement de la qualité de l'instrument de mesure. Les items qui servent à l'évaluation doivent permettre à l'élève de démontrer le plus fidèlement possible sa compétence par rapport aux domaines mesurés. L'évaluation des apprentissages en sciences et technologies de 8<sup>e</sup> année respectera les principes suivants :

- Les items d'évaluation devront être congruents avec les orientations générales du programme d'études de sciences et technologies pour le niveau visé.
- En tenant compte du processus d'enquête et des habiletés scientifiques, les résultats d'apprentissage spécifiques acquis (■) en sciences et technologies de 8<sup>e</sup> année sont sujets à évaluation dans le cadre du programme provincial d'évaluation externe au primaire. Les résultats d'apprentissage spécifiques consolidés (●) peuvent faire l'objet d'évaluation de façon implicite. Il importe de rappeler qu'aucun test en soi ne peut évaluer tous les résultats d'apprentissage décrits dans le programme d'études.
- Les items d'évaluation devront être présentés dans la mesure du possible dans des contextes nouveaux, variés, réalistes et signifiants pour l'élève.
- Les items d'évaluation placeront l'élève devant des tâches inédites qui ont pour but de vérifier sa compréhension, sa démarche intellectuelle ainsi que son habileté à transférer ses apprentissages dans des contextes nouveaux.
- L'évaluation devra favoriser la compréhension de concepts et le raisonnement plutôt que la mémorisation.
- L'utilisation de la terminologie scientifique exacte sera privilégiée.
- L'évaluation pourra présenter des items ayant un nombre varié de solutions ou de façons pour en arriver à la bonne solution.
- Les résultats d'apprentissage concernant les attitudes et les valeurs (savoir être) ne seront pas assujettis à l'évaluation sommative provinciale.

## Caractéristiques de l'évaluation

L'évaluation provinciale de sciences et technologies 8 est composée des deux types d'items suivants : les items à réponse choisie (choix multiple, choix alternatif, appariement ou réarrangement) et les items à réponse construite (réponse courte et réponse élaborée). La formulation de tous les items se veut simple, précise, directe et aussi brève que possible et tient compte du développement cognitif et langagier des élèves de 8<sup>e</sup> année.

De façon générale, les items sont présentés en regroupements appelés *unités d'évaluation* (voir annexe 1). Chaque unité comprend une mise en situation ou un scénario contextualisé qui peut se présenter sous la forme d'un texte court, parfois accompagné d'un tableau, d'un graphique, d'un diagramme ou d'une image. Chaque unité comprend deux types d'items : les items à réponse choisie et les items à réponse construite. Le nombre d'items varie d'une unité à l'autre. Les unités peuvent contenir jusqu'à cinq items qui, en termes de correction, sont indépendants les uns des autres. Chaque item évalue une seule catégorie de résultats d'apprentissage. Dans la plupart des cas, une même unité contient plus d'une catégorie de résultats d'apprentissage.

La structure par unité permet une évaluation réaliste qui reflète la complexité de situations de la vie réelle. Une autre raison justifiant cette structure tient à la nécessité d'exploiter au mieux le temps alloué pour répondre au test : vu le temps qu'il faut aux élèves pour « entrer » dans le sujet, il est préférable de réduire le nombre de situations et de poser plusieurs questions à leur propos, plutôt que de poser des questions isolées relatives à un plus grand nombre de situations. Cette approche impose des contraintes qui ont été identifiées et prises en considération. Par exemple, les pondérations attribuées aux divers items d'une même unité doivent être indépendantes les unes des autres. Également, il importe de minimiser les biais possibles liés au choix des situations en sélectionnant des contenus variés.

L'évaluation comprend environ une quarantaine d'items au total. Les items demandent des réponses diversifiées, tant par leur format que par leur longueur. Pour tous les items, chaque élève doit toujours commencer par indiquer sa réponse dans le cahier d'évaluation. Ensuite, il doit transcrire ses réponses aux items à choix multiple directement sur la feuille de réponse dans la section réservée à cette fin. Tous les items proposés sont mis à l'essai avant d'être utilisés dans l'instrument de mesure pour évaluer les élèves.

L'administration de l'évaluation provinciale a lieu vers la fin de chaque année scolaire. On accorde aux élèves 150 minutes pour lire et compléter les items de l'instrument de

mesure. De plus, l'utilisation d'un dictionnaire usuel de la langue française est permise lors de l'administration de l'évaluation.

## ***Les items à réponse choisie***

### ***Les items à choix multiple***

L'élève doit encrer la lettre correspondant à la meilleure des options qui lui sont proposées. Le nombre d'options possible peut varier<sup>1</sup>. Ces items se prêtent à un grand nombre d'applications telles que vérifier la maîtrise de concepts ou encore mesurer les habiletés complexe. Le mode de correction de ces items est dichotomique<sup>2</sup>.

---

### ***Les items à choix alternatif***

L'élève doit faire un choix à partir d'un énoncé ou d'une série d'énoncés pour lesquels deux positions sont présentées (« *oui* » ou « *non* », « *en accord* » ou « *en désaccord* », par exemple). Le mode de correction est dichotomique pour chaque choix séparé, ce qui offre la possibilité d'associer l'ensemble de l'item à un crédit total ou partiel.

---

### ***Les items de type appariement***

L'élève associe des éléments entre eux selon une règle donnée. L'exercice d'appariement prend la forme de deux listes d'éléments (complet, même nombre d'éléments ou incomplet, nombre différent d'éléments dans chaque liste).

---

### ***Les items de type réarrangement***

L'élève doit placer différents énoncés dans un ordre logique, alphabétique ou chronologique conforme à un schème spécifique.

---

## ***Les items à réponse construite***

### ***Les items à réponse courte***

L'élève doit formuler une réponse courte. La gamme de réponses possibles est limitée et les réponses facilement jugées correctes ou incorrectes. Ces items sont corrigés par des correcteurs, ce qui permet un mode de correction dichotomique ou un crédit partiel.

---

<sup>1</sup> L'item à trois réponses est un choix recommandé par un groupe de recherche qui a étudié la question du nombre optimal de réponses pour les items à choix multiple (Rodriguez, 2005). De façon générale, les items à trois réponses sont utilisés lorsqu'un quatrième leurre est peu plausible dans un contexte spécifique.

<sup>2</sup> Qui ne présente que deux options possibles.

---

## ***Les items à réponse élaborée***

L'élève construit une réponse élaborée donnant la possibilité d'une vaste gamme de réponses possibles. La qualité de la réponse dépend moins du point de vue adopté que la capacité de l'élève à justifier ou expliquer son point de vue. Les réponses sont évaluées par des correcteurs qui peuvent accorder un crédit partiel pour les réponses partiellement correctes ou moins élaborées selon une grille de notation.

---

Selon le type d'items utilisé, l'élève pourrait être demandé d'expliquer sa compréhension. La question pourra être posée à partir des moyens suivants : illustrations, schémas, tableaux, graphiques, diagrammes ou autres représentations symboliques.

L'ensemble des items fait appel aux processus mentaux : connaître, comprendre et expliquer. Ces habiletés cognitives sont définies par des recherches en didactique des sciences au sujet du changement conceptuel (Atlas of Science Literacy, 2001).

Afin de comprendre les questions, l'élève doit faire appel à sa compétence en lecture. La formulation des items ainsi que toute présentation matérielle doivent être simples, précises et aussi brèves que possible et ne pas dépasser le niveau de compréhension de l'écrit d'un élève de 8<sup>e</sup> année. Également, on évitera de poser des questions qui évaluent davantage la culture mathématique que la culture scientifique.

## Structure de l'évaluation

Les liens entre les composantes de l'évaluation sont présentés au Tableau synthèse de l'évaluation en sciences et technologies 8<sup>e</sup> année à la page suivante. Ce tableau regroupe les domaines conceptuels et les habiletés à considérer pour juger de la compétence de l'élève inscrit au cours de sciences et technologies en 8<sup>e</sup> année. Il présente également la répartition, en pourcentage, des points que l'on accordera à ces domaines et habiletés et l'importance relative de ces divers aspects retenus pour l'évaluation.

Chaque regroupement ou cellule couvre une réalité significative du programme que l'on nomme dimension. Une dimension regroupe les tâches qui résultent de l'intersection d'une composante du programme telle qu'une habileté avec un des thèmes liés aux deux grands domaines conceptuels que sont l'univers vivant et l'univers non vivant.

L'instrument de mesure en sciences et technologies en 8<sup>e</sup> année n'évaluera pas la coopération, les attitudes, les manipulations scientifiques, ni l'utilisation de calculatrices ou autres technologies utilisées à des fins d'analyse de données. Bien que l'on reconnaisse que le langage est l'outil par excellence de la construction du savoir, l'évaluation en sciences et technologies de la 8<sup>e</sup> année ne tiendra pas compte de la composante du code grammatical. Ces décisions reflètent la réalité des limites d'une évaluation externe à grande échelle. Ceci n'enlève en rien l'importance de voir à ce que les élèves développent ces habiletés et ces attitudes et qu'elles soient évaluées en salle de classe.

## Tableau synthèse de l'évaluation en sciences et technologies 8<sup>e</sup> année

		Univers vivant				Univers non vivant				Pourcentages accordés
		L'organisation de la vie	L'hérédité	L'évolution	Le transfert d'énergie	La matière et l'énergie	L'Univers	La Terre	Les technologies	
Processus d'enquête *	Connaître les structures									20 à 30 %
	Comprendre les principes qui gouvernent les structures									45 à 55 %
	Expliquer les changements dans le temps									25 à 40 %
Total		25 à 35 %				65 à 75 %				100 %

\* Le processus d'enquête comprend les habiletés de base : observer, mesurer, classer, comparer, inférer, prédire, communiquer et les habiletés complexes : définir des variables, les opérationnaliser, formuler des hypothèses, concevoir une enquête, faire la collecte de données, analyser les données, construire des tableaux et des graphiques.

## Communication des résultats

En conformité avec le cadre théorique du programme de sciences et technologies 6-8, la performance de l'élève à l'évaluation sommative sera rapportée par un résultat global en pourcentage et par niveaux de compétence au sujet des savoirs et des habiletés liés aux deux grands domaines conceptuels que sont l'univers vivant et l'univers non vivant.

### Interprétation normative des résultats

Le résultat global est numérique et quantifie la performance de l'élève sur l'ensemble de l'examen. Ce score, accompagné de la moyenne provinciale et du rang centile, permet de situer le rendement de l'élève par rapport à celui de ses pairs.

### Interprétation critériée des résultats

En vue de déterminer le niveau de compétence de l'élève à chacun des domaines conceptuels, des seuils de réussite ont été préalablement établis par un groupe d'experts. Les scores par domaine seront alors comparés au seuil de réussite. L'élève recevra un commentaire qualifiant sa performance comme étant soit *insuffisant*, *acceptable*, *attendu* ou *supérieur*. La description des niveaux de compétence est présentée dans le tableau suivant.

### Description des niveaux de compétence

Insuffisant	Acceptable	Attendu	Supérieur
L'élève ne possède pas les habiletés et les connaissances nécessaires pour répondre aux exigences de cet aspect du programme.	Bien que l'élève démontre une certaine compréhension des éléments évalués, il éprouve des difficultés à plusieurs endroits.	L'élève démontre une bonne compréhension de la plupart des éléments évalués.	L'élève démontre une excellente compréhension de tous les éléments évalués.

Les résultats officiels de l'évaluation en sciences et technologies 8<sup>e</sup> année seront rapportés au niveau de l'élève, de la classe, de l'école, du district et de la province. Un *Rapport aux parents* informera ces derniers au sujet du résultat global et des niveaux de compétence de leur enfant par domaine conceptuel.

## Conclusion

Le cadre d'évaluation *sciences et technologies 8<sup>e</sup> année* énonce les attentes que les élèves francophones de la 8<sup>e</sup> année du primaire doivent satisfaire en sciences et technologies.

Il constitue une référence pour tous les intervenants de l'éducation dont le mandat est d'établir les standards provinciaux en sciences et technologies pour ce groupe d'âge. Il sert aussi comme base de réflexion pour appuyer les enseignants de la 6<sup>e</sup> à la 8<sup>e</sup> année et favoriser la réussite des élèves à la fin de ce cycle scolaire au primaire.

Ce cadre d'évaluation est la première étape en vue de développer un instrument de mesure qui traduira, avec le plus de congruence possible, le contenu et l'esprit du programme de sciences et technologies 6-8. La rédaction d'items de l'évaluation externe en sciences et technologies doit être conforme avec ce cadre d'évaluation. L'évaluation externe poursuit les objectifs de :

- répondre, avec le plus de congruence possible, aux attentes globales en sciences et technologies des élèves à la fin de leur 8<sup>e</sup> année du primaire;
- compléter l'évaluation des apprentissages faite par l'enseignante ou l'enseignant tout au long de l'année;
- vérifier l'atteinte des résultats d'apprentissage;
- assurer une constance et une certaine uniformité dans la mise en application des programmes d'études au fil des années; et,
- fournir à l'élève, aux parents et au public en général, des renseignements sur le degré d'acquisition des apprentissages qui soit valide et comparable sur le plan provincial.

En annexe, quelques exemples renseignent sur les différents types d'items qui se trouvent dans l'évaluation en sciences et technologies 8<sup>e</sup> année.

## Bibliographie

AAAS (1993). *Benchmarks for Scientific Literacy*, New York, Oxford University Press.

AAAS (2001). *Atlas of Science Literacy–Project 2061*. Washington, DC.  
<http://www.project2061.org/>

AAAS (2006). *ScienceNetLinks*. <http://www.sciencenetlinks.com>

Bybee, R. (1997). *Achieving Scientific Literacy: From Purposes to Practices*.  
Portsmouth NH: Heinemann.

Bybee, R , Fensham, P.J. & Laurie, R. (Eds). (2009). *Special Issue: Scientific Literacy and Contents in PISA Science*. Journal of Research in Science Teaching. National Association for Research in Science Teaching (NARST), 46 (8), 861-960 Wiley Periodicals Inc., A Wiley Company.

CMEC (1996). *Cadre et critères d'évaluation en sciences*. Programme d'indicateurs du rendement scolaire, (PIRS), Toronto, Conseil des Ministres de l'Éducation, Canada.

CMEC (1997). *Cadre commun des résultats d'apprentissage en sciences M à 12*.  
Toronto, Conseil des ministres de l'Éducation, Canada.

Conference Board du Canada, Le (1996). *La culture scientifique au travail*, Ottawa, Le  
Conference Board du Canada.

Conseil de l'enseignement des communes et des provinces (2005). *Situations mobilisatrices : Éveil-Initiation scientifique, cycle 3*. <http://www.cecp.be/>

Ebenezer J.V. & S. Connor (1999). *Learning to teach Science: A model for the 21st century*, Prentice-Hall Canada.

Fensham, P.J. (2000). *Time to change drivers for scientific literacy*. Canadian Journal of Science, Mathematics, and Technology Education 2, 9-24.

Krajcik, J., Czerniak C. & C. Berger, (1999). *Teaching Children Science: A project based approach*, McGraw-Hill College.

MÉNB (version 2009). *Programme d'études : Sciences et technologies 6<sup>e</sup> année-8<sup>e</sup>*

année. Direction des services pédagogiques, ministère de l'Éducation du Nouveau-Brunswick.

Northwest Regional Educational Laboratory (2002). *Answers to puzzling questions*. [http://www.nwrel.org/msec/science\\_inq/strategies.php](http://www.nwrel.org/msec/science_inq/strategies.php)

OCDE (2006). *Cadre d'évaluation de la culture scientifique de PISA 2006*, Paris : Organisation pour la Coopération et le Développement Économique.

Oregon Department of Education (2005). *Teaching and Learning to Standards : Science*. <http://www.ode.state.or.us/search/results/?id=22>

Principes d'équité relatifs aux pratiques d'évaluation des apprentissages scolaires au Canada (1993). Edmonton (Alberta) : comité consultatif mixte (adresse postale : Centre for Research in Applied Measurement and Evaluation, 3-104 Education Building North, University of Alberta, Edmonton, Alberta, T6G 2G5).

Rychen, D.S. & Salganik, L.H. (Eds.) (2003). *Key Competencies for a Successful Life and a Well-Functioning Society*. Göttingen, Germany: Hogrefe & Huber.

Stiggins, R.J., Rubel, E. & Quellmaz, E. (1988). *Measuring Thinking Skills in the Classroom*. West Haven, CT: National Education Association of the United States.

## Annexe : Les exemples d'items

### L'organisation de la vie

*Univers vivant: Organisation de la vie 1.1*

*Item à choix multiple*

1. Quel critère est commun à des plantes à fleurs comme le pissenlit, l'érable et le nénuphar?
- a) Elles sont des vivaces.
  - b) Elles produisent des fruits.
  - c) Elles se reproduisent par des bulbes.
  - d) Elles possèdent des feuilles dentelées.

*Univers vivant: Organisation de la vie 2.4*

*Item à choix alternatif*

2. Dans le tableau ci-dessous, indique à l'aide d'un crochet (✓) si chaque énoncé réfère à une réalité scientifique ou à une croyance populaire.

Énoncé	Réalité scientifique	Croyance populaire
a) Le crapaud cause des verrues.		
b) Il va pleuvoir si la vache est couchée.		
c) Les toiles d'araignée arrêtent les hémorragies.		
d) L'oiseau mâle est souvent plus coloré que la femelle		

## Annexe : Les exemples d'items

### L'hérédité

*Univers vivant : Hérédité 3.4*

*Item à réponse élaborée*

3. Un détective arrive sur une scène de crime. Il est à la recherche d'indices qui lui permettraient de trouver l'identité d'une personne coupable. Suite à l'analyse de la salive sur une gomme à mâcher trouvée sur les lieux, le détective veut identifier le coupable sans se tromper en faisant aussi l'analyse du cheveu de la personne suspecte.

**En comparant l'analyse de la salive à celle du cheveu, quelle information commune le détective va-t-il obtenir pour lui permettre d'identifier le coupable?**



---

---

---

---

## Annexe : Les exemples d'items

### Les caractéristiques du son

*Univers non vivant : Matière et énergie 4.31*

*Item de type appariement*

4. Associe la caractéristique du son qui correspond à chacun des énoncés en écrivant la lettre correspondante au bon endroit.

Énoncé		Caractéristique
À l'adolescence, la voix d'un garçon devient plus grave.	_____	a) Timbre
Écouter de la musique trop forte peut affecter l'ouïe.	_____	b) Réflexion
Le son de la voix de ton amie est différent de celui de ton enseignante.	_____	c) Amplitude
		d) Fréquence

## Annexe : Les exemples d'items

### L'Univers et ses planètes

*Univers non vivant : Univers 4.7*

*Items à choix multiple et à réponse courte*

5. Voici les caractéristiques de cinq planètes : Terre, Mars, Vénus, Uranus et Neptune.

Données	Accélération gravitationnelle (m/s <sup>2</sup> )	État (s) de l'eau	Concentration d'oxygène dans l'atmosphère (%)	Température moyenne (°C)
Terre	9,8	Solide Liquide Gaz	21	15
Mars	3,7	Solide Gaz	0,13	-63
Vénus	8,9	Gaz	-	464
Uranus	8,7	Gaz	-	-205
Neptune	11,2	Gaz	-	-200

5A. **D'après les données, si tu avais à choisir une planète autre que la Terre pour y habiter, laquelle devrais-tu choisir?**

- a) Mars
- b) Venus
- c) Uranus
- d) Neptune

5B. **Relève deux informations du tableau qui t'ont permis de faire ton choix à la question précédente.**

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

## Annexe : Les exemples d'items

### L'énergie éolienne

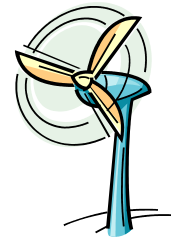
*Univers non vivant : Technologies 5.14*

*Item à choix multiple*

6. La compagnie «*Éner-Vent*» installe un nouveau modèle d'éolienne à trois pales près d'un village côtier.

**Malgré l'efficacité énergétique de l'éolienne, les énoncés suivants démontrent qu'il y a plusieurs inconvénients sauf un. Lequel?**

- a) Produire l'électricité de façon écologique.
- b) Déplacer la trajectoire des oiseaux migrateurs.
- c) S'habituer au bruit causé par la rotation des pales.
- d) Se priver de la télévision lorsqu'il n'y a pas de vent.



*Univers non vivant : Matière et énergie 4.17*

*Item à choix multiple*

7. **Quels facteurs influencent la vitesse à laquelle tournent les pales de l'éolienne?**

- a) La direction du vent et l'intensité du vent
- b) L'éclairage du Soleil et la direction du vent
- c) La flexibilité des pales et l'intensité du vent
- d) La flexibilité des pales et l'éclairage du Soleil