

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

**Cadre d'évaluation
Sciences de la nature
5^e année**

Octobre 2006

**Nouveau  Brunswick
Éducation**

Direction de la mesure et de l'évaluation
Ministère de l'Éducation du Nouveau-Brunswick
C.P. 6000, Fredericton, N.B.
E3B 5H1

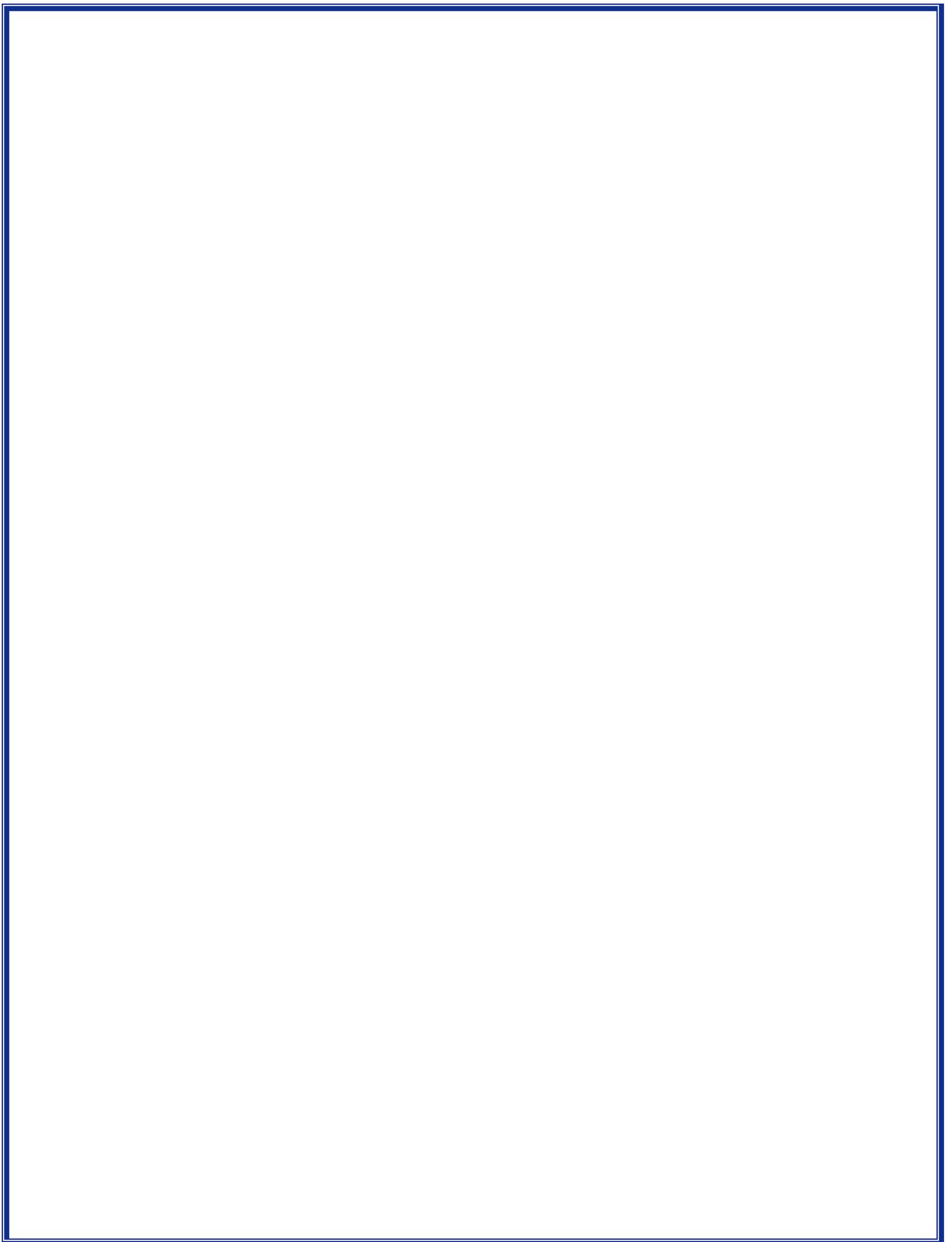
Téléphone : (506) 453-2157
Télécopieur : (506) 444-5523

<http://www.gnb.ca/0000/francophone-f.asp#1>

Octobre 2006
ISBN 978-1-55396-840-5

Table des matières

Avant-propos	1
Introduction	2
Le contexte du programme de sciences de la nature 5e année	2
Le cadre d'évaluation du programme de sciences de la nature 5e année	3
Définition du domaine	4
L'apprentissage des sciences et les savoirs	4
Les caractéristiques des sciences	5
Les dimensions sociales des sciences	5
Organisation du domaine	9
Les composantes du programme de sciences de la nature	9
L'interprétation d'une culture scientifique	11
Principes à respecter en évaluation sommative	12
Caractéristiques de l'évaluation	13
Structure de l'évaluation	21
Tableau 1 : La répartition des points de score	21
Communication des résultats	23
Conclusion	24
Bibliographie	25
Annexe 1 : Les unités d'évaluation	26



Avant-propos

Ce cadre d'évaluation des sciences de la nature 5^e année fut élaboré à la lumière des commentaires et des suggestions des enseignant(e)s et des agent(e)s pédagogiques responsables de l'enseignement des sciences des districts scolaires et du bureau central du ministère de l'Éducation. Ils ont participé au processus de validation du cadre d'évaluation et à l'élaboration des items. Les aspects présentés dans ce cadre reflètent les éléments de base sur lesquels on évaluera les élèves dans le cadre du programme provincial d'évaluation externe au primaire. Nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont collaboré de près ou de loin au présent document.

Introduction

Le contexte du programme de sciences de la nature 5e année

Le programme de sciences de la nature 5^e année 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 de langue française vise le développement de personnes autonomes, créatrices 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 favorise le développement harmonieux de la personne dans toutes ses dimensions : son développement intellectuel, physique, affectif, social, culturel, esthétique et moral. C'est pourquoi l'école est un milieu d'apprentissage et de formation où les élèves vivent pleinement leur jeunesse tout en préparant leur vie adulte. L'atteinte de tous les objectifs d'excellence de cette mission sous-tend un partenariat essentiel avec l'école, les parents, les districts scolaires, le ministère de l'Éducation et la communauté.

Le programme de Sciences de la nature contribue aux résultats d'apprentissage transdisciplinaires qui forment le profil des finissants de langue française au Canada atlantique. Ces résultats concernent le civisme, la communication, la technologie, le développement personnel, l'expression artistique, la langue maternelle, la culture française et la résolution de problème.

Le cadre d'évaluation du programme de sciences de la nature 5e année

Le cadre d'évaluation énonce les paramètres d'évaluation du programme de sciences de la nature 5^e année. Il permet d'établir la congruence entre le programme d'études et l'instrument de mesure développé par la Direction de la mesure et de l'évaluation dans le cadre du programme provincial d'évaluation externe au primaire.

Le cadre d'évaluation résulte d'une lecture du cadre théorique et du plan d'études de programme de sciences de la nature 5^e année dans une perspective globale et synthétisée qui permet de répondre à la question : « Qu'est-il important d'évaluer chez l'élève de la 5^e année qui a complété le cours de Sciences de la nature? » Il s'adresse à tout le personnel qui voit à l'évaluation de la compétence des élèves inscrits à ce cours.

Ce cadre de référence débute par définir le domaine à évaluer que sont les sciences de la nature. On y trouve ensuite une présentation de l'organisation du domaine, les principes à respecter en évaluation sommative au primaire, les caractéristiques de l'évaluation, la structure de l'évaluation, la communication des résultats ainsi qu'une conclusion et une bibliographie. En dernier lieu, est présentée une annexe avec des exemples d'unités d'évaluation comprenant chacune trois items.

Définition du domaine

Définir le domaine permet de décrire et d'organiser les éléments essentiels et représentatifs du programme des sciences de la nature, qui forment la base du cours pour les élèves de la 5^e année. Dans les programmes de sciences de la nature du Nouveau-Brunswick, l'expression *sciences* désigne les champs d'études de formation générale qui étudient l'univers comme système de représentations de la nature, de la matière et de la vie.

L'apprentissage des sciences et les savoirs

Les sciences jouent un rôle de premier plan dans le développement de la personne, car elles sont issues de la pensée humaine. Croyant que *l'univers* peut être compris et que la *nature* est formée d'un ensemble de structures, l'être humain s'est construit un ensemble de théories, de modèles et d'hypothèses pour expliquer ses observations et représenter les phénomènes naturels. C'est ainsi, qu'en utilisant leurs sens et divers instruments de mesure, les scientifiques ont donné naissance au *savoir scientifique*, savoir qui est essentiellement un raffinement de notre raisonnement quotidien.

L'apprentissage des sciences permet donc à l'élève d'affiner son raisonnement par rapport à un ensemble de savoirs relatif aux objets, phénomènes et événements de l'univers. Les connaissances, celles qui permettent de répondre au « savoir quoi », font partie du savoir déclaratif tandis que le savoir procédural est ce processus d'enquête qui nous donne le « savoir comment ». Le savoir conditionnel se concentre sur le « savoir quand » et le « savoir pourquoi ». C'est le savoir qui se rapporte à la connaissance et à la compréhension des conditions et des contextes associés à des procédures spécifiques. Par conséquent, les sciences sont à la fois un ensemble de connaissances et un processus d'enquête, le tout sensible au contexte : circonstances exceptionnelles, limites particulières, évidences atypiques, significations contextuelles.

Au centre de ce questionnement sur l'univers se dresse toute une gamme d'attitudes et de dispositions qui servent à alimenter l'action d'un ensemble d'habiletés intellectuelles, scientifiques et technologiques. Il va sans dire que l'acquisition de ces compétences contribue largement à l'affinement de son raisonnement par rapport à la nature.

Les caractéristiques des sciences

Avant d'évaluer la qualité des apprentissages en sciences, les caractéristiques qui contribuent à définir ce que sont les sciences doivent être précisées.

Entre autres :

- la validité des théories et des principes scientifiques est jugée uniquement de par leur relation avec le **monde physique** ;
- par les sciences, on cherche à **comprendre**, c'est-à-dire à tenter d'établir des liens entre les faits observables à partir desquels des prédictions peuvent être faites ;
- le savoir scientifique est de nature **provisoire et tentative** ;
- les sciences sont issues de **l'effort humain** et dépendent de la **créativité et de l'imagination**.

La mission de l'école étant de préparer l'élève à se réaliser pleinement et à contribuer à son monde, il faut alors lui permettre de peaufiner ses représentations de ce monde. Et c'est justement ce monde, un monde en changement, que les sciences décrivent et que la technologie façonne. Par conséquent, les sciences exercent une action privilégiée sur la mission de l'école en interpellant les trois dimensions sociales suivantes.

Les dimensions sociales des sciences

La première dimension sociale des sciences relève d'une conjoncture **d'ordre politique** au sens large du terme. L'action d'une vraie démocratie et le maintien d'une liberté fondamentale reposent sur la participation active d'intervenants érudits. Cependant, les choix technico-scientifiques qui façonnent de plus en plus notre société postindustrielle et conditionnent son avenir exigent des compétences sociales qui dépassent celles d'hier. Plusieurs changements sociaux ont leur fondement dans les sciences et vice-versa. Une compréhension des enjeux par tous les participants passe donc par des éléments scientifiques et technologiques. Ces éléments sont devenus indispensables à l'exercice d'une citoyenneté responsable et libre.

La deuxième dimension sociale est que les sciences contribuent à la mission de l'école du **point de vue économique**. Une bonne formation de base inclut les éléments qui caractérisent la société actuelle et celle de demain. Pour doter les jeunes des compétences nécessaires au marché du travail plus sophistiqué sur le plan technologique, il faut y inclure des savoirs scientifiques et technologiques. Ces compétences leur permettent non seulement d'accéder plus facilement au marché du travail, mais elles assurent aussi une capacité d'auto-formation pour leur permettre de s'adapter au renouvellement des technologies de pointe. Enfin, l'enseignement des sciences est primordial pour rehausser la compétence scientifique et technologique des citoyens de façon à ce que toute innovation industrielle dans la société progresse de façon collectivement contrôlée, ce qui rejoint la première dimension sociale.

La troisième dimension sociale des sciences englobe une composante **d'ordre éthique et culturelle**. Si l'une des dimensions de la mission de l'école est de former des personnes autonomes, responsables et capable de porter jugement sur les grandes questions de la société, il faut alors amener l'élève à exercer l'esprit critique, c'est-à-dire, à discerner entre la fabrication et la réalité. Notre monde est expliqué par les sciences, et vivre dans ce monde passe par des savoirs communs.

Vivant dans un monde de communications, l'élève doit apprendre très tôt à organiser la multiplicité d'information avec méthode et ordre en construisant des savoirs fiables, durables et transférables aux domaines des savoirs, des savoir-faire et des savoir-être. Par le biais des sciences, les apprenants approfondissent non seulement l'origine des connaissances mais développent aussi une exigence d'explication rationnelle sur le pourquoi et le comment des objets, des événements et des phénomènes. Les sciences sont un outil de conscientisation, car elles influent sur la formation des attitudes, notamment celles reliées aux responsabilités individuelles et collectives vis-à-vis de la personne et de son environnement.

Le but ultime de l'enseignement des sciences est le développement d'une culture scientifique

La personne possédant une culture scientifique fortement développée est en mesure de (d') :

- comprendre la nature des sciences et de la technologie, les interactions entre les sciences et la technologie et les contextes social, économique, politique et environnemental des sciences et de la technologie ;
- répondre à des questions scientifiques et résoudre des problèmes technologiques de façon critique et créative ;
- comprendre son environnement et les problèmes reliés à sa conservation et à son amélioration ;
- apprécier la contribution des sciences à l'essor de la société ; et
- apprécier la nature provisoire des savoirs scientifiques.

« **Comprendre la nature des sciences et de la technologie** » implique que l'élève puisse comprendre dans une certaine mesure comment les chercheurs s'y prennent pour obtenir des données et proposer des explications. Il doit reconnaître les principales caractéristiques de la démarche scientifique ainsi que les types de réponses qu'il est raisonnable d'attendre de la science. Ainsi, les scientifiques se basent sur des observations et des expériences pour recueillir des données à propos d'objets, d'organismes et de phénomènes présents dans le monde naturel et matériel. Ils se servent ensuite de ces données pour proposer des explications qui viennent enrichir le savoir et qui peuvent être exploitées dans diverses sphères de l'activité humaine. La collecte des données – qui est inspirée par des idées et des concepts (parfois énoncés sous la forme d'hypothèses) et leur utilisation, la nature préliminaire

des conclusions avancées, l'ouverture à l'analyse critique, la formulation d'arguments logiques, la nécessité d'établir des liens entre les connaissances actuelles et celles léguées par l'histoire, l'obligation de rendre compte des méthodes et des procédures appliquées pour recueillir des éléments de preuve sont autant de caractéristiques fondamentales des sciences. La nature des sciences se réfère donc aux connaissances à propos de la science et non aux connaissances en sciences.

« ...les interactions entre les sciences et la technologie et les contextes social, économique, politique et environnemental des sciences et de la technologie » ont pour rôle de reconnaître que la science est une entreprise humaine, qui a de l'influence sur notre société et sur notre vie personnelle. Il en va de même pour le progrès technologique. Malgré leurs différences fondamentales en termes d'objectifs, de processus et de produits, la science et la technologie sont étroitement associées l'une à l'autre et complémentaires à maints égards. La définition de la culture scientifique proposée ici intègre la nature des sciences et de la technologie et leur complémentarité. En tant qu'individu, l'élève prend des décisions qui influencent l'orientation de la science et de la technologie, par exemple par le biais de l'action publique. La science et la technologie jouent un rôle paradoxal dans la société : elles permettent de répondre à des questions et de résoudre des problèmes, mais peuvent également être à l'origine de nouvelles questions et de nouveaux problèmes.

« ...résoudre des problèmes et des questions scientifiques et technologiques de façon critique et créative » est un élément crucial de la culture scientifique en plus d'être un résultat attendu de tout système d'éducation. Or, ces compétences nécessitent chez l'élève un certain niveau de compétence dans d'autres domaines comme par exemple en lecture et en écriture. Il doit aussi faire appel à sa culture mathématique dans des contextes où on lui demande d'interpréter des données. On place ici l'accent sur la capacité des élèves d'utiliser des connaissances scientifiques pour tirer des conclusions et résoudre des problèmes. Une importance accrue est accordée à l'application des connaissances scientifiques dans des situations tirées de la vie.

« ...comprendre son environnement et les problèmes reliés à sa conservation et à son amélioration » représente une orientation importante du programme d'études et dans le monde d'aujourd'hui. Les nombreux enjeux liés au développement durable et à la disponibilité de nombreuses ressources font en sorte que l'environnement, sa conservation et son amélioration est un terrain fertile pour exploiter de nombreux contextes d'enseignement et d'évaluation en sciences.

Les termes « **savoir scientifique** » ciblent d'abord et avant tout les connaissances en sciences. Cependant, l'utilisation fonctionnelle des savoirs scientifiques exige de l'élève l'application de processus qui sont spécifiques à la science et à la recherche scientifique; elle fait intervenir l'importance, l'intérêt et la valeur que l'élève accorde aux questions scientifiques, ainsi que les actions dans lesquelles il s'engage à leur propos. La capacité de l'élève à démontrer ses compétences en sciences met donc nécessairement en jeu à la fois ses connaissances en sciences et sa perception de la science comme moyen d'acquérir des connaissances (c'est-à-dire ses connaissances à propos de la science représentées dans le programme d'études par les résultats d'apprentissage de Sciences, Technologie, Société, Environnement ou STSE).

Les connaissances en sciences renvoient à la compréhension de théories et de concepts scientifiques fondamentaux, tandis que les connaissances à propos de la science renvoient à la compréhension de la science en tant qu'activité humaine ainsi que du potentiel et des limites de la connaissance scientifique.

Les problèmes et questions scientifiques et technologiques qui doivent être résolus sont ceux auxquels il est possible de répondre par la recherche scientifique, ce qui implique à nouveau des connaissances à propos des sciences tout autant que des connaissances scientifiques liées aux concepts abordés.

C'est à partir de cette vision de la science et de la culture scientifique que le programme d'études du ministère de l'Éducation du Nouveau-Brunswick a été rédigé. Soulignons ici que le développement des diverses compétences transversales telles qu'explicitées dans le programme d'études contribue grandement à la culture scientifique de l'élève. L'organisation du domaine telle qu'articulé dans le programme d'études fait l'objet de la prochaine section.

Organisation du domaine

La mise en œuvre du programme d'études permet à l'élève de développer des savoirs être en ce qui a trait l'appréciation des sciences, l'intérêt envers les sciences, l'esprit scientifique, la collaboration, la prise en charge et la sécurité. Ces attitudes sont développées en abordant des questions puisées dans des contextes STSE (sciences, technologie, société et environnement) c'est-à-dire la nature des sciences et de la technologie, les interactions entre les sciences et la technologie et, des contextes social, économique, politique et environnemental. Pour aborder des questions STSE de façon efficace, l'élève doit développer des habiletés traitant de l'identification de problèmes et la planification d'une démarche, la réalisation et l'enregistrement de données, l'analyse et l'interprétation et la communication et le travail d'équipe.

L'élève développe ses habiletés tout en améliorant sa connaissance des sciences de la vie, des sciences physiques (chimie et physique) et des sciences de la Terre et de l'espace. Il est évident qu'accentuer uniquement l'acquisition des connaissances ne peut répondre à l'objectif de développer une culture scientifique chez l'élève. C'est pourquoi le programme d'études de sciences inclut des contextes STSE comme déclencheur pour les unités proposées. Pour être en mesure d'aborder des questions de nature STSE, les élèves doivent faire appel à plusieurs habiletés et faire intervenir un ensemble de connaissances scientifiques.

Les composantes du programme de sciences de la nature

Les résultats d'apprentissage du plan d'études proviennent de quatre aspects qui, lorsque maîtrisés de façon conjointe, mènent à la culture scientifique. Ces aspects sont :

1) les sciences, technologie, société et environnement (contextes STSE)

- la nature des sciences et de la technologie,
- les interactions entre les sciences et la technologie,
- les contextes social, politique, économique et environnemental.

2) les habiletés (savoirs faire)

- l'identification du problème et la planification,
- la réalisation et l'enregistrement des données,
- l'analyse et l'interprétation,
- la communication et le travail d'équipe.

3) les connaissances (savoirs)

- les sciences de la vie,
- les sciences physiques (chimie),
- les sciences physiques (physique),
- les sciences de la Terre et de l'espace.

4) les attitudes (savoirs être)

- l'appréciation des sciences,
- l'intérêt envers les sciences,
- l'esprit scientifique,
- la collaboration,
- la prise en charge,
- la sécurité.

Dans le programme d'études les résultats d'apprentissage de connaissances sont regroupés autour des cinq thèmes suivants :

Thèmes identifiés du programme
La diversité de la vie (sciences de la vie)
Le vol (sciences physiques)
Le temps qu'il fait (sciences de la Terre et de l'espace)
Le son (sciences physiques)
L'espace (sciences de la Terre et de l'espace)

L'interprétation d'une culture scientifique

Selon le programme d'études, la culture scientifique peut être interprétée comme étant l'ensemble de la manifestation d'attitudes appropriées dans divers contextes, l'application de diverses habiletés et l'utilisation de connaissances. Cette vision holistique de savoirs être, de savoirs faire et de savoirs est conforme à la définition de compétence selon le rapport DeSeCo de l'OCDE (Rychen & Salganik, 2003).

Cette interprétation de la culture scientifique implique qu'il existe un continuum allant d'un niveau où la culture scientifique est faiblement développée à celui où elle est plus fortement développée. En d'autres termes, on ne vise pas à cataloguer les individus en deux catégories (les « scientifiquement cultivés » par opposition aux « incultes ») : on considère plutôt que leur culture scientifique peut être plus ou moins développée. Par exemple, une personne dont la culture scientifique est faiblement développée sera à même de restituer des notions scientifiques factuelles et d'utiliser des connaissances scientifiques courantes pour tirer ou évaluer des conclusions. Par contre, une personne dont la culture scientifique est plus développée se montrera capable de créer ou d'utiliser des modèles conceptuels pour faire des prévisions ou fournir des explications et de les communiquer de manière précise, d'analyser les résultats d'observations scientifiques, de présenter des données à titre de preuve, d'évaluer des explications différentes du même phénomène et de communiquer ses conclusions avec soin.

Spécifiquement, on s'attend à ce que l'élève puisse :

- distinguer entre la nature des sciences et de la technologie, les interactions entre les sciences et la technologie et les contextes social, économique, politique et environnemental des sciences et de la technologie;
- démontrer les habiletés requises pour le questionnement scientifique et technologique, la résolution de problèmes, la communication de concepts et de résultats scientifiques, la collaboration et la prise de décisions éclairées;
- construire et appliquer ses connaissances et sa compréhension des concepts liés aux sciences de la vie, aux sciences physiques et aux sciences de la Terre et de l'espace;
- développer des attitudes favorisant l'acquisition et l'application de connaissances scientifiques et technologiques pour son propre bien, celui de la société et de celui de l'environnement.

Principes à respecter en évaluation sommative

Les principes à respecter lors de l'évaluation sommative du cours de sciences de la 5^e année découlent des orientations et de la philosophie sous-jacentes à l'apprentissage des sciences de la nature et, plus précisément, des buts et des objectifs généraux qui sont également visés dans le programme d'études. L'évaluation des apprentissages en science de la nature 5^e année respectera les principes suivants :

- Les items d'évaluation devront être congruents avec les orientations générales du programme d'études.
- Les résultats d'apprentissage des attitudes ne seront pas évalués dans l'épreuve sommative.
- Les unités et les items d'évaluation devront être présentés dans la mesure du possible dans des contextes nouveaux, variés, réalistes et signifiants pour l'élève.
- L'évaluation devra favoriser la conceptualisation plutôt que la mathématisation. L'instrument de mesure sera élaboré en tenant compte du fait que l'utilisation de la calculatrice sera permise mais pas requise.
- Lorsqu'il y a lieu, les items d'évaluation devront faire appel à des représentations symboliques et iconiques (diagrammes).
- L'utilisation de la terminologie scientifique exacte sera privilégiée.
- L'évaluation pourra présenter des items ayant un nombre varié de solutions. Certains items pourront avoir seulement une solution; d'autres, un nombre déterminé de solutions ou un nombre illimité de solutions.

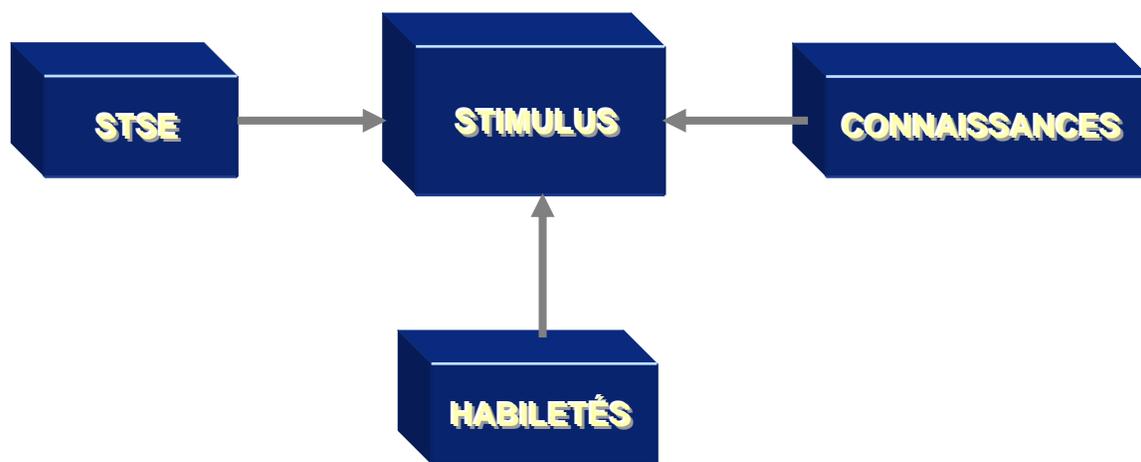
Caractéristiques de l'évaluation

L'évaluation des apprentissages doit forcément s'en tenir au contenu du programme d'études des sciences de la nature 5^e année. Or, ce dernier présente des savoirs essentiels au développement de la culture scientifique.

Tout en respectant la définition de la culture scientifique, les items demandent à l'élève d'appliquer des connaissances scientifiques à travers ses habiletés dans des contextes donnés. Il est important de noter que les attitudes présentées dans le programme d'études ne sont pas évaluées ici. Ceci n'enlève en rien l'importance d'enseigner ces résultats d'apprentissages et d'avoir des attentes élevées envers les élèves à cet égard.

Les items sont présentés en regroupements appelés *unités d'évaluation* (voir annexe 1). Les unités comportent chacune un stimulus particulier (mise en situation ou 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 une série d'items qui se présentent sous divers formats : items à choix multiple, items à choix alternatif, items de type appariement ou réarrangement, items à réponse courte et items ouverts à réponse construite. Certains items peuvent demander aux élèves d'examiner et d'analyser des dessins, des schémas ou des graphiques.

La figure ci-dessous fait voir les composantes fondamentales du cadre d'évaluation de la culture scientifique.



Les unités compteront jusqu'à cinq items qui (en termes de correction) sont indépendants les uns des autres. Chaque item mettra en jeu une seule catégorie de résultats d'apprentissage (STSE, habiletés ou connaissances). Dans la plupart des cas une même unité évaluera plus d'une catégorie de résultats d'apprentissage.

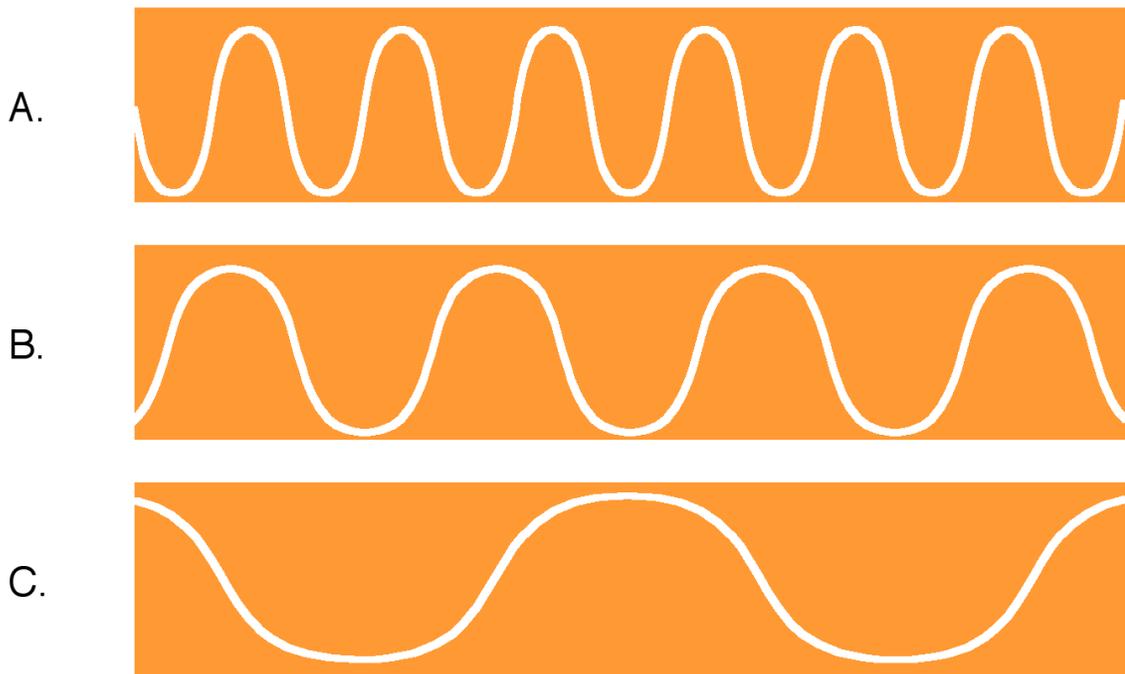
Cette structure permet de rendre les unités proposées aux élèves aussi réalistes que possible et de refléter la complexité des situations de la vie réelle. Une autre raison justifiant cette structure tient à la nécessité d'exploiter au mieux le temps alloué pour répondre au test : vu le temps qu'il faut 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. D'une part, il faut veiller à ce que les pondérations attribuées aux divers items d'une même unité soient indépendants les uns des autres. D'autre part, comme cette approche réduit le nombre de contextes différents il importe de minimiser les biais éventuels liés au choix des situations utilisées dans les unités en effectuant une sélection attentive à la variété des contextes retenus.

Les items demanderont un éventail diversifié de réponses, tant par leur format que par leur longueur, afin de couvrir les résultats d'apprentissage du programme d'études. Une variété de types d'items sera exploitée dans l'évaluation de sciences en 5^e année (voir annexe 1). Mentionnons :

- **Les items à choix multiple** : dans ces items, il est demandé aux élèves d'entourer la lettre correspondant à la meilleure des options qui leur sont proposées. Le nombre d'options présentées aux élèves peut varier. Plus il y a d'options, plus l'élève a besoin de temps pour répondre. Il est à noter que l'instrument de mesure en sciences de la nature offrira un choix de trois réponses afin d'inclure des items supplémentaires qui permettront de varier davantage le questionnement, d'exploiter plus d'éléments de base et d'augmenter la validité des résultats à l'intérieur d'un même temps d'administration (Rodriguez, 2005). De toute évidence, ces items se prêtent à un grand nombre d'applications telles que vérifier la connaissance de concepts ou encore mesurer les habiletés complexes. Le mode de correction de ces items est dichotomique.

Exemple 1 La propagation du son en ondes

Quel diagramme présente l'onde qui a la plus haute fréquence? Encerle la lettre correspondant à ta réponse.



-
- **Les items à choix alternatif** : dans ces items, les élèves doivent opérer une série de choix, le plus souvent binaires. Ils répondent en entourant un terme ou une phrase courte (« *oui* » ou « *non* », « *en accord* » ou « *en désaccord* », par exemple). Le mode de correction de ces items est dichotomique pour chaque choix séparé, ce qui offre la possibilité d'associer l'ensemble de l'item à un crédit total ou partiel.

Exemple 2 Les sciences physiques en musique

Tu suis des leçons de musique à l'école. Tu apprends à jouer de la guitare. Que peux-tu utiliser pour accorder ta guitare? Encerle «Oui» ou «Non» pour chacun des instruments suivants.



a) Un métronome	Oui \ Non
b) Un diapason	Oui \ Non
c) Un piano	Oui \ Non
d) Une autre guitare	Oui \ Non

- **Les items de type appariement** : dans ces items, 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 élèves doivent associer les éléments entre eux selon une règle donnée.
-

Exemple 3 Le temps qu'il fait

Parmi les noms de nuages suivants, choisis celui qui correspond le mieux à la définition donnée. Écris son nom sur la ligne.

cumulus

altostratus

cirrus

stratus

- a) Je suis une couche nuageuse grise, dense, uniforme donnant lieu à du brouillard.

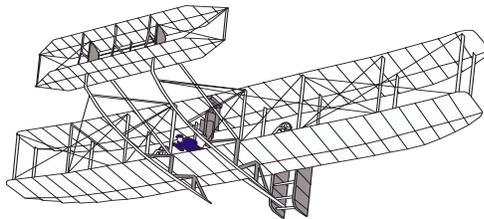
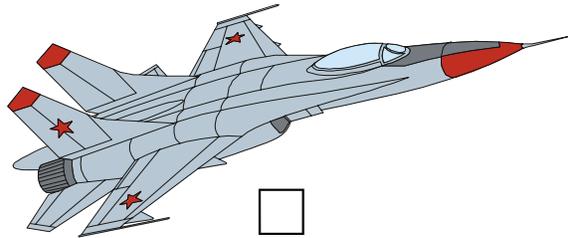
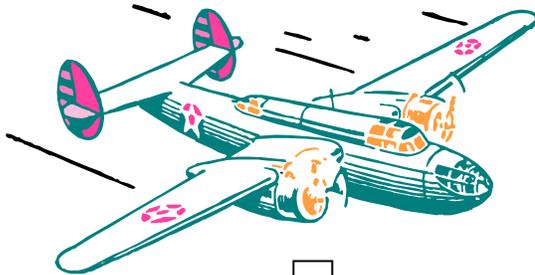
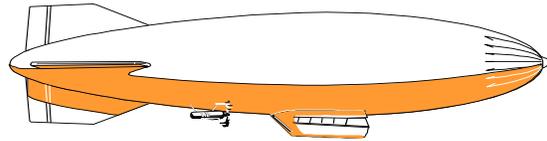
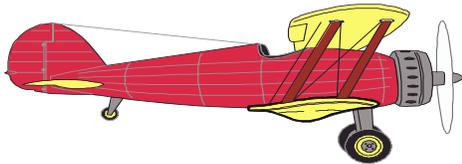
- b) Nous sommes des nuages séparés qui annoncent le beau temps.

- c) Je suis élevé, en forme de filaments blancs, de bandes étroites et j'annonce la pluie.

- **Les items de type réarrangement** : dans ces items, on présente une série d'énoncés à l'élève qu'il doit placer dans un ordre (logique, alphabétique, chronologique) conforme à un schème spécifique.

Exemple 4 Les avions d'hier et d'aujourd'hui

Classe les aéronefs suivants du plus ancien au plus récent en utilisant les chiffres 1 à 5. Place le chiffre approprié dans la case sous chaque aéronef. Le «1» représente le plus ancien et le «5» le plus récent.



- **Les items fermés à réponse construite** : ces items demandent aux élèves de construire une réponse alors que la gamme des réponses acceptables est limitée. Le mode de correction de la plupart de ces items est dichotomique.
-

Exemple 5 La météo

Le premier item des unités d'évaluation (Annexe 1) est un bon exemple d'items fermés à réponse construite. À l'aide d'un tableau qui indique les prévisions météorologiques pour cinq jours consécutifs, l'élève est demandé de répondre à chacune des questions qui lui sont posées. L'élève est demandé de trouver ses réponses à partir des données du tableau.

- **Les items à réponse courte** : à l'instar des items fermés à réponse construite, ces items demandent aux élèves de formuler eux-mêmes une réponse, mais dans ce cas la gamme des réponses possibles est étendue. Ces items sont corrigés par des correcteurs, ce qui permet un mode de correction dichotomique ou un crédit partiel.
-

Exemple 6 Les vacances

C'est l'été. Ta famille et toi êtes allés faire du camping au sud du Nouveau-Brunswick. Vous voulez raconter vos aventures à votre cousin qui habite Montréal. Il est malentendant.

Donne deux exemples montrant comment la technologie permet aux cousins de communiquer entre eux?

Réponses :

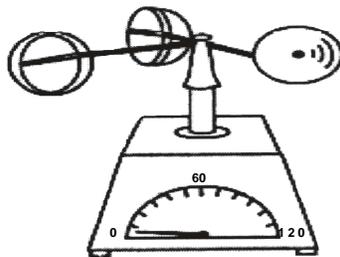
1) _____

2) _____

- **Les items ouverts à réponse construite** : ces items demandent aux élèves de construire une réponse plus élaborée ce qui donne lieu à une vaste gamme de réponses individuelles divergentes et, parfois, à des points de vue contradictoires. Pour y répondre, les élèves doivent généralement mettre des idées ou des informations contenus dans le stimulus en relation avec leurs expériences et leurs points de vue personnels. La qualité de la réponse dépend moins du point de vue adopté par les élèves que leur capacité à justifier ou expliquer leur point de vue. Tous ces items sont corrigés par des correcteurs qui peuvent accorder un crédit partiel pour les réponses partiellement correctes ou moins élaborées.

Exemple 7 Les prévisions météorologiques

Cet instrument est placé à l'extérieur d'un édifice.



À quoi sert-il?

Réponse : _____

Selon le type d'items utilisé, il peut se révéler nécessaire de demander à l'élève de se livrer à un raisonnement à partir de données, ou de rédiger un petit texte sur la base d'illustrations, schémas, tableaux, graphiques, diagrammes ou autres représentations symboliques. Les items feront appel aux niveaux d'habiletés (décrire, analyser et évaluer) tirées de la taxonomie de Stiggins, Rubel et Quellmaz (1988).

Pour comprendre les stimuli et les items de l'évaluation et y répondre, les élèves doivent faire appel à leur compétence en lecture, ce qui pose la question du niveau d'exigence des items en terme de lecture. Le matériel utilisé comme stimulus, ainsi que les questions, doivent être aussi clairs, simples et brefs que possible, tout en traduisant de manière appropriée les informations nécessaires. On limitera le nombre de concepts introduits dans chacun des paragraphes et, d'une manière générale on veillera à ne pas dépasser le niveau de compréhension de l'écrit que l'on doit s'attendre d'un élève de la 5^e année. On évitera de poser des questions qui évaluent davantage la compréhension de l'écrit ou la culture mathématique que la culture scientifique.

Structure de l'évaluation

Les liens entre les composantes de l'évaluation sont présentés au tableau 1. Ce tableau présente également la répartition, en pourcentage, des points que l'on accordera aux diverses sous-catégories des composantes.

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 (contexte STSE, habileté ou connaissance) avec les thèmes identifiés.

Tableau 1 : La répartition des points de score^{*}

	Sciences de la vie	Sciences physiques		Sciences de la terre et de l'espace		Pourcentage de points de score
	La diversité de la vie	Le vol	Le son	Le temps qu'il fait	L'espace	
Contextes STSE						
Nature des sciences et de la technologie (découverte/recherche scientifique)	Dim 1	Dim 2	Dim 3	Dim 4	Dim 5	10-15
Interactions entre les sciences et la technologie (application/résolution de problèmes)	Dim 6	Dim 7	Dim 8	Dim 9	Dim 10	10-15
Contextes social, politique, économique et environnemental (enjeu/prise de décision)	Dim 11	Dim 12	Dim 13	Dim 14	Dim 15	10-15
Sous-total						30-45
Habiletés						
Identifier et répondre à des questions scientifiques	Dim 16	Dim 17	Dim 18	Dim 19	Dim 20	10-15
Interpréter des données et tirer des conclusions	Dim 21	Dim 22	Dim 23	Dim 24	Dim 25	15-20
Communiquer des conclusions	Dim 26	Dim 27	Dim 28	Dim 29	Dim 30	10-15
Sous-total						35-50
Connaissances						
Thèmes identifiés	Dim 31	Dim 32	Dim 33	Dim 34	Dim 35	25-30
TOTAL						100

* Les items mesurant les résultats d'apprentissages des STSE, des habiletés et des connaissances seront distribués à peu près également parmi les 5 thèmes.

Environ 30 % des items seront de type « items fermés à réponse construite », « items à réponse courte » ou « items ouverts à réponse construite ». Environ 25 % des items de l'examen se trouveront au niveau d'habiletés de *décrire* selon la taxonomie de Stiggins, Rubel et Quellmaz (1988) les autres items étant distribués à peu près également entre l'analyse et l'évaluation.

En plus de spécifier ce que l'évaluation mesurera, il est tout aussi important de spécifier ce dont l'évaluation ne mesurera pas. L'instrument de mesure en sciences de la nature en 5^e 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 des connaissances, l'évaluation en sciences de la nature de la 5^e 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. Comme nous l'avons mentionné auparavant, ceci n'enlève en rien l'importance d'assurer que les élèves développent ces habiletés et ces attitudes et qu'elles soient évaluées par le personnel enseignant.

L'instrument de mesure en sciences de la nature en 5^e année sera constitué d'une épreuve en deux parties distinctes comprenant environ une trentaine d'items au total. L'administration des deux parties aura lieu à la fin de l'année scolaire. Les élèves auront 75 minutes pour compléter chaque partie et ils devront inscrire leurs réponses directement dans les cahiers d'évaluation.

Communication des résultats

Dans le cadre de cette évaluation sommative en sciences de la nature, le résultat de l'élève sera d'abord rapporté par une note globale en pourcentage.

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

En conformité avec le cadre théorique du programme de sciences de la nature 5^e année, le regroupement des résultats d'apprentissage présenté au tableau 1 permet aussi de rapporter la performance de l'élève par niveaux de compétence pour chacune des trois catégories de résultats d'apprentissage définis dans le programme d'études soit les STSE, les habiletés et les connaissances.

Pour établir le niveau de compétence de l'élève à chacun des domaines conceptuels, des seuils de réussite ont été établis par un groupe d'experts. Les scores par domaine sont alors comparés aux seuils de réussite et l'élève reçoit un commentaire qualifiant sa performance comme étant soit *insuffisante*, *acceptable*, *attendue* ou *supérieure* (interprétation critériée du résultat). La description des niveaux de compétence est présentée dans le tableau suivant.

Description des niveaux de compétence

Insuffisant

L'élève ne possède pas les habiletés et les connaissances nécessaires pour répondre aux exigences de cet aspect du programme.

Acceptable

Bien que l'élève démontre une certaine compréhension des éléments évalués, il éprouve des difficultés à plusieurs endroits.

Attendu

L'élève démontre une bonne compréhension de la plupart des éléments évalués.

Supérieur

L'élève démontre une excellente compréhension de tous les éléments évalués.

Les résultats officiels de l'évaluation en sciences de la nature 5^e année seront rapportés au niveau de l'élève, de la classe, de l'école, du district et de la province. Un *Rapport aux parents* sera également distribué présentant des renseignements sur l'identification de l'élève, sur son score global, sur les niveaux de performance par domaine conceptuel et sur la définition des niveaux de compétence.

Conclusion

Ce cadre d'évaluation est la première étape en vue de produire un instrument de mesure qui traduise, avec le plus de congruence possible, le contenu et l'esprit du programme des sciences de la nature 5^e année. Des rédactions d'items de l'examen des sciences de la nature se dérouleront en conformité avec ce cadre d'évaluation. L'examen poursuit les objectifs de :

- 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 certaine uniformité dans la mise en application des programmes d'études; et,
- fournir à l'élève, aux parents et au public en général, des renseignements sur le degré d'acquisition des apprentissages qui soient valides et comparables sur le plan provincial.

Bibliographie

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

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.

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

MÉNB (1998) *Sciences de la nature 5e année*. Direction des services pédagogiques, Ministère de l'Éducation du Nouveau-Brunswick.

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

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).

Rodriguez, Michael C. (2005) *Three Options Are Optimal for Multiple-Choice Items : A Meta-Analysis of 80 Years of Research*, University of Minnesota.

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

La météo

Au déjeuner, tu décides d'écouter la télévision pour t'informer de la météo. Tu obtiens un tableau qui indique les prévisions météorologiques pour cinq jours consécutifs.

Mardi 17 juin	Mercredi 18 juin	Jeudi 19 juin	Vendredi 20 juin	Samedi 21 juin
				
Pluie 18°C Vents 30 km/h	Ensoleillé avec passages nuageux 23°C Vents nuls	Nuageux 21°C Vents 25 km/h	Nuageux 24°C Vents légers	Ensoleillé 30°C Vents légers

1. Quelle serait la journée idéale pour :

a) jouer au soccer? _____

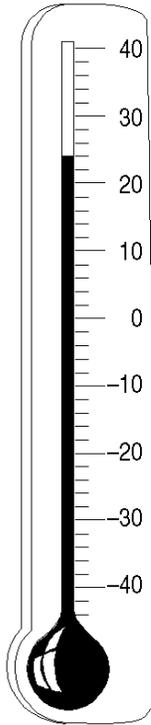
b) porter ton imperméable? _____

c) aller se baigner à la plage? _____

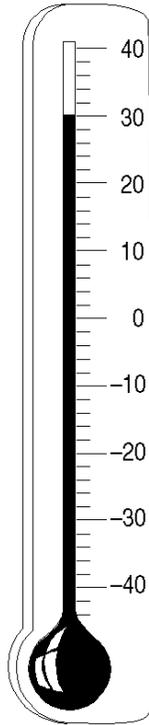
d) étendre tes vêtements mouillés à l'extérieur? _____

2. Quel thermomètre, parmi les suivants, indique la température enregistrée le vendredi? Encerle la lettre correspondant à ta réponse.

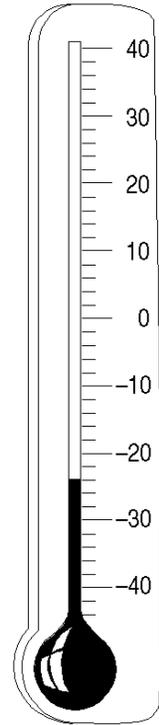
A.



B.



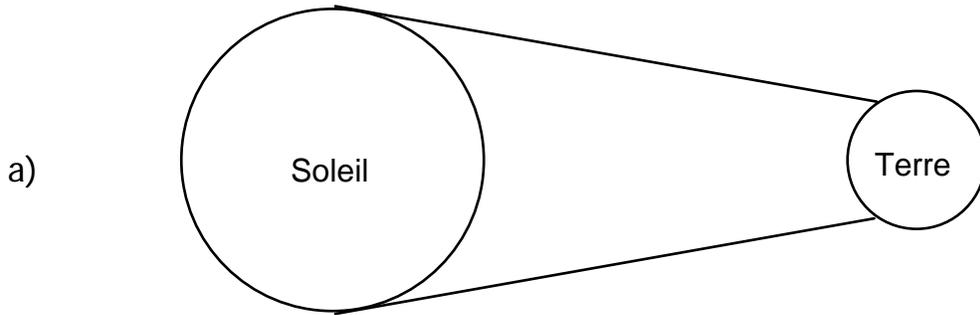
C.



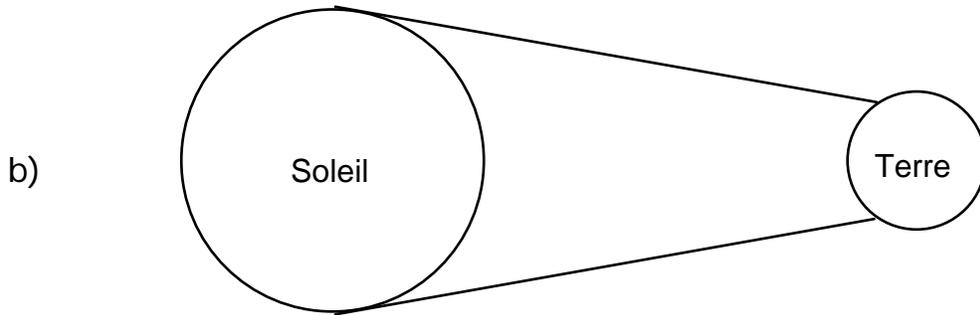
L'espace

4. Après le souper, tu regardes la télévision avec ton meilleur ami. Le météorologue annonce qu'il y aura une éclipse lunaire ce soir. Il y a des différences entre une éclipse lunaire et une éclipse solaire.

Ajoute la Lune à ce dessin pour représenter une éclipse lunaire.

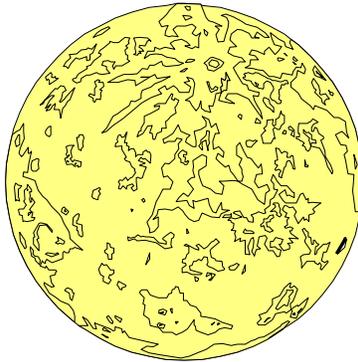


Ajoute la Lune à ce dessin pour représenter une éclipse solaire.



- c) Laquelle de ces éclipses peut-on observer sans se protéger les yeux?

La Lune

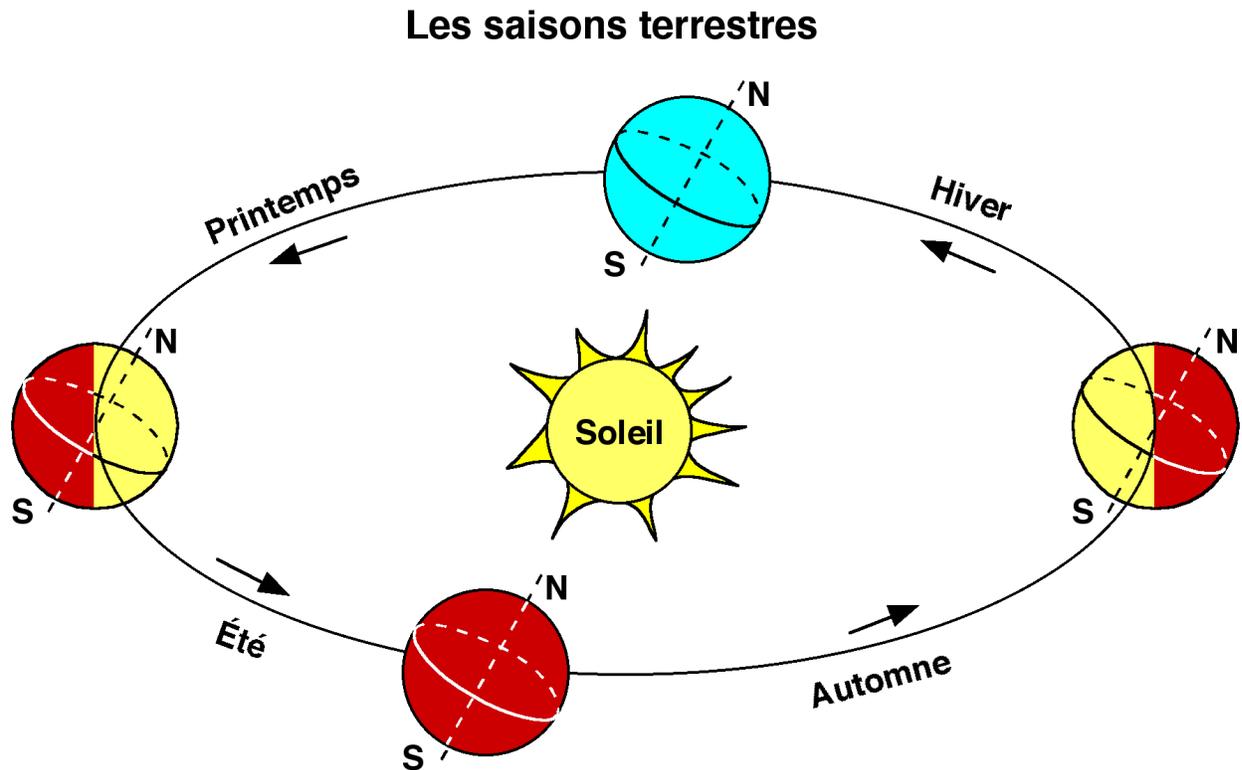


En observant la Lune, tu remarques qu'il y a des régions ombragées. Ton ami explique qu'il y a des cratères de différentes dimensions sur la Lune.

5. Encerle «Vrai» ou «Faux» pour chacun des énoncés suivants concernant la formation de cratères lunaires.

a) Les cratères sont d'origine volcanique.	Vrai \ Faux
b) Il y a des météores qui ont frappé la Lune.	Vrai \ Faux
c) Les vents lunaires ont provoqué ces cratères.	Vrai \ Faux
d) D'anciens lacs sur la Lune ont formé ces cratères.	Vrai \ Faux

Ton ami et toi décidez d'aller dans Internet pour savoir pourquoi nous avons différentes saisons. Vous trouvez ce diagramme représentant le changement des saisons.



*Le schéma n'est pas à l'échelle.

6. Parmi les raisons suivantes, laquelle explique le mieux le changement des saisons?
- A. La Terre tourne autour du Soleil une fois par mois.
 - B. La Terre est plus près du Soleil en été et plus loin du Soleil en hiver.
 - C. L'axe de rotation est incliné pendant que la Terre tourne autour du Soleil.