



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

**Cadre d'évaluation
Sciences et technologies
5^e année**

Décembre 2008

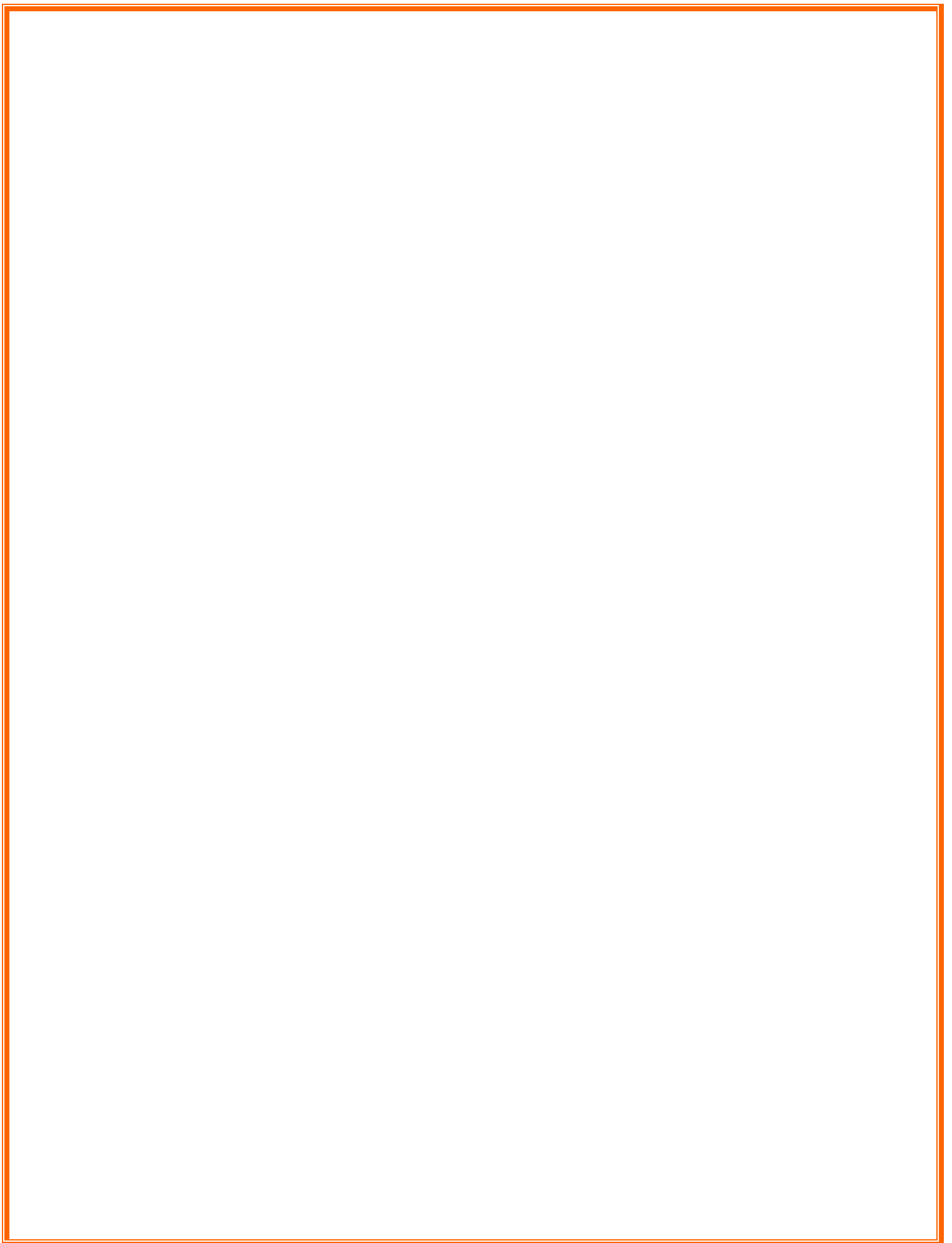
Direction de la mesure et de l'évaluation
Ministère de l'Éducation du Nouveau-Brunswick
C.P. 6000, Fredericton, N.B.
E3B 5H1
Téléphone : (506) 453-2157
Télécopieur : (506) 444-5523

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

Décembre 2008
ISBN 978-1-55471-190-1

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos	1
Introduction	2
Le contexte du programme de Sciences et technologies 3-5	2
Le cadre d'évaluation du programme de Sciences et technologies 3-5.....	3
Définition du domaine	4
L'apprentissage des sciences et technologies.....	4
Les dimensions sociales des sciences et technologies	4
La culture scientifique et technologique.....	5
Organisation du domaine	7
Les composantes du programme de Sciences et technologies 3-5.....	7
Le processus d'enquête – pierre angulaire.....	7
Les habiletés scientifiques – point d'ancrage.....	8
Le continuum du programme de Sciences et technologies 3-5	12
Principes à respecter en évaluation sommative	13
Caractéristiques de l'évaluation	14
Les items à réponse choisie (choix multiple, choix alternatif, type appariement ou type réarrangement)	15
Les items à réponse construite (réponse courte et réponse élaborée).....	18
Structure de l'évaluation	21
Tableau synthèse des dimensions : Sciences et technologies 5 ^e année.....	22
Communication des résultats	23
Conclusion	24
Bibliographie	25
Annexe 1: Les unités d'évaluation	27



Avant-propos

Ce cadre d'évaluation des Sciences et technologies 3-5 a été élaboré à partir de commentaires et de suggestions d'enseignant(e)s et d'agent(e)s pédagogiques responsables de l'enseignement des sciences et 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.

Ce document reflète les éléments de base sur lesquels les élèves de 5^e année seront évalués selon le 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 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 3-5

Le programme de Sciences et technologies 3-5 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 3-5 est composé de résultats d'apprentissage transdisciplinaires qui 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 et technologies 3-5

Le présent cadre d'évaluation énonce les paramètres de l'évaluation du programme de Sciences et technologies 3-5. Il permet d'établir la congruence entre le programme d'études et l'instrument de mesure qui servira à l'évaluation dans le cadre du programme provincial d'évaluation externe au primaire.

Le cadre d'évaluation résulte d'une lecture globale et synthétisée du cadre théorique et du programme d'études de Sciences et technologies 3-5 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 et technologies 3-5? » Il s'adresse à tout le personnel qui voit à l'évaluation de la compétence des élèves inscrits au cours de Sciences et technologies en 5^e année. Il permet à toute personne responsable de l'enseignement ou de l'évaluation de sélectionner les objets d'apprentissage essentiels et représentatifs à évaluer et d'effectuer la cueillette des données pertinentes pour produire des résultats valides.

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 représentations 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. Cependant, provenant du vécu de l'enfant, elles sont bien ancrées dans ses structures cognitives. Afin de guider l'enfant vers le changement conceptuel désiré, l'école doit l'amener à comparer ses idées préconçues avec celles des scientifiques pour qu'il puisse renégocier le sens de ses constructions et en générer de nouvelles. Cela implique donc d'adopter un processus d'enquête plus rigoureux que celui utilisé par l'enfant jusqu'à ce moment.

La curiosité, le goût du risque intellectuel, le respect et la rigueur contribuent de façon fondamentale à l'apprentissage. 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 3-5

Le cadre d'évaluation des sciences et technologies en 5^e année précise les fondements et la nature de l'évaluation qui sera administrée annuellement à la fin de l'année scolaire et sur laquelle 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 faisant appel aux habiletés propres aux sciences (voir à la page suivante). 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 un problème 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, procédés et 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.

Le processus d'enquête revêt les caractéristiques suivantes :

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

Les habiletés scientifiques – point d'ancrage

Les habiletés de base

À partir de 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 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 soit 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^e à la 5^e année, l'élève se questionne et mène des recherches en s'initiant aux habiletés complexes suivantes qui s'ajoutent aux habiletés de base :

- 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'investigation requiert l'habileté à :

- construire des tableaux et des graphiques.

La mobilisation des habiletés scientifiques dans l'enquête est fondamentale pour que s'effectue un apprentissage de qualité. L'élève peut ainsi se rendre compte que ces outils sont les fondements de l'objectivation de l'activité scientifique. Le réseau de la page 11 illustre le lien entre les savoirs, les habiletés intellectuelles de base et les habiletés complexes dans le processus de l'enquête.

L'élève développe ses habiletés tout en améliorant sa connaissance de l'univers vivant et de l'univers non vivant. 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 et technologies 3-5 puise dans l'environnement de l'élève afin de générer des questions signifiantes et de faire appel à plusieurs habiletés intellectuelles.

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.

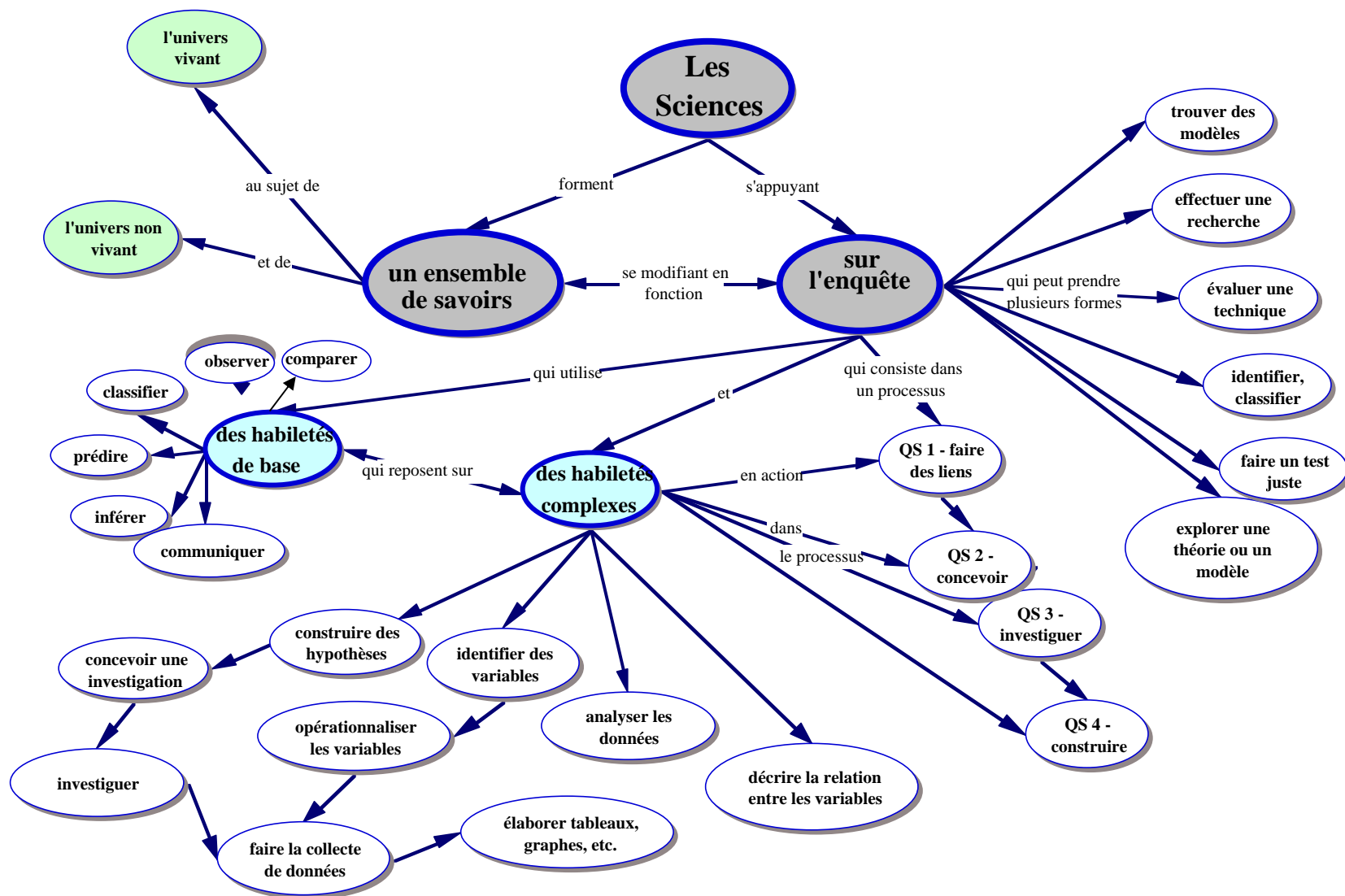
Ces savoirs seront explicités davantage pour signifier à l'enseignant la portée à donner à chacune des années du primaire. Pour l'univers vivant, les savoirs seront organisés en fonction d'une enquête au sujet des thèmes suivants :

- **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 suivants :

- **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'enquête¹



¹ MÉNB (2008). *Sciences et technologies 3-5*. Direction des services pédagogiques, Ministère de l'Éducation du Nouveau-Brunswick, p. 60.

Le continuum du programme de Sciences et technologies 3-5

Les programmes d'études de Sciences et technologies de la maternelle à la 8^e 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	Obtention partielle des résultats Réussite avec aide	Obtention 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 à respecter en évaluation sommative

Les principes à respecter lors de l'évaluation sommative du cours de sciences et technologies en 5^e année découlent des orientations et de la philosophie sous-jacente 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 d'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 5^e année respectera les principes suivants :

- Les items d'évaluation devront être congruents avec les orientations générales du programme d'études.
- En tenant compte du processus d'enquête et des habiletés scientifiques, les résultats d'apprentissage spécifiques acquis (■) en sciences et technologies de 5^e 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 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 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 assujetties à l'évaluation sommative.

Caractéristiques de l'évaluation

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 évalue 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 indépendants les uns des autres. Également, il importe de minimiser les biais possibles liés au choix des situations en sélectionnant des contenus variés.

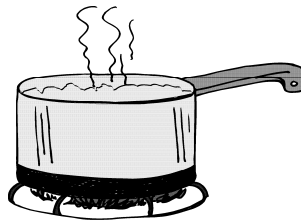
Les items demandent un éventail de réponses diversifiées, tant par leur format que par leur longueur.

Les items à réponse choisie (choix multiple, choix alternatif, type appariement ou type réarrangement)

Les items à choix multiple

L'élève doit encercler la lettre correspondant à la meilleure des options qui lui sont proposées. Le nombre d'options possible peut varier¹. Ces items se prêtent à un grand nombre d'applications telles que vérifier la maîtrise de concepts ou encore mesurer les habiletés complexes. Le mode de correction de ces items est dichotomique². Dans l'exemple 1, l'élève doit reconnaître que chauffer des substances causent des changements dans leurs propriétés. Il doit également identifier les différentes formes d'énergie.

Exemple 1 La matière et l'énergie



Quel changement d'état de l'eau observes-tu? Encercle la lettre correspondant à la meilleure réponse. (RAS 5.8/observer)

- a) Solide à gazeux
- b) Liquide à gazeux
- c) Solide à liquide
- d) Gazeux à liquide

Quelles formes d'énergie sont utilisées pour faire bouillir l'eau? Encercle la lettre correspondant à la meilleure réponse. (RAS 4.14/inférer)

- a) Chaleur et électrique
- b) Lumière et mécanique
- c) Chimique et électrique
- d) Mécanique et chimique

¹ 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.

² Qui ne présente que deux options possibles.

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. Il doit répondre 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. Dans l'exemple 2, l'élève doit déterminer parmi certaines caractéristiques similaires entre parents et enfants lesquelles sont héréditaires et lesquelles sont apprises.

Exemple 2 L'hérédité (RAS 2.1/classifier)

Les enfants ressemblent souvent à leurs parents. Certaines caractéristiques entre parents et enfants sont héréditaires alors que d'autres sont apprises. **Pour chaque énoncé, encercle s'il s'agit d'une ressemblance héréditaire ou apprise.**

a) Le lancer d'une balle	Héréditaire \ Apprise
b) La longueur de ton nez	Héréditaire \ Apprise
c) La couleur de tes yeux	Héréditaire \ Apprise
d) La grandeur de ton corps	Héréditaire \ Apprise
e) La préparation de ta boîte à dîner	Héréditaire \ Apprise
f) La langue que tu parles (français, anglais, etc.)	Héréditaire \ Apprise

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 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). Dans l'exemple 3, l'élève doit associer chaque substance à un seul état possible.

Exemple 3 La matière et l'énergie (RAS 4.5/classifier)

Choisis l'état de l'eau ci-dessous qui correspond le mieux pour chacun des exemples suivants.

<i>Solide</i>	<i>liquide</i>	<i>gazeux</i>
a) Eau dans une carafe		État _____
b) Glaçon dans un verre		État _____
c) Bulles dans une boisson pétillante		État _____
d) Eau qui est chaude dans une casserole		État _____
e) Vapeur dans l'air qui sort d'une bouilloire		État _____
f) Eau sur le comptoir de la cuisine qui s'est évaporée		État _____

Les items à réponse construite (réponse courte et réponse élaborée)

Les items fermés à réponse courte






L'élève construit une réponse courte. La réponse est choisie à partir d'une mise en situation, d'un scénario contextualisé ou d'un texte court, parfois accompagné d'un tableau, d'un graphique, d'un diagramme ou d'une image. Le mode de correction est dichotomique. Dans l'exemple 5a, l'élève doit relever les caractéristiques météorologiques idéales pour un événement particulier.

Les items ouverts à réponse courte

La gamme de réponses possibles est étendue puisque l'élève est demandé de formuler lui-même une courte réponse. Ces items sont corrigés par des correcteurs, ce qui permet un mode de correction dichotomique ou un crédit partiel. Dans l'exemple 5b, l'élève doit préciser l'information relevée dans un bulletin de météo.

Exemple 5 La Terre (RAS 4.4/inférer, analyser les données d'un tableau)

Au déjeuner, tu décides d'écouter la télévision pour t'informer de la météo. Tu obtiens 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 Passages nuageux 23°C Vents nuls	Nuageux 21°C Vents 25 km/h	Nuageux 24°C Vents 5 km/h	Ensoleillé 30°C Vents 10 km/h

a) Quelle serait la journée idéale pour aller te baigner à la plage? _____

b) Donne deux caractéristiques que tu as relevées dans le bulletin de météo pour faire ton choix.

- _____
- _____

Les items ouverts à réponse élaborée

L'élève construit une réponse élaborée dans laquelle il émet ses idées, son opinion. 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 la grille de notation de l'évaluation. Dans l'exemple 6, l'élève doit déduire que des appareils ne fonctionnent pas aussi bien ou pas du tout si quelques-unes de leurs parties sont manquantes, brisées, usées ou mal branchées.

Exemple 6 Les technologies (RAS 5.4/inférer)

Après t'être amusé avec un jouet téléguidé, tu décides de le démonter pour voir comment il est construit. Tu le remontes, mais il ne fonctionne plus. **Donne une raison qui explique pourquoi ce jouet ne fonctionne plus.**

Selon le type d'items utilisé, l'élève devra rédiger un petit texte démontrant 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 font appel aux processus mentaux : connaître, comprendre et expliquer. Ces habiletés cognitives sont définies par des recherches actuelles 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 afin de ne pas dépasser le niveau de compréhension de l'écrit d'un élève de 5^e 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 des dimensions. 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 5^e 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 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 du savoir, 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. 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.

L'instrument de mesure en sciences et technologies 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 vers la fin de l'année scolaire. Chaque partie d'une durée de 60 minutes. Cependant, les élèves pourront bénéficier de 15 minutes supplémentaires pour compléter chaque partie et ils devront inscrire leurs réponses directement dans les cahiers d'évaluation.

Tableau synthèse des dimensions : Sciences et technologies 5^e 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 25 %
	Comprendre les principes qui gouvernent les structures									40 à 50 %
	Expliquer les changements dans le temps									30 à 40 %
Total		35 à 45 %				55 à 65 %				100 %

* Le processus d'enquête comprend les habiletés de base : observer, mesurer, Classifier, Comparer, inférer, prédire, Communiquer et les habiletés Complexes : définir des variables, les opérationnaliser, formuler des hypothèses, concevoir une investigation, 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 3-5, 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 aux seuils de réussite. L'élève recevra un commentaire qualifiant sa performance comme étant soit *insuffisante*, *acceptable*, *attendue* ou *supérieure*. 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 5^e année seront rapportés aux niveaux 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

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 3-5. La rédaction d'items de l'évaluation externe des sciences et technologies se déroulera en conformité avec ce cadre d'évaluation. L'évaluation externe 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 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 soient valides et comparables sur le plan provincial.

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.

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. and 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 (2008). *Sciences et technologies 3-5*. 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

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

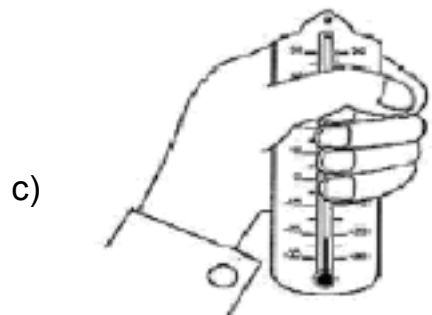
Le thermomètre

Dans ta classe, tu prends le thermomètre sur l'étagère. Tu veux observer le déplacement du liquide qui se trouve à l'intérieur du thermomètre.

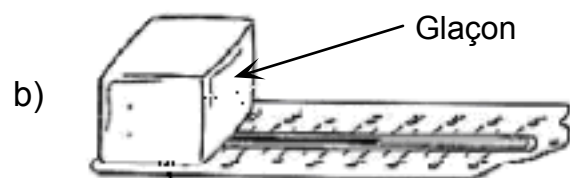
Pour chacune des images suivantes, indique si le liquide du thermomètre descendra, montera ou ne bougera pas en encerclant la lettre appropriée. (Matière et énergie/RAS - 5.8/prédire)



- a) Montera
- b) Descendra
- c) Ne bougera pas



- a) Montera
- b) Descendra
- c) Ne bougera pas



- a) Montera
- b) Descendra
- c) Ne bougera pas

Tu as oublié le thermomètre sur lequel il y a le glaçon. **Qu'arrivera-t-il au glaçon deux heures plus tard?** (Matière et énergie/RAS - 5.8/prédire)

Quelle sera la température du thermomètre la plus probable après ces deux heures? (Matière et énergie/RAS - 6.8/prédire)

- a) 0°C
- b) 10°C
- c) 20°C
- d) 45°C

Le bulletin de météo

Tu veux savoir si la température est favorable pour passer la journée de samedi à la plage. À la télévision, tu obtiens des informations sur les prévisions de samedi.

Prévisions pour samedi



Ce samedi matin, le temps sera humide avec quelques bancs de brouillard qui vont se disperser. La matinée sera ensoleillée avec passages nuageux. En après-midi, le ciel se couvrira au sud-ouest. Le long de la côte est, 60 % de probabilité d'averses est prévu en fin d'après-midi.

Min. : 19°C

Max. : 24°C

Vents légers du sud

Lever du soleil à 8h18, coucher à 18h32

1. En observant le bulletin ci-dessus, réponds aux questions suivantes.
(La Terre/RAS - 4.4/analyse des données, inférer)

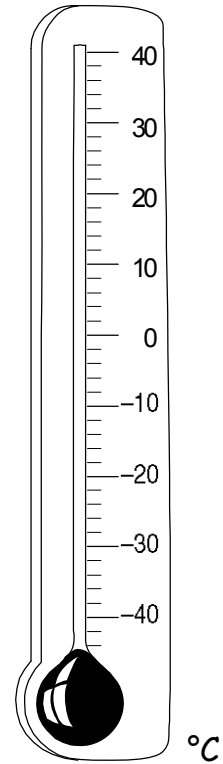
1. Quel temps est prévu pour samedi matin? _____
2. Où prévoit-on des averses? _____
3. D'où les vents souffleront-ils? _____
4. À quelle heure le soleil se lèvera-t-il? _____
5. À 15h, quelle température est la plus probable?
 - a) - 5°C
 - b) 5°C
 - c) 20°C
 - d) 30°C

Annexe 1

Les unités d'évaluation

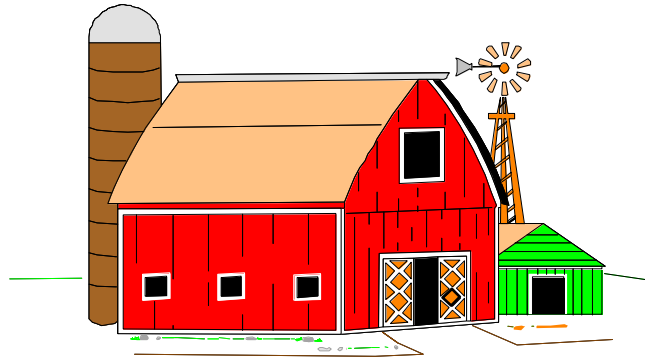
2. D'après le bulletin de météo, noircis la colonne du thermomètre pour indiquer la température maximale prévue en Celsius (°C) pour samedi.

(La Terre/RAS - 4.4/communiquer)



3. D'après le bulletin de météo, est-ce que tu choisirais d'aller à la plage samedi? Explique ta réponse en utilisant au moins deux termes météorologiques. (La Terre/RAS - 4.4/inférer)

L'organisation de la vie

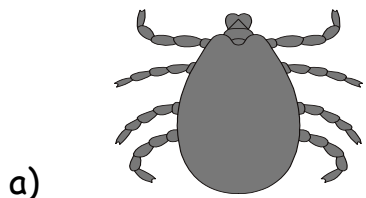


Ton ami et toi jouez derrière la grange de ton grand-père. Vous remarquez plusieurs bestioles. Vous décidez de comparer leurs caractéristiques.

Identification des caractéristiques

	Insecte	Arachnide
Segments du corps	3	2
Paires de pattes	3	4
Antennes	Oui	Non

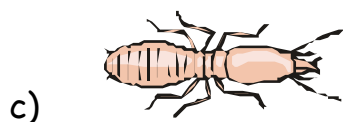
1. Selon le tableau, quel animal suivant est un arachnide? Encerle la lettre qui correspond à la meilleure réponse. (RAS - 2.2/comparer)



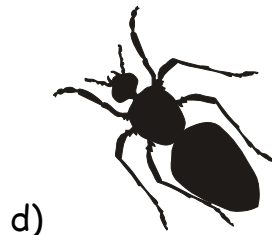
tique



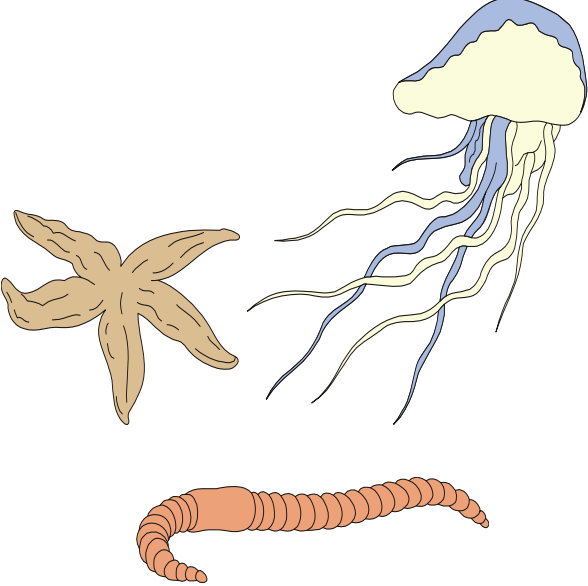

papillon



termite

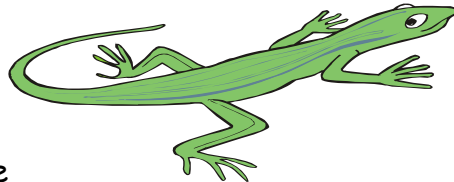


fourmi

Groupe 1	Groupe 2
	

2. Tes amis décident d'identifier d'autres animaux selon certaines caractéristiques. En te référant au tableau, quel animal suivant appartient au groupe 1? Encerle la lettre qui correspond à la meilleure réponse. (RAS - 2.2/classifier)

a) salamandre



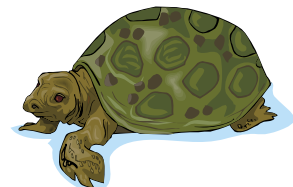
b) grenouille



c) escargot



d) tortue



3. Pourquoi cet animal appartient-il au groupe 1? (RAS - 2.2/classifier)
