2014

Sciences

5

Gouvernement de la Saskatchewan

nouvelle orthographe

Sciences, 5e année
ISBN 978-1-77107-052-2
1. Sciences, 5e année – Saskatchewan – Programmes d'études. 2. Ministère de l'éducation de la Saskatchewan.
Tous droits réservés par les détenteurs originaux du droit d'auteur.

Table de matières

Remerciements v

Introduction 1

Répartition du temps d'enseignement 2

Cadre de référence de l'éducation fransaskoise 3

- La construction langagière, identitaire et culturelle (CLIC) 3

Principes de l'enseignement et de l'apprentissage du français en immersion 6

Grandes orientations de l'apprentissage 8

- L'apprentissage tout au long de sa vie 8
- Le sens de soi, de ses racines et de sa communauté 9
- Une citoyenneté engagée 9

Les compétences transdisciplinaires 10

- La construction des savoirs 10
- La construction identitaire et l'interdépendance 10
- L'acquisition des littératies 11
- L'acquisition du sens de la responsabilité sociale 11

Mesure et évaluation 12

Apprentissage par enquête 13

- Un modèle d'enquête 14

Les finalités et les buts du programme 15

- Un programme efficace d'enseignement des sciences 16

Les principes de base de la culture scientifique 18

- 1er principe de base : Les interrelations entre la science, la technologie, la société et l'environnement (STSE) 18
- 2e principe de base : le savoir scientifique 19
- 3e principe de base : les habiletés et méthodes scientifiques et techniques 22
- 4e principe de base : les attitudes 22

Contextes d'apprentissage 24

Résultats d'apprentissage et indicateurs de réalisation 34

Les sciences et les autres matières 51

Aperçu des trois niveaux scolaires 52

Lexique 56

Bibliographie 57

Formulaire de rétroaction 58

Remerciements

Le ministère de l'Éducation de la Saskatchewan tient à remercier de leur contribution professionnelle et de leurs conseils les enseignants et enseignantes des groupes de validation et les différents éducateurs et éducatrices et réviseurs et réviseuses.

Colette Côté, enseignante
Conseil des écoles fransaskoises

Lucie Gauvin, Leader pédagogique
Conseil des écoles fransaskoises

Yolande Madsen, enseignante
Conseil des écoles fransaskoises

Anaclet Mwarabu, enseignant
Conseil des écoles fransaskoises

Thuy Nguyen, enseignante
Conseil des écoles fransaskoises

Chantal Switzer, enseignante
Conseil des écoles fransaskoises

Pierre Tinant, enseignant
Conseil des écoles fransaskoises

Élizabeth Blondeau, enseignante
Division scolaire catholique de Prince Albert

Yvonne Kyba, enseignante
Division scolaire catholique de Regina

Linda Michaud, enseignante
Division scolaire catholique de Regina

Liz Stephenson, enseignante
Division scolaire catholique de Regina

Jeff Tonita, enseignant
Division scolaire catholique de Regina

Kathleen Harel, enseignante
Division scolaire publique de Regina

Crystal McLaren, enseignante
Division scolaire publique de Regina

Introduction

Le programme d'études de sciences 5e année présente le contenu d'apprentissage s'adressant aux élèves de 5e année et il est fondé sur le Protocol pancanadien (cadre commun de résultats d'apprentissage en sciences de la nature).

Ce document présente les grandes orientations de l'apprentissage pour les élèves de la Saskatchewan, les compétences transdisciplinaires des programmes d'études de la Saskatchewan et les buts des sciences.

Le contenu d'apprentissage est organisé en résultats d'apprentissage (RA) obligatoires. Les résultats d'apprentissage sont des énoncés précis de ce que l'élève doit savoir, ce qu'il ou elle doit comprendre et ce qu'il ou elle peut faire à la fin de chaque niveau scolaire.

Chaque résultat d'apprentissage est assorti d'indicateurs de réalisation qui précisent l'étendue et la profondeur du résultat d'apprentissage. Ces indicateurs de réalisation suggèrent des comportements observables et mesurables de l'apprentissage de l'élève pour démontrer ce qu'il ou elle sait, ce qu'il ou elle comprend et ce qu'il ou elle peut faire. La liste d'indicateurs de réalisation n'est ni exhaustive ni obligatoire.

Répartition du temps d'enseignement

Le ministère de l'Éducation de la Saskatchewan a établi la répartition du temps qui doit être consacré à chaque matière et à chaque niveau scolaire par semaine.

Éducation fransaskoise

Matière	Minutes
Langue(s)*	750
Mathématiques	200
Sciences	120
Sciences humaines	110
Éducation physique	120
Bienêtre	60
Éducation artistique	140
Cours au choix**	
• Maximum	120
• Minimum	0

** On débute l'enseignement de l'anglais en 4e année.*

*** Le temps alloué aux cours au choix s'obtient en réduisant un maximum de 20% par domaine d'étude le temps consacré aux cours obligatoires.*

Programme d'immersion

Matière	Minutes
Langue(s)*	750
Mathématiques	170
Sciences	120
Sciences humaines	120
Éducation physique	120
Bienêtre	60
Éducation artistique	160
Cours au choix**	
• Maximum	120
• Minimum	0

** À partir de la 2e ou 3e année, on divise entre l'enseignement du français et de l'anglais.*

*** Le temps alloué aux cours au choix peut être utilisé pour tout cours choisi localement, ce qui donnera à l'élève plus de possibilités d'apprentissage.*

Cadre de référence de l'éducation fransaskoise

L'éducation fransaskoise englobe le programme d'enseignement-apprentissage en français langue première qui s'adresse aux enfants de parents ayants droit en vertu de l'Article 23 de la *Charte canadienne des droits et libertés*. L'éducation fransaskoise soutient l'actualisation maximale du potentiel d'apprentissage de l'élève et, de manière intentionnelle, la construction langagière, identitaire et culturelle dans un contexte de dualité linguistique. L'élève peut ainsi manifester sa citoyenneté francophone, bilingue.

En Saskatchewan, les programmes d'études pour l'éducation fransaskoise :

- valorisent le français dans son statut de langue première;
- soutiennent le cheminement langagier, identitaire et culturel de l'élève;
- favorisent la construction, par l'élève, des savoirs, savoir-faire, savoir-être, savoir-vivre ensemble et savoir-devenir comme citoyen et citoyenne francophone;
- soutiennent le développement du sens d'appartenance de l'élève à la communauté fransaskoise;
- favorisent la contribution de l'élève à la vitalité de la communauté fransaskoise;
- soutiennent la citoyenneté francophone, bilingue, de l'élève.

On ne nait pas francophone, on le devient selon le degré et la qualité de socialisation dans cette langue.

(Landry, Allard et Deveau, 2004)

La construction langagière, identitaire et culturelle (CLIC)

La *construction langagière, identitaire et culturelle* (CLIC) est un processus continu et dynamique au cours duquel l'élève développe sa compétence en français, son unicité et sa culture francophone. Ceci se fait en interaction avec d'autres personnes, ses groupes d'appartenance et son environnement. L'élève détermine la place de la langue française et de la culture francophone dans sa vie actuelle et dans celle de demain. L'élève nourrit son sens d'appartenance à la communauté fransaskoise. L'élève devient ainsi un citoyen ou une citoyenne francophone, bilingue, dans un contexte canadien de dualité linguistique.

La langue est l'ADN de votre culture.

(Gilles Vigneault, 2010)

La construction langagière permet à l'élève :

- de développer des façons de penser, de comprendre et de s'exprimer en français;
- d'avoir des pratiques langagières en français, au quotidien;

- de se sentir compétent ou compétente en français dans des contextes structurés et non structurés;
- d'interagir de manière spontanée en français dans sa vie personnelle, scolaire et sociale;
- d'utiliser la langue française dans les espaces publics;
- d'utiliser les médias et les technologies de l'information et des communications en français.

Être francophone ne se conjugue pas à l'impératif.

(Marianne Cormier, 2005)

La construction identitaire permet à l'élève :

- de comprendre sa réalité francophone dans un contexte où se côtoient au moins deux langues qui n'occupent pas les mêmes espaces dans la société;
- d'exercer un pouvoir sur sa vie en français;
- d'expérimenter des façons d'agir en français dans des contextes non structurés;
- de s'engager dans une perspective d'ouverture à l'autre;
- d'avoir de l'influence sur une personne ou un groupe;
- d'adopter des habitudes de vie quotidiennes en français;
- de prendre sa place dans la communauté fransaskoise;
- de se reconnaitre comme francophone, bilingue, aujourd'hui et dans l'avenir.

La construction culturelle permet à l'élève :

- de s'approprier des façons de faire et de dire et de vivre ensemble propres aux cultures francophones : familiale, scolaire, locale, provinciale, nationale, internationale et virtuelle;
- d'explorer, de créer et d'innover dans des contextes structurés et non structurés;
- de créer des liens avec la communauté fransaskoise afin de nourrir son sens d'appartenance;
- de valoriser des référents culturels fransaskois et francophones;
- de créer des situations de vie en français avec les autres.

Ça prend tout un village pour éduquer un enfant.

(proverbe africain)

La construction langagière, identitaire et culturelle soutient le développement de la citoyenneté francophone, bilingue de l'élève. Cela lui permet :

- d'établir son réseau en français dans les communautés fransaskoises et francophones;
- de mettre en valeur ses compétences dans les deux langues officielles du Canada;

- de s'informer, de réfléchir et d'évaluer de manière critique ce qui se passe dans son milieu;
- de réfléchir de manière critique sur ses perceptions à l'égard de sa langue, de son identité et de sa culture francophones;
- de connaitre ses droits et ses responsabilités en tant que francophone;
- de comprendre le fonctionnement des institutions publiques et des organismes et services communautaires francophones;
- de vivre des expériences signifiantes pour elle ou lui dans la communauté fransaskoise;
- de contribuer au bienêtre collectif de la communauté fransaskoise.

En immersion, il faut enseigner le français comme une langue seconde dans toutes les matières.

(Netten, 1994, p. 23)

Principes de l'enseignement et de l'apprentissage du français en immersion

Les principes de base suivants pour le programme d'immersion proviennent de la recherche effectuée en didactique des langues secondes. Cette recherche porte sur l'acquisition d'une deuxième langue, les pratiques pédagogiques efficaces, les expériences d'apprentissage signifiantes et sur la façon dont le cerveau fonctionne. Ces principes doivent être pris en compte constamment dans un programme d'immersion française.

Les occasions d'apprendre le français ne doivent en aucun cas être réservées à la classe de langue, mais doivent se trouver au contraire intégrées à tous les autres domaines d'étude obligatoires.

Le langage est un outil qui satisfait le besoin humain de communiquer, de s'exprimer, de véhiculer sa pensée. C'est, en outre, un instrument qui permet l'accès à de nouvelles connaissances.

Les élèves apprennent mieux la langue cible :

La langue cible est avant tout un moyen de communication qui permet de véhiculer sa pensée, des idées et des sentiments.

- **quand celle-ci est considérée comme un outil de communication**

Dans la vie quotidienne, toute communication a un sens et un but : (se) divertir, (se) documenter, partager une opinion, chercher à résoudre des problèmes ou des conflits. Il doit en être ainsi de la communication effectuée dans le cadre des activités d'apprentissage et d'enseignement qui se déroulent en classe.

Une classe d'immersion doit être le cadre d'une interaction constante.

- **quand ils ont de nombreuses occasions de l'utiliser, en particulier en situation d'interaction**

Il faut que les élèves aient de nombreuses occasions de s'exprimer à l'oral comme à l'écrit tout au long de la journée, dans divers contextes.

Il faut utiliser la langue comme outil d'apprentissage pour comprendre et pour s'exprimer.

- **quand ils ont de nombreuses occasions de réfléchir à son apprentissage**

Les activités d'apprentissage doivent viser à faire prendre conscience à l'apprenant des stratégies dont il dispose pour la compréhension et la production en langue seconde : il s'agit de faire acquérir des « savoir-faire » pour habiliter l'apprenant à s'approprier des « savoirs ».

- **quand ils ont de nombreuses occasions d'utiliser la langue française comme outil de structuration cognitive**

Les activités d'apprentissage doivent permettre aux élèves de développer une compétence langagière qui leur permet de s'exprimer en français en même temps qu'ils observent, explorent, résolvent des problèmes, réfléchissent et intègrent à leurs connaissances de nouvelles informations sur les langues et sur le monde qui les entoure.

- **quand les situations leur permettent de faire appel à leurs connaissances antérieures**

Les élèves doivent pouvoir exercer les fonctions cognitives dans leur langue seconde.

Quand les élèves ont l'occasion d'activer leurs connaissances antérieures et de relier leur vécu à la situation d'apprentissage, ils font des liens et ajoutent à leur répertoire de stratégies pour soutenir la compréhension et pour faciliter l'accès à de nouvelles notions.

- **quand les situations d'apprentissage sont signifiantes et interactives**

Quand les élèves s'engagent dans des expériences significatives, dans lesquelles il y a une intention de communication précise et un contexte de communication authentique, ils s'intéressent à leur apprentissage et ont tendance à faire le transfert de leurs acquis linguistiques à d'autres contextes.

- **quand il y a de nombreux et fréquents contacts avec le monde francophone et sa diversité linguistique et culturelle**

Les contacts avec le monde francophone permettent aux élèves d'utiliser et d'enrichir leur langue seconde dans les situations vivantes, pertinentes et variées.

- **quand ils sont exposés à d'excellents modèles de langue**

En immersion, l'école est, dans la majorité des cas, le seul lieu où les élèves ont l'occasion d'être exposés à la langue française.

Il est primordial que l'école permette aux élèves d'entendre parler la langue française et de la lire le plus souvent possible, et que cette langue leur offre un très bon modèle.

Protocole de collaboration concernant l'éducation de base dans l'Ouest canadien (de la maternelle à la douzième année), *Cadre commun des résultats d'apprentissage en français langue seconde – immersion (M-12)*, 1996, p. viii.

Grandes orientations de l'apprentissage

Le ministère de l'Éducation de la Saskatchewan s'est donné trois grandes orientation pour l'apprentissage : **l'apprentissage tout au long de sa vie, le sens de soi, de ses racines et de sa communauté** et **une citoyenneté engagée**. Les grandes orientations de l'apprentissage représentent les caractéristiques et les savoir-être que l'on souhaite retrouver chez le finissant et la finissante de 12e année de la province. Les descriptions suivantes montrent l'éventail de connaissances (déclaratives, procédurales, conditionnelles ou métacognitives) que l'élève acquerra tout au long de son cheminement scolaire.

L'élève est au cœur de ses apprentissages et en interaction avec le monde qui l'entoure.

L'apprentissage tout au long de sa vie

L'élève nourrit ainsi son ouverture à l'apprentissage continu tout au long de sa vie.

L'élève, engagé dans un processus d'apprentissage tout au long de sa vie, continue à explorer, à réfléchir et à se construire de nouveaux savoirs. Il ou elle démontre l'ouverture nécessaire pour découvrir et comprendre le monde qui l'entoure. Il ou elle est en mesure de s'engager dans des apprentissages, dans sa vie scolaire, sociale, communautaire et culturelle. Il ou elle vit des expériences variées qui enrichissent son appréciation de diverses visions du monde. Il ou elle fait preuve d'ouverture d'esprit et de volonté pour apprendre tout au long de la vie.

Le sens de soi, de ses racines et de sa communauté

L'élève perçoit positivement son identité personnelle. Il ou elle comprend la manière dont celle-ci se construit et ce, en interaction avec les autres et avec l'environnement naturel et construit. Il ou elle est en mesure de cultiver des relations positives. Il ou elle sait reconnaitre les valeurs de diverses croyances, langues et habitudes de vie de toutes les cultures des citoyens et citoyennes de la province, entre autres celles des Premières Nations de la Saskatchewan : les Dakotas, les Lakotas, les Nakotas, les Anishinabés, les Nêhiyawaks, les Dénés et les Métis. L'élève acquiert ainsi une connaissance approfondie de lui-même ou d'elle-même, des autres et de l'influence de ses racines. Il ou elle renforce ainsi son sens de soi, de ses racines, de sa communauté et cela soutient son identité personnelle dans toutes ses dimensions.

L'élève apprend à se connaitre en étant en relation avec les autres et avec différentes communautés. Sa contribution personnelle ainsi que celle des autres sont reconnues.

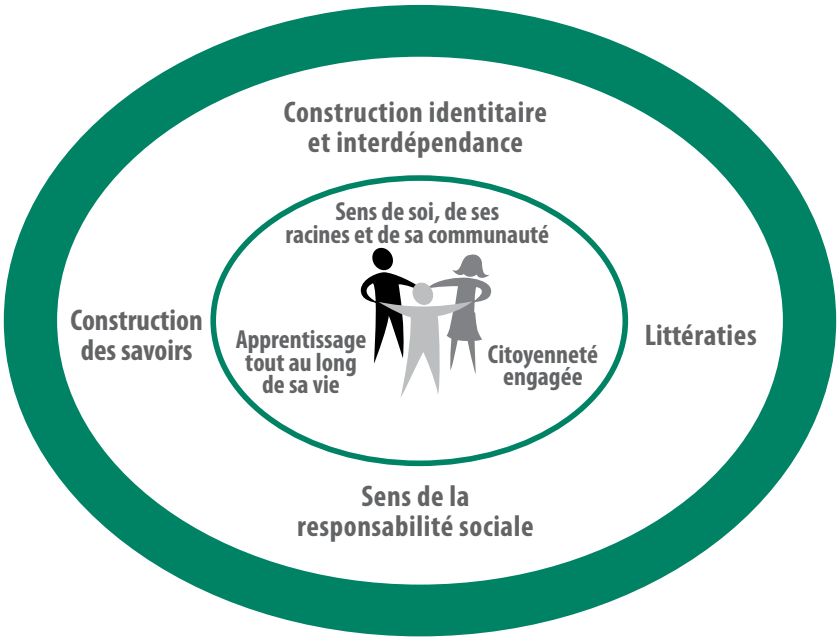
Une citoyenneté engagée

L'élève qui développe une citoyenneté engagée établit des liens avec sa communauté et s'informe de ce qui se passe dans son environnement naturel et construit. Il ou elle reconnait ses droits et ses responsabilités. Il ou elle accorde aussi une importance à l'action individuelle et collective en lien avec la vie et les enjeux de sa communauté. Il ou elle prend des décisions réfléchies à l'égard de sa vie, de sa carrière et de son rôle de consommateur en tenant compte de l'interdépendance des environnements physiques, économiques et sociaux. Il ou elle reconnait et respecte les droits de tous et chacun, entre autres ceux énoncés dans la *Charte canadienne des droits et libertés* et dans les *Traités*. Cela lui permet de vivre en harmonie avec les autres dans des milieux multiculturels en prônant des valeurs telles que l'honnêteté, l'intégrité et d'autres qualités propres aux citoyennes et citoyens engagés.

L'élève respecte l'interdépendance des environnements physiques et sociaux.

Les compétences transdisciplinaires

Le ministère de l'Éducation de la Saskatcewan a établi quatre compétences transdisciplinaires : **la construction des savoirs, la construction identitaire et interdépendance, l'acquisition des littératies** et **l'acquisition du sens de la responsabilité sociale**. Ces compétences ont pour but d'appuyer l'apprentissage de l'élève.



La construction des savoirs

L'élève qui construit ses savoirs est engagé cognitivement et affectivement dans son apprentissage.

L'élève qui construit ses savoirs se questionne, explore, fait des hypothèses et modifie ses représentations. Il ou elle fait des liens entre ses connaissances antérieures et les nouvelles informations afin de transformer ce qu'il ou elle sait et de créer de nouveaux savoirs. Il ou elle se construit ainsi une compréhension du monde qui l'entoure.

La construction identitaire et l'interdépendance

L'élève qui développe son identité sait qui il est et se reconnait par sa façon de réfléchir, d'agir et de vouloir. (ACELF)

L'élève construit son identité en interaction avec les autres, le monde qui l'entoure et ses diverses expériences de vie. Il ou elle peut soutenir l'interdépendance qui existe dans son environnement naturel et construit par le développement d'une conscience de soi et de l'autre, d'habiletés à vivre en harmonie avec les autres et de la capacité de prendre des décisions responsables. Il ou elle peut ainsi favoriser la réflexion et la croissance personnelles, la prise en compte des autres et la capacité de contribuer au développement durable de la collectivité.

L'acquisition des littératies

L'élève qui acquiert diverses littératies a de nombreux moyens d'interpréter le monde, d'en exprimer sa compréhension et de communiquer avec les autres. Il ou elle possède des habiletés, des stratégies, des conventions et des modalités propres à toutes sortes de disciplines qui lui permettent une participation active à une variété de situations de vie. Il ou elle utilise ainsi ses compétences pour contribuer à la vitalité d'un monde en constante évolution.

Les littératies renvoient à l'ensemble des habiletés que possède l'élève à écrire, à lire, à calculer, à traiter l'information, à observer et interpréter le monde et à interagir dans une variété de situations.

L'acquisition du sens de la responsabilité sociale

L'élève qui acquiert le sens de la responsabilité sociale peut contribuer de façon positive à son environnement physique, social et culturel. Il ou elle a conscience des dons et des défis propres à chaque personne et à chaque communauté. Il ou elle peut aussi collaborer avec les autres à la création d'un espace éthique qui favorise le dialogue à l'égard de préoccupations mutuelles et à la réalisation de buts communs.

L'élève apporte son aide ou son soutien de manière à respecter la dignité et les capacités des personnes concernées.

La mesure indique ce que l'élève sait, ce qu'il comprend et ce qu'il peut faire.

L'évaluation indique le niveau de réalisation des résultats d'apprentissage.

Mesure et évaluation

La mesure est un processus de collecte de données qui fournit des informations sur l'apprentissage de l'élève. Ce processus comprend entre autres la réflexion, la rétroaction et les occasions d'amélioration avant le jugement. C'est ce jugement qui représente l'évaluation des apprentissages de l'élève.

Il existe trois buts de la mesure et de l'évaluation : l'évaluation **pour l'apprentissage** qui vise à accroitre les acquis, l'évaluation **en tant qu'apprentissage** qui permet de favoriser la participation active de l'élève à son apprentissage et enfin, l'évaluation **de l'apprentissage** qui cherche à porter un jugement sur l'atteinte des résultats d'apprentissage.

<table>
<tr><th colspan="2">Mesure</th><th>Évaluation</th></tr>
<tr><td colspan="2">Évaluation formative
continue dans la salle de classe</td><td>Évaluation sommative
ayant lieu à la fin de l'année ou à des étapes cruciales</td></tr>
<tr><td>Évaluation pour l'apprentissage</td><td>Évaluation en tant qu'apprentissage</td><td>Évaluation de l'apprentissage</td></tr>
<tr><td>• rétroaction par l'enseignant, réflexion de l'élève et rétroaction des pairs
• appréciation fondée sur les résultats d'apprentissage du programme d'études, traduisant la réalisation d'une tâche d'apprentissage précise
• révision du plan d'enseignement en tenant compte des données recueillies</td><td>• autoévaluation
• informations données à l'élève sur son rendement l'incitant à réfléchir aux moyens à prendre pour améliorer son apprentissage
• critères établis par l'élève à partir de ses apprentissages et de ses objectifs d'apprentissage personnels
• adaptations faites par l'élève à son processus d'apprentissage en fonction des informations reçues</td><td>• évaluation par l'enseignant fondée sur des critères établis provenant des résultats d'apprentissage *
• jugement du rendement de l'élève par rapport aux résultats d'apprentissage
• transmission du rendement de l'élève aux parents ou aux tuteurs, au personnel de l'école et des conseils/commissions scolaires

* Cette évaluation peut être normative, c'est-à-dire basée sur la comparaison du rendement de l'élève à celui des autres.</td></tr>
</table>

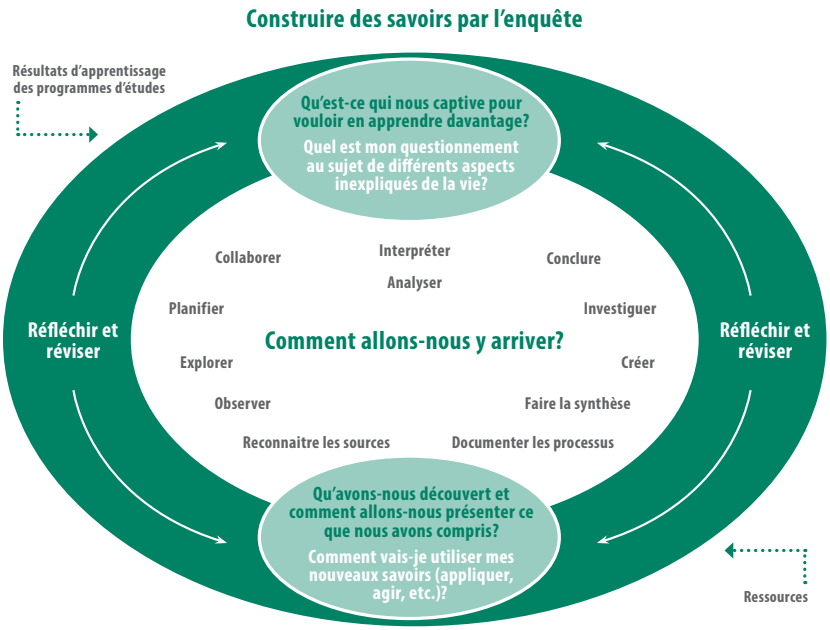
Pour en savoir plus sur la mesure et l'évaluation, veuillez consulter la ressource élaborée dans le cadre du Protocole de l'Ouest et du Nord canadiens (PONC) : *Repenser l'évaluation en classe en fonction des buts visés.* Cette ressource est disponible en ligne à l'adresse suivante : http://www.wncp.ca/french/subjectarea/classassessment.aspx

Apprentissage par enquête

L'apprentissage par enquête est une approche philosophique de l'enseignement-apprentissage de la construction des savoirs favorisant une compréhension approfondie du monde. Cette approche est ancrée dans la recherche et dans les modèles constructivistes. Elle permet à l'enseignant ou l'enseignante d'aborder des concepts et du contenu à partir du vécu, des intérêts et de la curiosité des élèves pour donner du sens au monde qui les entoure. Elle facilite l'engagement actif dans un cheminement personnel, collaboratif et collectif tout en développant le sens de responsabilité et l'autonomie. Elle offre à l'élève des occasions :

- de développer des compétences tout au long de sa vie;
- d'aborder des problèmes complexes sans solution prédéterminée;
- de remettre en question des connaissances;
- d'expérimenter différentes manières de chercher une solution;
- d'approfondir son questionnement sur le monde qui l'entoure.

Dans l'apprentissage par enquête, l'élève vit un va-et-vient entre ses découvertes, ses perceptions et la construction d'un nouveau savoir. L'élève a ainsi le temps de réfléchir sur ce qui a été fait et sur la façon dont il ou elle l'a fait, ainsi que sur la façon dont cela lui serait utile dans d'autres situations d'apprentissage et dans la vie courante.



Un modèle d'enquête

L'enquête est un processus d'exploration et d'investigation qui structure l'organisation de l'enseignement-apprentissage. Ce modèle d'enquête a différentes phases non linéaires telles que *planifier, recueillir, traiter, créer, partager* et *évaluer,* avec des points de départ et d'arrivée variables. La réflexion métacognitive soutient ce processus. Des questions captivantes sur des sujets, problèmes ou défis se rapportant aux concepts et au contenu à l'étude déclenchent le processus d'enquête.

Une question captivante :

- s'inspire du vécu, des intérêts et de la curiosité de l'élève;
- provoque l'investigation pertinente des idées importantes et de la thématique principale;
- suscite une discussion animée et réfléchie, un engagement soutenu, une compréhension nouvelle et l'émergence d'autres questions;
- oblige à l'examen de différentes perspectives, à un regard critique sur les faits, à un appui des idées et une justification des réponses;
- incite à un retour constant et indispensable sur les idées maitresses, les hypothèses et les apprentissages antérieurs;
- favorise l'établissement de liens entre les nouveaux savoirs, l'expérience personnelle, l'accès à l'information par la mémoire et le transfert à d'autres contextes et matières.

Lors de cette démarche d'enquête, l'élève participe activement à l'élaboration des questions captivantes. Il garde sous différentes formes des traces de sa réflexion, de son questionnement, de ses réponses et des différentes perspectives. Cela peut devenir une source d'évaluation des apprentissages et du processus lui-même. Cette documentation favorise un regard en profondeur de ce que l'élève sait, comprend et peut faire.

Les finalités et les buts du programme

Le programme d'études de sciences de la Saskatchewan a pour but de soutenir le développement de la culture scientifique chez tous les élèves, compte tenu du fait qu'aujourd'hui, cette culture englobe les patrimoines eurocanadien et autochtone. Le programme vise le développement de la littératie scientifique chez tous les élèves :

Constituée d'un ensemble évolutif d'attitudes, d'habiletés et de connaissances en sciences, [la culture scientifique] permet à l'élève de développer ses aptitudes liées à la recherche scientifique, de résoudre des problèmes, de prendre des décisions, d'avoir le gout d'apprendre tout au long de sa vie et de maintenir un sens d'émerveillement du monde qui l'entoure (CMEC, Cadre commun de résultats d'apprentissage en sciences de la nature M à 12 : Protocole pancanadien pour la collaboration en matière de programmes scolaires, 1997, p. 4).

Le ministère de l'Éducation a établi quatre buts fondamentaux à l'égard de l'enseignement des sciences en Saskatchewan. *Il s'agit d'énoncés généraux indiquant ce que l'élève devrait savoir et être apte à faire* au terme de l'apprentissage d'un domaine d'études donné. La formulation de ces buts reflète les principes de base de la culture scientifique énoncés dans le *Cadre commun de résultats d'apprentissage en sciences de la nature M à 12* (CMEC, 1997).

Voici les quatre buts définis dans le programme de sciences M à 12 :

- **Comprendre la nature de la science et des relations STSE :** L'élève développera sa compréhension de la nature de la science et de la technologie, des relations entre la science et la technologie ainsi que des contextes social et environnemental dans lesquels s'inscrivent la science et la technologie, y compris des rapports entre le monde naturel et le monde construit.
- **Construire les connaissances scientifiques :** L'élève construira sa connaissance et sa compréhension des concepts, principes, lois et théories des sciences de la vie, Sciences physiques et sciences de la Terre et de l'espace, et appliquera ces acquis pour interpréter, intégrer et élargir ses connaissances théoriques et pratiques.
- **Développer des habiletés et des attitudes scientifiques et technologiques :** L'élève développera les habiletés nécessaires pour mener des investigations scientifiques et technologiques, résoudre des problèmes et communiquer pour travailler en collaboration et pour prendre des décisions éclairées.
- **Développer des attitudes qui appuient les habitudes mentales scientifique :** L'élève développera des attitudes qui l'aideront à acquérir et à appliquer de façon responsable des connaissances scientifiques et technologiques, de même que le savoir autochtone, pour son plus grand bien et pour celui de la société et de l'environnement.

Un programme efficace d'enseignement des sciences

Pour être efficace, un programme d'enseignement des sciences doit aider l'élève à atteindre ses résultats d'apprentissage :

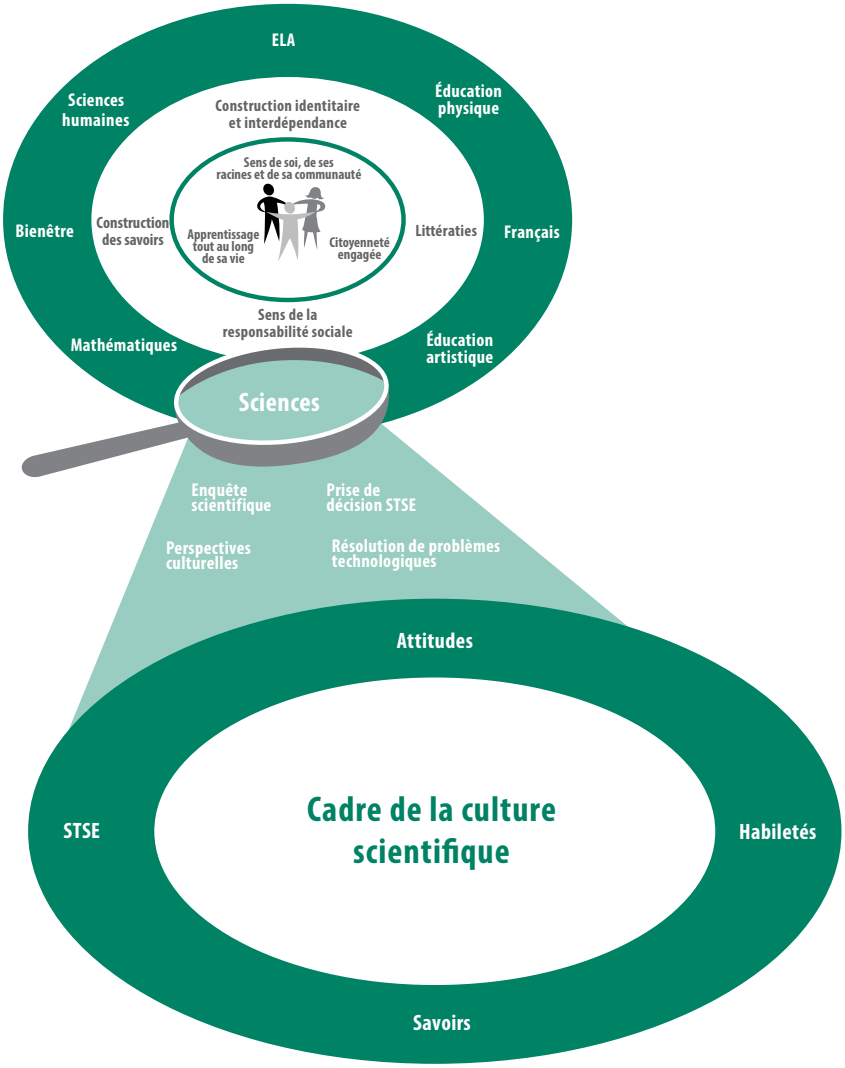
- en intégrant tous les principes de base de la culture scientifique;
- en partant des contextes d'apprentissage comme points d'amorce des recherches de l'élève;
- en maitrisant la terminologie scientifique et en sachant en faire un bon usage;
- en aboutissant à des expériences pratiques en laboratoire comme sur le terrain;
- en assurant la sécurité;
- en préconisant un choix et un usage judicieux des moyens techniques.

Dans le domaine des sciences, tous les résultats d'apprentissage de l'élève et leurs indicateurs de réalisation ont été établis à partir d'un ou de plusieurs principes de base de la culture scientifique; c'est là le « quoi » du programme d'études en sciences. Le « comment » est représenté quant à lui par les contextes dans lesquels s'effectue cet apprentissage, autrement dit les différents processus par lesquels les élèves s'engagent dans la poursuite des résultats visés à terme par le programme. Les quatre unités d'étude de chaque niveau servent à organiser le programme et à lui donner sa structure.

De la même manière que les scientifiques construisent des modèles reposant sur des preuves empiriques pour démontrer leurs hypothèses, l'élève qui étudie les sciences devra aussi entreprendre des activités analogues dans le cadre d'une démarche d'enquête véritable. Il est essentiel que l'élève observe en tout temps les mesures de sécurité.

La technologie, quant à elle, sert ici à étendre la portée des observations et à favoriser la mise en commun de l'information recueillie. L'élève se sert d'une diversité d'outils techniques pour recueillir et analyser l'information, pour l'illustrer et la représenter, ainsi que pour communiquer et collaborer tout au long du programme de sciences.

Pour acquérir la culture scientifique que propose le programme, l'élève est appelé à participer de façon croissante à la planification, à l'élaboration et à l'évaluation de ses propres activités d'apprentissage. Ce faisant, l'élève a la possibilité de travailler en collaboration avec d'autres, de faire des recherches, d'en communiquer les conclusions et de réaliser des projets pour faire la preuve de son apprentissage.



Les principes de base de la culture scientifique

Les fondements de la formation scientifique de la maternelle à la 12e année rejoignent les principes de base de la culture scientifique tels qu'ils sont décrits dans le Cadre commun de résultats d'apprentissage en sciences de la nature M à 12 (CMEC, 1997, pp. 6-18). Ces quatre principes de base définissent les principes de base de la culture scientifique des élèves. Ils rendent compte de la globalité et de l'interconnexion de l'apprentissage, et doivent être considérés comme se complétant et s'appuyant les uns les autres.

1er principe de base : Les interrelations entre la science, la technologie, la société et l'environnement (STSE)

Ce principe de base porte sur la compréhension de la science, sur sa nature, sa portée et ses interactions avec la technologie, ainsi que sur les contextes social et environnemental dans lesquels elle se développe. C'est là l'élément essentiel de la culture scientifique. Ce principe de base s'appuie sur les trois dimensions fondamentales suivantes :

Nature de la science et de la technologie

La science est une activité sociale et culturelle ancrée dans une tradition intellectuelle donnée. C'est une façon parmi d'autres d'envisager la nature, qui fait appel à la curiosité, à l'imagination, à l'intuition, à l'exploration, à l'observation, à la réplication, à l'interprétation des résultats et à la recherche de consensus à l'égard des preuves réunies et de leur interprétation. Plus que la plupart des autres moyens de connaitre la nature, la science excelle à prédire ce qui se produira, en s'appuyant sur ses descriptions et ses explications des phénomènes naturels et technologiques.

Les idées basées sur la science sont continuellement mises à l'épreuve, modifiées et améliorées à mesure que de nouvelles idées viennent remplacer les anciennes. Tout comme la science, la technologie est une activité humaine créative ayant pour objet de résoudre des problèmes pratiques découlant de besoins humains ou sociaux et, plus particulièrement, de la nécessité de s'adapter à l'environnement et de stimuler l'économie nationale. Les activités de recherche et de développement mènent à l'élaboration de nouveaux produits et procédés issus de processus d'enquête et de conception.

Interactions entre la science et la technologie

De tout temps, les perfectionnements de la technologie ont été intimement liés aux progrès de la science, l'une contribuant à la progression de l'autre. Alors que la science vise essentiellement le développement et la vérification du savoir, la technologie, elle, se

concentre sur l'élaboration de solutions – dont des dispositifs et des systèmes – visant à répondre à un besoin donné dans le cadre des contraintes posées par un problème. Alors que la vérification du savoir scientifique vise à expliquer, interpréter et prédire, la mise à l'essai d'une solution technologique cherche à établir que cette solution est efficace et aide effectivement à atteindre le but visé.

Contextes social et environnemental de la science et de la technologie

L'histoire de la science nous a appris que l'entreprise scientifique s'inscrit dans un contexte social qui comprend des forces économiques, politiques, sociales et culturelles, et qui est marqué par des préjugés personnels et par le besoin d'une reconnaissance et d'une acceptation par les pairs. De nombreux exemples démontrent que les traditions culturelles et intellectuelles ont eu une influence, dans le passé, sur l'objet et la méthodologie de l'activité scientifique, et que, réciproquement, la science a eu une influence sur le monde plus vaste des idées. De nos jours, ce sont souvent les besoins et les enjeux sociétaux et environnementaux qui dictent l'orientation que prendra la recherche scientifique, et à mesure que des solutions technologiques résultent de recherches antérieures, bien des technologies nouvelles entrainent des problèmes sociaux et environnementaux complexes à leur tour, ces problèmes viennent alimenter de plus en plus le contenu des programmes politiques. La science, la technologie et le savoir autochtone peuvent aider à renseigner et à consolider le processus décisionnel des individus, des collectivités et de la société dans son ensemble.

2e principe de base : le savoir scientifique

Ce principe de base concerne l'essence même du savoir scientifique que forment les théories, les modèles, les concepts et les principes, lesquels sont essentiels à la compréhension de la nature ainsi que du monde construit par l'homme.

Sciences de la vie

Les Sciences de la vie se préoccupent de la croissance et des interactions des formes de vie dans leur environnement, de façon à refléter leur singularité, leur diversité, leur continuité génétique et leur nature évolutive. Les Sciences de la vie comprennent des domaines d'étude tels que les écosystèmes, la biodiversité, les organismes vivants, la biologie cellulaire, la biochimie, les maladies, le génie génétique et la biotechnologie.

Sciences physiques

Les Sciences physiques, qui englobent la chimie et la physique, se préoccupent de la matière, de l'énergie et des forces. La matière a une structure dont les composantes agissent les unes sur les autres. L'énergie relie la matière aux forces gravitationnelle,

électromagnétique et nucléaire de l'univers. Les Sciences physiques se préoccupent des lois de conservation de la masse et de l'énergie, de la quantité de mouvement, et de la charge.

Sciences de la Terre et de l'espace

Les Sciences de la Terre et de l'espace amènent l'élève à considérer son savoir selon des perspectives locales, mondiales et universelles. La Terre mère nourricière, notre planète, a une forme, une structure et des régularités de changement, tout comme le Système solaire qui nous entoure et l'Univers physique s'étendant au-delà de celui-ci. Les sciences de la Terre et de l'espace recouvrent des domaines d'étude comme la géologie, l'hydrologie, la météorologie et l'astronomie.

Savoirs autochtones et locaux

Un bon programme de sciences doit reconnaitre que la science moderne n'est pas le seul système de connaissances empiriques sur la nature, et il doit aider l'élève à apprécier pleinement la valeur des savoirs traditionnels et, notamment, autochtones. Le dialogue entre les scientifiques et les détenteurs du savoir traditionnel ne date pas d'hier, et il se nourrit continuellement des interrelations entre les chercheurs et les praticiens dans leur quête de compréhension de notre monde complexe. Les termes « savoirs traditionnels », « savoirs autochtones » et « savoirs agroécologiques ruraux » sont largement répandus dans le monde pour désigner les systèmes de connaissances s'inscrivant dans des contextes locaux particuliers. Le présent programme d'études privilégie cependant le terme « savoir autochtone », qu'il distingue notamment du « savoir scientifique » de la façon indiquée ci-après.

Savoir autochtone

Le savoir autochtone est un ensemble de connaissances, de savoir-faire, de pratiques et de philosophies développés par des sociétés ayant une longue histoire d'interaction avec leur environnement naturel. Ces ensembles de conventions, d'interprétations et de significations font partie intégrante d'un système culturel complexe qui prend appui sur la langue, les systèmes de nomenclature et de classification, les pratiques d'utilisation des ressources, les rituels, la spiritualité et la vision du monde (International Council for Science, 2002, p. 3).

Savoir scientifique

De même que le savoir autochtone, le savoir scientifique est un ensemble de connaissances, de savoir-faire, de pratiques et de philosophies développés par des individus (des scientifiques) ayant une longue histoire d'interaction avec leur environnement naturel. Ces ensembles de conventions, d'interprétations et de significations font partie intégrante de systèmes culturels complexes prenant appui sur la langue, les systèmes de nomenclature et de classification, les pratiques d'utilisation des ressources, les rituels et la vision du monde.

Les concepts fondamentaux, pour établir des liens entre les disciplines scientifiques

Une façon pratique de relier entre elles des disciplines scientifiques est de passer par les concepts fondamentaux qui sont à la base de chacune, et de les intégrer. Les concepts fondamentaux procurent un contexte dans lequel peuvent s'effectuer l'explication, l'organisation et la mise en relation des savoirs. L'élève approfondit ces concepts fondamentaux et applique la compréhension qu'il en tire avec un degré croissant de complexité à mesure qu'il progresse dans le programme d'études de la maternelle à la 12e année.

Ces concepts fondamentaux sont présentés dans le tableau suivant :

Constance et changement	Les concepts de constance et de changement sont à la base de la compréhension du monde naturel et du monde construit par l'homme. Par l'observation, l'élève apprend que certaines caractéristiques de la matière et des systèmes restent constantes au fil du temps, alors que d'autres changent. Ces changements varient en rythme, en intensité et en configuration, s'exprimant entre autres en tendances et en cycles, et peuvent être quantifiés par les mathématiques et, notamment, par la mesure.
Matière et énergie	Les objets du monde physique sont faits de matière. L'élève étudie la matière pour en comprendre les propriétés et la structure. Le concept d'énergie est un outil conceptuel aidant à comprendre des notions multiples portant sur les phénomènes naturels, les matières et le processus de changement. L'énergie, transmise ou transformée, est le moteur à la fois du mouvement et du changement.
Similarité et diversité	Les concepts de similarité et de diversité procurent à l'élève les outils lui permettant d'organiser ses expériences avec le monde naturel et le monde construit par l'homme. En commençant par des expériences informelles, l'élève apprend à reconnaitre les attributs de la matière sous toutes ses formes, en vue de faire des distinctions utiles entre un type de matière et un autre, entre un type d'évènement et un autre. Avec le temps, l'élève arrive à suivre des méthodes et des protocoles universellement reconnus pour décrire et classifier les objets rencontrés, ce qui lui permet de communiquer ses idées à autrui et de réfléchir sur ses expériences.
Systèmes et interactions	Envisager le tout en fonction de ses parties et, inversement, les parties en fonction du tout est un moyen fondamental d'aider à la compréhension et à l'interprétation du monde. Un système est un groupe organisé d'objets ou de composantes interreliés qui agissent les uns sur les autres de telle manière que l'effet global de ces interactions est plus grand que l'effet individuel des parties qui le composent, même quand elles sont considérées ensemble.
Durabilité et responsabilité	La durabilité renvoie à la capacité de répondre à ses besoins courants sans compromettre la capacité qu'auront les générations ultérieures de répondre aux leurs. La prise en charge renvoie à la responsabilité de chacun de prendre une part active à la gestion responsable des ressources naturelles. En développant sa compréhension du concept de durabilité, l'élève se responsabilise quant à la nécessité de faire des choix qui traduisent ce souci du milieu ambiant.

3e principe de base : les habiletés et méthodes scientifiques et techniques

Ce principe de base vise les habiletés et méthodes que l'élève doit acquérir pour répondre à des questions, résoudre des problèmes et prendre des décisions. Bien que ces habiletés et méthodes n'appartiennent pas exclusivement aux sciences, elles jouent un rôle important dans l'évolution d'une compréhension des sciences et dans l'application des sciences et de la technologie à des situations nouvelles. Ce principe de base recouvre quatre grands domaines d'habiletés dont la portée et la complexité d'application augmentent avec le niveau scolaire.

Questionnement et planification

Il s'agit là des habiletés de s'interroger, de cerner les problèmes et d'élaborer des idées et des projets préliminaires.

Exécution et consignation des résultats

Ce sont les habiletés et méthodes permettant de mener à bien un plan d'action, qui passe par la collecte de données par le biais de l'observation et, dans la plupart des cas, la manipulation d'objets et de matériel. L'information ainsi recueillie peut être documentée et consignée sous diverses formes.

Analyse et interprétation

Habiletés et méthodes d'examen de l'information et des preuves recueillies, d'organisation et de présentation de cette information et de ces preuves en vue de leur interprétation, d'interprétation de l'information et d'évaluation des preuves recueillies, et de mise en pratique des conclusions de cette évaluation.

Communication et travail d'équipe

Comme dans d'autres disciplines, les habiletés de communication sont indispensables dans le domaine des sciences dès lors qu'une idée est élaborée, testée, interprétée, débattue et retenue ou rejetée en dernière analyse. Les habiletés de travail d'équipe importent aussi puisque l'élaboration et l'application d'idées passent par des processus de collaboration, tant dans les professions relevant du domaine scientifique que dans le domaine de l'apprentissage.

4e principe de base : les attitudes

Ce principe de base vise à encourager l'élève à acquérir des attitudes, des valeurs et un sens éthique qui favoriseront un usage responsable de la science et de la technologie, dans son propre intérêt comme dans l'intérêt mutuel de la société et de l'environnement. Ce principe met en évidence six voies par lesquelles la formation scientifique contribue au développement d'une culture scientifique.

Appréciation des sciences

L'élève distingue le rôle et l'apport de la science et de la technologie dans sa vie personnelle comme dans la culture de sa communauté, tout en ayant conscience de leurs limites et de leurs incidences sur des évènements économiques, politiques, environnementaux, culturels et éthiques.

Intérêt pour les sciences

L'élève développe sa curiosité scientifique et garde un intérêt pour l'étude des sciences à la maison, à l'école et dans la communauté.

Esprit scientifique

L'élève développe un esprit critique l'incitant à faire reposer son savoir scientifique sur des éléments de preuve et des arguments raisonnés.

Collaboration

L'élève travaille en collaboration dans le cadre d'activités scientifiques, avec des camarades de classe et d'autres personnes, à l'école comme ailleurs.

Responsabilité

L'élève reconnait ses responsabilités vis-à-vis de la société et des milieux naturels dans son application pratique de la science et de la technologie.

Sécurité

L'élève manifeste, dans le cadre des activités liées à la science et à la technologie, un souci pour la sécurité et une volonté de ne faire de mal ni à soi ni à autrui, ni de mettre en danger animaux et plantes.

Contextes d'apprentissage

Les contextes d'apprentissage introduisent l'élève au programme de sciences en l'engageant dans une démarche d'expérimentation visant à l'amener au niveau de culture scientifique recherché. Chaque contexte d'apprentissage traduit une motivation philosophique distincte, qui en recoupe d'autres, sur laquelle vient notamment s'appuyer la volonté de faire des sciences un domaine d'étude obligatoire.

- **L'enquête scientifique** vise à mettre l'accent sur la compréhension du monde naturel et du monde construit par l'homme, en faisant intervenir des méthodes empiriques systématiques pour former des théories visant à expliquer des faits observés et à faciliter leur prévisibilité.
- **La résolution de problèmes** technologiques vise à mettre l'accent sur la conception, la construction, l'essai et la mise au point de prototypes visant à résoudre des problèmes pratiques suivant des procédés techniques.
- **La prise de décision STSE** traduit le besoin d'engager les citoyens dans une réflexion sur les grands enjeux, considérés du point de vue scientifique, auxquels les humains et le monde en général sont confrontés, en vue d'éclairer et de faciliter la prise de décisions par les individus, les collectivités ou la société tout entière.
- **Les perspectives culturelles** jettent un éclairage humaniste sur la vision et la compréhension des systèmes du savoir telles que d'autres cultures les ont développées et utilisées pour décrire et expliquer le monde naturel.

Ces contextes d'apprentissage ne s'excluent pas les uns les autres; en effet, un apprentissage bien conçu peut s'inscrire dans plus d'un contexte. L'élève doit vivre un apprentissage dans chaque contexte ainsi que pour que chaque niveau scolaire; cependant, il n'est pas nécessaire ni conseillé à l'élève de s'engager dans chaque contexte d'apprentissage de chaque unité. En classe, l'apprentissage peut être structuré de telle manière que les élèves puissent, soit à titre individuel, soit en groupe, parvenir aux mêmes résultats de programme tout en passant par des contextes d'apprentissage différents.

Un choix judicieux d'approches pédagogiques peut également profiter des idées courantes qui circulent sur les façons et les circonstances dans lesquelles les élèves réussissent le mieux un apprentissage :

- L'apprentissage survient lorsque les élèves sont traités comme un groupe de praticiens d'une science donnée.
- L'apprentissage est le fait, à la fois pour un groupe ou pour un

individu, de construire et de développer idées et compétences.

- L'apprentissage fait intervenir, pour bien des élèves, le développement d'une nouvelle identité de soi.
- L'apprentissage se trouve entravé lorsque les élèves ressentent un choc culturel entre la culture pratiquée à la maison et la culture telle que pratiquée à l'école dans le cadre du programme scientifique.

Enquête scientifique [EN]

Le processus d'enquête est caractéristique de la démarche scientifique pour ce qui est d'expliquer et de comprendre la nature. Il passe par le recensement des hypothèses, l'exercice de la pensée critique et logique et la prise en compte d'autres explications possibles. L'enquête est une activité aux multiples facettes et comprend :

- l'observation visuelle ou l'écoute de sources informées ou compétentes;
- la formulation de questions ou la curiosité à l'égard de questions posées par d'autres;
- l'examen d'ouvrages de référence ou d'autres sources d'information pour établir l'état actuel des connaissances;
- l'examen de l'état actuel des connaissances actuelles compte tenu des preuves issues de l'expérimentation et des arguments rationnels;
- la planification de recherches, dont des études et expériences sur le terrain;
- l'acquisition de ressources (financières ou matérielles) pour mener à bien les recherches;
- les outils de collecte, d'analyse et d'interprétation de l'information;
- la proposition de bases de réponse, d'explication et de prédiction;
- la communication des conclusions à divers publics.

En participant à une diversité d'expériences d'enquête qui font varier le niveau d'autonomie de chacun, l'élève peut progressivement acquérir les compétences nécessaires pour mener ses propres enquêtes – ce qui est l'un des piliers de la culture scientifique.

Résolution de problèmes technologiques [RPT]

Essentiellement, le contexte de la résolution de problèmes technologiques vise à amener l'élève à trouver des solutions à des problèmes d'ordre pratique. Il s'agit de répondre à des besoins humains et sociaux grâce à un processus itératif de conception et d'exécution dont les principales étapes sont :

- la définition du problème à résoudre;
- la mise en évidence des contraintes et sources de soutien;
- la définition des pistes de solution possibles et le choix d'une piste de travail;
- la planification et la construction d'un prototype ou plan d'action pour résoudre le problème;
- l'essai du prototype ou l'exécution du plan, et leur évaluation.

En participant à une diversité d'activités de résolution de problèmes techniques et environnementaux, l'élève développe du coup sa capacité d'analyse et de résolution de problèmes véritables du monde naturel et du monde construit par l'homme.

Prise de décision STSE [PD]

Le savoir scientifique peut se ramener à la compréhension des rapports entre la science, la technologie, la société et l'environnement. L'élève doit aussi, au moment d'aborder une question ou un problème de fond, considérer les valeurs fondamentales ou valeurs morales en cause. La prise de décision STSE compte notamment les étapes suivantes :

- la définition du problème;
- le recensement des recherches existantes et des différents points de vue sur la question;
- la formulation de plusieurs pistes d'action ou de solution;
- l'évaluation des avantages et inconvénients de chaque piste;
- la détermination d'une valeur fondamentale associée à chaque action ou solution;
- la prise d'une décision éclairée;
- la prise en compte des répercussions de la décision;
- la réflexion sur tout le processus qui a mené à la décision.

L'élève peut s'engager dans la résolution de problèmes STSE dans le cadre de projets de recherche, d'expériences de sa propre invention, d'études de cas, de jeux de rôles, de débats, de dialogues délibératifs et de projets d'action.

Perspectives culturelles [PC]

L'élève doit reconnaitre et respecter le fait que toutes les cultures ont développé des systèmes de savoir pour décrire et expliquer la nature. Deux des systèmes de savoir abordés dans le cadre du présent programme d'études sont les cultures des Premières Nations et des Métis (le « savoir autochtone ») et les cultures eurocanadiennes (le « savoir scientifique »). Chacun à sa façon, ces deux systèmes de savoir véhiculent une compréhension du monde naturel et du monde

construit par l'homme, et ils créent ou empruntent aux technologies d'autres cultures pour résoudre des problèmes pratiques. Les deux systèmes sont systématiques, rationnels, empiriques, dynamiquement transformables et culturellement spécifiques.

Les dimensions culturelles des sciences sont en partie véhiculées par les trois autres contextes d'apprentissage, ainsi qu'au moment d'aborder la nature de la science. Les perspectives culturelles des sciences peuvent également être enseignées dans le cadre d'activités qui explorent explicitement le savoir autochtone et les autres savoirs traditionnels.

La prise en compte des perspectives culturelles en sciences passe par :

- la reconnaissance et le respect des systèmes de savoir que d'autres cultures ont élaborés pour expliquer le monde naturel et les technologies qu'elles ont créées pour résoudre des problèmes auxquels était confronté l'être humain;
- la reconnaissance que les sciences, à titre de systèmes de savoir, sont issues des cultures eurocanadiennes;
- la valorisation des savoirs traditionnels et locaux comme solutions à des problèmes pratiques;
- le respect des protocoles d'obtention d'information auprès des détenteurs du savoir et le devoir de se renseigner sur ces protocoles, et de les respecter.

En s'engageant dans l'exploration de perspectives culturelles, l'élève dont la culture scientifique est développée sait de mieux en mieux apprécier les multiples visions du monde ainsi que les systèmes de croyances se trouvant à la base des sciences et des savoirs autochtones.

La langue scientifique

La science est une façon d'appréhender le monde naturel à partir de méthodes et de principes uniformes et systématiques bien compris et largement décrits dans la communauté scientifique. Les principes et théories scientifiques ont été établis à la suite d'expérimentations et d'observations répétées et ils ont été soumis à l'arbitrage de pairs avant d'être officiellement reconnus par la communauté scientifique.

L'acceptation d'une théorie n'implique pas qu'elle soit indiscutable ou qu'on doive à jamais l'ériger en dogme. À l'inverse, à mesure que le milieu scientifique dispose de nouveaux éléments d'information, les explications scientifiques déjà établies sont revues et améliorées, ou rejetées et supplantées par d'autres. L'évolution d'une « hypothèse » en « théorie » suppose l'application vérifiable de lois scientifiques. L'élaboration d'une théorie passe souvent par l'expérimentation de nombreuses hypothèses.

Seuls quelques phénomènes naturels sont considérés par la science comme étant des lois naturelles (par exemple, *la loi de la conservation de la masse*).

Les scientifiques emploient les termes loi, théorie et hypothèse pour décrire les différents types d'explications scientifiques de phénomènes du monde naturel et du monde construit par l'homme. Dans le jargon scientifique, ces termes ont un sens différent du sens qu'ils ont dans la langue courante.

- *Loi* – Une loi est une description généralisée, habituellement exprimée en termes mathématiques, décrivant un aspect donné du monde naturel dans certaines conditions.
- *Théorie* – Une théorie est une explication d'un ensemble d'observations ou de faits reliés entre eux, formulée sous forme d'énoncé, d'équation ou de modèle ou d'une quelconque combinaison de ces éléments. La théorie aide également à prédire les résultats d'observations futures. Une théorie ne devient telle qu'après avoir été de multiples fois vérifiée par des groupes de chercheurs distincts. Les méthodes et protocoles de vérification d'une théorie sont bien définis dans chaque domaine de la science et ils peuvent varier d'un domaine à l'autre. Une théorie est considérée comme exacte non pas de par la quantité de preuves sur lesquelles elle s'appuie, mais tant que de nouveaux éléments d'information ne viennent pas l'infirmer ou la réfuter parce qu'elle est incapable de les expliquer adéquatement. À ce stade, la théorie est soit rejetée, soit modifiée de manière à expliquer les nouveaux éléments de preuve. Une théorie ne devient jamais une loi, car les théories servent à expliquer les lois.
- *Hypothèse* – Une hypothèse est une proposition avancée provisoirement comme explication de faits et de phénomènes naturels, qui est appelée à être vérifiée immédiatement ou ultérieurement par l'expérience. Les hypothèses doivent être formulées de telle manière qu'elles peuvent être invalidées. Les hypothèses ne peuvent jamais être prouvées exactes; elles ne font que s'appuyer sur des données empiriques.

Un modèle scientifique est construit pour représenter et expliquer certains aspects de phénomènes physiques. Sans jamais être une réplique exacte du phénomène réel, le modèle en est la version simplifiée, généralement construite pour faciliter l'étude de systèmes complexes comme l'atome, les changements climatiques et les cycles biogéochimiques. Le modèle peut être une représentation physique, mentale ou mathématique, ou une quelconque combinaison de ces éléments.

Le modèle est une construction complexe formée d'objets conceptuels et de processus auxquels ces objets participent ou au sein desquels ils interagissent. Les scientifiques consacrent du temps et des efforts considérables à la construction et à l'essai de ces modèles pour mieux comprendre le monde naturel.

Dans le cadre d'un processus scientifique, l'élève est constamment en train de construire et de mettre à l'essai ses propres modèles de compréhension du monde naturel, et peut avoir besoin qu'on l'aide à en déterminer les éléments et à les articuler entre eux. Les activités de réflexion et de métacognition sont particulièrement utiles à cet égard. L'élève doit être en mesure de reconnaitre les caractéristiques du phénomène physique que son modèle tente d'expliquer ou de représenter. Inversement et tout aussi important, l'élève doit chercher à identifier les caractéristiques qui n'y sont pas représentées ou expliquées. L'élève doit tenter de déterminer l'utilité de son modèle en déterminant s'il aide à en comprendre les concepts ou processus sous-jacents. Enfin, l'élève peut se rendre compte qu'il peut être nécessaire de construire plusieurs modèles différents d'un même phénomène pour mettre à l'essai ou comprendre différents aspects du phénomène.

Les expériences de laboratoire - en classe et sur le terrain

Le Conseil national de recherches du Canada (2006, p. 3) définit l'expérience de laboratoire en milieu scolaire comme étant un essai réalisé en laboratoire, en salle de classe ou sur le terrain et visant à procurer à l'élève l'occasion d'interagir directement avec le phénomène naturel ou avec l'information recueillie par d'autres à l'aide d'outils, de matériels, de techniques de collecte et de modèles. L'expérience en laboratoire doit être conçue de manière que tous les élèves – y compris ceux et celles qui ont besoin de soutiens intensifs – soient à même d'y participer d'une manière authentique, et d'en bénéficier.

Les expériences en classe et sur le terrain aident l'élève à développer ses habiletés scientifiques et technologiques, notamment sur les plans :

- de l'amorce et de la planification;
- de l'exécution et de la consignation des résultats;
- de l'analyse et de l'interprétation;
- de la communication et du travail d'équipe.

Une expérience bien planifiée aide l'élève à comprendre la nature de la science et, notamment, la nécessité que les explications et prédictions avancées concordent bien avec les observations faites. De même, les expériences centrées sur l'élève doivent faire valoir la nécessité de montrer, dans toute entreprise scientifique, de la curiosité et un besoin de savoir.

Un bon programme de sciences comporte tout un éventail d'expériences tant individuelles qu'à réaliser en petits et grands groupes d'élèves, en classe comme sur le terrain. Il importe que ces expériences débordent du cadre de la simple « recette de cuisine » où chaque élément de la recette doit être exécuté pour être corroboré. De même, les simulations informatiques et démonstrations par l'enseignant doivent venir compléter les activités pratiques des élèves, mais elles ne doivent pas s'y substituer.

La mesure et l'évaluation des résultats de l'élève doivent rendre compte de la nature de l'expérience, en mettant plus particulièrement l'accent sur les habiletés scientifiques et techniques. L'élève doit consigner ses observations et méthodes dans un journal de bord ou un rapport d'expérience de type narratif. Le rapport narratif permet à l'élève de décrire la démarche qu'il a suivie et les conclusions auxquelles sa démarche a permis de parvenir, en répondant à quatre questions :

- Qu'est-ce que je cherchais à savoir?
- Comment m'y suis-je pris pour le découvrir?
- Qu'est-ce que j'ai trouvé?
- Que signifient ces conclusions?

Les réponses de l'élève à ces questions peuvent prendre la forme d'illustrations et de comptes rendus oraux ou écrits.

La sécurité en classe de sciences

La sécurité en classe de sciences est de la plus haute importance. Les autres composantes de l'éducation (les ressources, les stratégies pédagogiques, les installations) ne peuvent remplir véritablement leur rôle que si elles se réalisent dans une salle de classe qui ne présente pas de danger. Pour créer des conditions de sécurité dans la salle de classe, il faut que l'enseignant de sciences soit informé, conscient et prévenant, et que les élèves respectent et appliquent les consignes.

Des pratiques sécuritaires, en classe comme ailleurs, sont la responsabilité conjointe de l'enseignant de sciences et des élèves. La responsabilité de l'enseignant se résume à fournir un environnement sûr et à s'assurer que les élèves connaissent bien les façons d'agir qui ne présentent pas de danger. La responsabilité des élèves est d'agir avec prudence en fonction des conseils donnés et des mises en garde propre à chaque ressource consultée.

Kwan et Texley (2003) proposent aux enseignantes et enseignants les Quatre P de la sécurité, à savoir la Préparation, la Planification, la Prévention et la Protection :

Préparation

- Se tenir au courant des plus récentes nouvelles et certifications en matière de sécurité personnelle.
- Bien connaitre les politiques nationales ou provinciales et les consignes des divisions scolaires et des écoles en matière de sécurité en classe.
- Passer un contrat de sécurité avec les élèves.

Planification

- Élaborer des plans de cours permettant à l'ensemble des élèves d'apprendre efficacement et en toute sécurité.
- Choisir des activités adaptées aux styles d'apprentissage, au niveau de maturité et au comportement de l'ensemble des élèves, et inclusives de tous les élèves.
- Créer des « aide-mémoires sécurité » pour les activités en classe ou expériences réalisées sur le terrain.

Prévention

- Recenser et atténuer les risques présents.
- Passer en revue avec les élèves les consignes de prévention des accidents.
- Enseigner aux élèves et revoir les consignes de sécurité, notamment sur le port de vêtements adaptés.
- Ne pas utiliser de matériel défectueux ni suivre de consignes potentiellement dangereuses.
- Interdire aux élèves de manger ou de boire dans les laboratoires et locaux de sciences.

Protection

- S'assurer qu'on dispose d'un matériel de protection suffisant pour tous les élèves, comme des lunettes de protection.
- Enseigner aux élèves comment utiliser correctement le matériel de sécurité et les vêtements de protection et leur en faire la démonstration.
- Montrer l'exemple en exigeant que tous les élèves et visiteurs portent des vêtements de protection appropriés aux lieux.

La définition de la sécurité s'étend au bienêtre de tous les éléments de la biosphère, comme les animaux, les plantes, la terre, l'air et l'eau. Depuis la connaissance des fleurs sauvages qu'on peut cueillir sans crainte jusqu'à l'élimination des déchets toxiques des laboratoires chimiques, la sécurité de notre monde et de notre avenir dépend notamment de nos gestes individuels et de la formation donnée dans

les cours de sciences. L'élève doit aussi montrer un comportement éthique et responsable dans sa façon de traiter les animaux dans le cadre d'expérimentations.

La sécurité en classe de sciences est en outre affaire d'entreposage, d'usage et d'élimination des déchets de produits chimiques. Le règlement sur le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) prescrit au titre de la Loi sur les produits dangereux régit les pratiques d'entreposage et de manipulation de produits chimiques dans les écoles. Toutes les commissions scolaires sont tenues de se conformer aux dispositions de la Loi. Les produits chimiques doivent notamment être gardés en lieux surs selon la catégorie de produits dont ils relèvent et pas seulement rangés par ordre alphabétique. Tous les contenants de produits chimiques doivent porter les étiquettes de mise en garde appropriées et tout le personnel de la commission scolaire appelé à se servir de substances dangereuses doit avoir accès aux fiches signalétiques du SIMDUT. Le règlement provincial au titre du SIMDUT prescrit que tout employé appelé à manipuler des substances dangereuses doit recevoir une formation adéquate de son employeur.

La technologie au service de l'enseignement des sciences

Les ressources technologiques sont essentielles à l'enseignement des sciences en classe. Les moyens techniques visent à étendre nos capacités et, dès lors, ils font partie intégrante du matériel didactique. Il est important de faire un travail de réflexion et de discussions individuelles, en petits groupes ou en plénière pour aider l'élève à faire le lien entre les moyens techniques d'une part et le développement du concept, les résultats pédagogiques et les activités à réaliser d'autre part. Le choix de recourir à des moyens techniques et le choix des moyens techniques appropriés aux circonstances doit reposer sur de saines pratiques pédagogiques et, tout particulièrement, les pratiques d'expérimentation par l'élève. Ces moyens techniques font notamment appel à l'informatique, comme ceux décrits ci-après, ainsi qu'à d'autres technologies.

Suivent des exemples d'utilisation de moyens informatiques en soutien à l'enseignement et à l'apprentissage des sciences :

Collecte et analyse de données

- Les enregistreurs de données, comme les sondes de température et les détecteurs de mouvement, aident les élèves à recueillir et analyser des données, souvent en temps réel, et à consigner des observations sur de très courts ou de très longs laps de temps, permettant ainsi la réalisation d'expériences qu'il aurait été autrement impossible de faire.

- Les logiciels graphiques peuvent faciliter l'analyse et l'illustration des données recueillies par les élèves ou informations recueillies auprès d'autres sources.

Visualisation et représentation

- Les élèves peuvent, dans le cadre de leur processus de collecte et d'analyse de données, recueillir leurs propres images numérisées et enregistrements vidéo ou aller chercher des images numérisées et vidéos disponibles en ligne pour rehausser leur compréhension de concepts scientifiques.
- Les logiciels de simulation et de modélisation donnent la possibilité d'explorer des concepts et modèles qui ne sont pas toujours accessibles en classe, comme ceux qui font appel à des matériels ou équipements couteux ou non disponibles, à des matières dangereuses ou à des procédures qui, utilisent ces matières, à des niveaux d'habileté qui sont hors de la portée des élèves, ou à plus de temps qu'on en dispose ou qu'il est normalement possible d'y accorder en classe.

Communication et collaboration

- Les élèves peuvent faire appel à du traitement de texte et des outils de présentation informatisée pour illustrer et communiquer les résultats de leurs expériences à d'autres.
- Internet est un moyen de créer des réseaux et de maintenir des liens avec des scientifiques, des enseignants et d'autres élèves pour la collecte de l'information, la présentation des données et des conclusions, et la comparaison de résultats avec des élèves d'autres localités.

Résultats d'apprentissage et indicateurs de réalisation

Légende

Code des résultats d'apprentissage et indicateurs de réalisation

5SH.1(a)

- **5** Niveau scolaire
- **SH** Domaine d'étude
- 1 Résultat d'apprentissage
- **(a)** Indicateur de réalisation

Abréviation des domaines d'études

- **[SH]** Sciences de la vie – Les systémes du corps humain
- **[PM]** Sciences physiques – Les propriétés et les états de la matière
- **[FM]** Sciences physiques – Les forces et les machines simples
- **[ME]** Sciences de la Terre et de l'espace – La météo

Termes utilisés dans les résultats d'apprentissage et les indicateurs de réalisation à des fins particulières

y compris	délimite le contenu, la stratégie ou le contexte qui devra être évalué même si d'autres apprentissages peuvent être abordés
tel que; telle que tels que; telles que	présente des suggestions de contenu sans exclure d'autres possibilités
p. ex.	présente des exemples précis touchant un concept ou une stratégie

Buts

Comprendre la nature de la science et des relations STSE	L'élève développera sa compréhension de la nature de la science et de la technologie, des relations entre la science et la technologie ainsi que des contextes social et environnemental dans lesquels s'inscrivent la science et la technologie, y compris des rapports entre le monde naturel et le monde construit.
Construire les connaissances scientifiques	L'élève construira sa connaissance et sa compréhension des concepts, principes, lois et théories des sciences de la vie, Sciences physiques et sciences de la Terre et de l'espace, et appliquera ces acquis pour interpréter, intégrer et élargir ses connaissances théoriques et pratiques.
Développer des habiletés et des attitudes scientifiques et technologiques	L'élève développera les habiletés nécessaires pour mener des investigations scientifiques et technologiques, résoudre des problèmes et communiquer pour travailler en collaboration et pour prendre des décisions éclairées.
Développer des attitudes qui appuient les habitudes mentales scientifiques	L'élève développera des attitudes qui l'aideront à acquérir et à appliquer de façon responsable des connaissances scientifiques et technologiques, de même que le savoir autochtone, pour son plus grand bien et pour celui de la société et de l'environnement.

Résultats d'apprentissage et indicateurs de réalisation (suite)

Résultats d'apprentissage
Sciences de la vie – Les systèmes du corps humain (SH)
5SH.1 Déterminer l'importance de maintenir un corps en santé et les répercussions de ne pas maintenir un corps en santé sur l'individu ou la société.
5SH.2 Cerner la structure et la fonction des principaux organes d'un ou de plusieurs systèmes du corps humain, tels que le système gastro-intestinal, respiratoire, circulatoire, nerveux, musculaire et le système squelettique.
5SH.3 Établir des liens entre le fonctionnement des systèmes pour la locomotion, la croissance et les réactions aux stimulus.
Sciences physiques – Les propriétés et les états de la matière (PM)
5PM.1 Distinguer les caractéristiques et les propriétés physiques de la matière à l'état solide, liquide et gazeux.
5PM.2 Discerner les modifications de la matière lors de changements réversibles et irréversibles.
5PM.3 Différencier les effets du processus de production, d'utilisation et d'élimination des matières premières sur la personne, la société et l'environnement.
Sciences physiques – Les forces et les machines simples (FM)
5FM.1 Examiner les effets des forces gravitationnelles, magnétiques et mécaniques, y compris la friction, sur le mouvement des objets.
5FM.2 Discerner les caractéristiques et les applications pratiques de machines simples, y compris le levier, la roue et l'essieu, la poulie, le plan incliné, la vis et le coin, permettant de déplacer et de soulever des charges.
5FM.3 Cerner les effets des forces naturelles et artificielles et des machines simples sur la personne, la société et l'environnement.
Sciences de la Terre et de l'espace – La météo (ME)
5ME.1 Utiliser différentes mesures pour la clarification de la météo locale, tels que la température, la vitesse et la direction du vent, la quantité de soleil, les précipitations, l'humidité relative et la couverture nuageuse.
5ME.2 Observer les différences entre la météo locale, nationale et mondiale, par le mouvement de l'air et du transfert de l'énergie solaire
5ME.3 Prédire l'impact de la météo sur la société et l'environnement, y compris des technologies qui aident les humains à tenir compte des conditions météorologiques.

[EN] Enquête scientifique
[PC] Perspectives culturelles
[PD] Prise de décision STSE
[RPT] Résolution de problèmes technologiques

Résultats d'apprentissage et indicateurs de réalisation (suite)

Sciences de la vie – Les systèmes et appareils du corps humain (SH)

Résultats d'apprentissage obligatoires	Indicateurs de réalisation *Suggestions pour déterminer si l'élève a atteint le résultat d'apprentissage*
L'élève devra :	*L'élève :*
5SH.1 Déterminer l'importance de maintenir un corps en santé et les répercussions de ne pas maintenir un corps en santé sur l'individu ou la société [PC, PD]	5SH.1(a) Examine les méthodes et perspectives qui ont contribué au savoir sur le maintien d'un corps en santé, y compris celles des Premières Nations et des Métis, p. ex. l'équilibre dans le Cercle de la vie. 5SH.1(b) Fait une recherche sur les expressions populaires et les dictons par rapport à la compréhension de l'humain au maintien d'un corps en santé, p. ex. Qui dort dine, tous les gouts sont dans la nature. 5SH.1(c) Examine le rôle la peau dans le maintien d'un corps en santé, p. ex. à titre de protection, dans la régulation, l'absorption et l'évaporation de la chaleur. 5SH.1(d) Examine les défenses naturelles du corps humain, comme les larmes, la salive, la peau, certaines cellules sanguines et les sécrétions gastriques, contre les infections. 5SH.1(e) Décrit la fonction remplie par les technologies mises au point pour l'amélioration de la santé personnelle, p. ex. défibrillateur, savon, équipement pour l'exercice et équipement de sécurité. 5SH.1(f) Établit des liens entre des maladies courantes et les organes et systèmes du corps humain, p. ex. une crise cardiaque qui touche l'appareil circulatoire, une crise d'épilepsie qui touche le système nerveux, l'hépatite qui attaque le foie, les calculs qui nuisent au bon fonctionnement de la vésicule biliaire, l'asthme qui se répercute sur l'appareil respiratoire. 5SH.1(g) Prédit l'effet de la défaillance ou de l'ablation d'un organe particulier dans le système du corps humain sur le maintien d'un corps en santé. 5SH.1(h) Compare les régimes alimentaires personnels, ceux du Canada et d'ailleurs à celui du Guide alimentaire canadien et de Bien manger avec le Guide alimentaire canadien — Premières Nations, Inuit et Métis.

à suivre …

Sciences de la vie – Les systèmes et appareils du corps humain (SH)

Résultats d'apprentissage obligatoires	Indicateurs de réalisation *Suggestions pour déterminer si l'élève a atteint le résultat d'apprentissage*
	L'élève :
	5SH.1(i) Discute des avantages des modes de vie contribuant au maintien d'un corps en santé, p. ex. activité physique quotidienne, bonne alimentation, sommeil adéquat, bonne hygiène personnelle, visites médicales régulières et utilisation de l'équipement de sécurité.
	5SH.1(j) Propose des actions pour la réduction des effets nuisibles et l'augmentation des effets bénéfiques des facteurs environnementaux naturels et anthropiques sur la santé humaine, p. ex. virus du Nil occidental, moustiques, pesticides, qualité de l'air, pollution sonore, salubrité des aliments, eau et traitement des eaux.
	5SH.1(k) Examine les rôles des divers intervenants et organisations dans la communauté qui œuvrent à l'amélioration de la santé individuelle.

Sciences de la vie – Les systèmes et appareils du corps humain (SH)

Résultats d'apprentissage obligatoires	**Indicateurs de réalisation** *Suggestions pour déterminer si l'élève a atteint le résultat d'apprentissage*
L'élève devra :	*L'élève :*
5SH.2 Cerner la structure et la fonction des principaux organes d'un ou de plusieurs systèmes du corps humain, tels que le système gastro-intestinal, respiratoire, circulatoire, nerveux, musculaire et le système squelettique. [EN, RPT]	5SH.2(a) Explique au moins deux fonctions des systèmes et appareils gastro-intestinal, respiratoire, circulatoire, nerveux, musculaire et squelettique. 5SH.2(b) Représente l'emplacement des principaux organes d'au moins deux systèmes et appareils dans le corps humain. 5SH.2(c) Schématise la structure ou la fonction d'un ou de plusieurs organes des systèmes et appareils gastro-intestinal, respiratoire, circulatoire, nerveux ou musculaire du corps humain et du squelette. 5SH.2(d) Construit, en collaboration, un modèle d'organe, de système ou d'appareil du corps humain. 5SH.2(e) Critique les modèles de la science, comme ceux des organes humains en tant que représentation de phénomènes naturels, d'objets ou de processus physiques. 5SH.2(f) Reformule ses questions sous forme de sujets d'expérimentation sur la structure ou le fonctionnement d'un système. p. ex. « Quels facteurs ont des conséquences sur la respiration et le rythme cardiaque? Comment fonctionne l'appareil digestif? Quelle quantité d'air contiennent les poumons? Pourquoi le sang est-il rouge? Où vont les aliments que je mange? ». 5SH.2(g) Démontre par une méthode scientifique, la fonction d'un système ou d'un appareil du corps humain, p. ex. en quoi l'exercice se répercute sur le rythme cardiaque, en quoi la salive amorce le processus de digestion, quels facteurs jouent dans la réactivité d'un individu, y compris l'identification et le contrôle des variables. 5SH.2(h) Collecte des données lors de ses recherches sur la structure ou la fonction d'un système du corps humain à l'aide de formats appropriés, p. ex. tables de fréquence, tableaux, graphiques à barres. 5SH.2(i) Explique les régularités ou disparités des données recueillies sur la structure ou la fonction d'un appareil ou système du corps humain, p. ex. les battements du cœur. 5SH.2(j) Imagine le fonctionnement ou l'apparence du corps humain sans un appareil ou système principal.

Sciences physiques – Les systèmes et appareils du corps humains (SH)

Résultats d'apprentissage obligatoires	**Indicateurs de réalisation** *Suggestions pour déterminer si l'élève a atteint le résultat d'apprentissage*
L'élève devra :	*L'élève :*
5SH.3 Établir des liens entre le fonctionnement des systèmes pour la locomotion, la croissance et les réactions aux stimulus. [EN]	5SH.3(a) Discute de certains défis reliés à différents systèmes du corps humain, tels que la respiration sans diaphragme, la vie sans nourriture, l'absence d'un système dans le corps humain. 5SH.3(b) Explique les changements dans le corps humain, tel que l'apparition d'acné sur la peau ou le développement du système pileux, et le phénomène de croissance de la naissance jusqu'à la puberté. 5SH.3(c) Représente l'interaction entre les systèmes squelettique, musculaire et nerveux pour produire le mouvement du corps ou de ses parties, p.ex. par le théâtre et la danse. 5SH.3(d) Investigue l'interdépendance des systèmes respiratoire, digestif et circulatoire dans la diffusion de l'oxygène et des éléments nutritifs dans le corps humain. 5SH.3(e) Discute de l'interdépendance entre le système nerveux et les autres systèmes et appareils du corps en ce qui à trait à la réaction au stimulus et au contrôle de ces systèmes et appareils. 5SH.3(f) Spécifie le processus de traitement des aliments ingurgités jusqu'à l'évacuation des déchets par le système gastro-intestinal. 5SH.3(g) Propose des changements au corps humain qui permettraient aux êtres humains de fonctionner plus efficacement afin d'accomplir une ou plusieurs tâches courantes de la vie quotidienne.

Sciences physiques – Les propriétés et les états de la matière (PM)

Résultats d'apprentissage obligatoires	Indicateurs de réalisation *Suggestions pour déterminer si l'élève a atteint le résultat d'apprentissage*
L'élève devra : **5PM.1** Distinguer les caractéristiques et les propriétés physiques de la matière à l'état solide, liquide et gazeux. [PC, EN]	*L'élève :* 5PM.1(a) Discute de la définition : La matière est toute chose qui a une masse et qui occupe de l'espace. 5PM.1(b) Classe des matières qui sont courantes dans son environnement immédiat comme étant des solides, des liquides ou des gaz, à partir de ses observations personnelles. 5PM.1(c) Discute de l'importance de l'eau dans tous les états de la matière et en tant que substance sacrée dans les cultures des Premières Nations et des Métis. 5PM.1(d) Exécute une procédure de comparaison de la masse d'un objet à celle de ses composantes. 5PM.1(e) Distingue les matières les unes des autres à l'aide de leurs caractéristiques et propriétés physiques, p. ex. le point de fusion, le point d'ébullition, la flottabilité et la solubilité. 5PM.1(f) Se questionne sur les caractéristiques et les propriétés physiques de la matière qui sont pertinentes à l'étude. 5PM.1(g) Consigne les caractéristiques et les propriétés physiques de différents solides, liquides et gaz de son environnement, p. ex. couleur, texture, masse, volume, dureté, flexibilité, pouvoir absorbant, force, flottabilité, point de fusion, malléabilité, magnétisme, solubilité. 5PM.1(h) Détermine les caractéristiques qui permettent aux scientifiques de différencier les solides, les liquides et les gaz. 5PM.1(i) Détermine la température, le volume et la masse de différentes matières à l'aide des instruments de mesure et des unités standards appropriés, p. ex. thermomètre numérique, règle, ruban à mesurer, cylindre gradué, tasse à mesurer, balance à plateaux, balance électronique en °C, cm, ml, et kg. 5PM.1(j) Compare son système de classification de la matière des substances qui sont difficilement classables en solides, liquides et gaz avec certains systèmes scientifiques, p. ex. beurre, graisses animales, brouillard, Jell-O et cire.

Sciences physiques – Les propriétés et les états de la matière (PM)

Résultats d'apprentissage obligatoires	Indicateurs de réalisation *Suggestions pour déterminer si l'élève a atteint le résultat d'apprentissage*
L'élève devra :	*L'élève :*
5PM.2 Discerner les modifications de la matière lors de changements réversibles et irréversibles. [RPT, EN]	5PM.2(a) Se questionne sur les changements liés à la matière. 5PM.2(b) Démontre le changement d'un objet avec la conservation de sa matière, p. ex. couper une feuille de papier d'aluminium, façonner une boule d'argile, couper du bois, froisser du papier. 5PM.2(c) Détermine, dans le cadre d'une enquête, les changements des caractéristiques et propriétés physiques lors de l'interaction des matières les unes avec les autres. 5PM.2(d) Prédit la réversibilité ou l'irréversibilité de la modification d'une matière. 5PM.2(e) Expérimente les changements réversibles et irréversibles de la matière, p. ex. faire fondre un glaçon, dissoudre du sel dans de l'eau, gonfler un ballon, plier du papier, bruler du papier, faire cuire un œuf, laisser rouiller une bicyclette, faire éclater un ballon de baudruche, laisser brunir une pomme. 5PM.2(f) Classe les changements rapides et lents de la matière, p. ex. changements rapides : bruler du bois, faire détoner des explosifs, faire éclater des ballons, casser du verre et changements lents : bicyclette qui a rouillé, peinture qui s'est décolorée et papier journal qui a jauni. 5PM.2(g) Tire des conclusions des six types de changement d'état de la matière dans son environnement, p. ex. eau qui s'évapore de vêtements mouillés, vapeur qui se condense sur la paroi de la douche, eau du lac qui se transforme en glace, beurre qui fond, cube de glace qui se sublime dans le congélateur, fenêtre d'automobile qui s'embue. 5PM.2(h) Montre la réversibilité d'un changement d'état de la matière avec l'ajout ou le retrait de la chaleur. 5PM.2(i) Compare les caractéristiques et les propriétés physiques d'une matière à l'état solide et liquide, p. ex. compare la masse de cubes de glace à celle du liquide qui en résulte suite à la fonte. *à suivre …*

Sciences physiques – Les propriétés et les états de la matière (PM)

Résultats d'apprentissage obligatoires	Indicateurs de réalisation *Suggestions pour déterminer si l'élève a atteint le résultat d'apprentissage*
	L'élève :
	5PM.2(j) Exécute une procédure en vue de déterminer si la masse d'une matière change à la suite de changements réversibles ou irréversibles.
	5PM.2(k) Suit les consignes de sécurité lors de l'utilisation des sources de chaleur ou des matières chaudes, p. ex. éteindre les plaques chauffantes immédiatement après usage, se servir de pinces ou de moufles isolantes pour transporter des matières chaudes ou pour s'occuper d'un feu ou d'une flamme.
	5PM.2(l) Discute des caractéristiques des tests objectifs et de leur importance pour les scientifiques.
	5PM.2(m) Discute des méthodes utilisées par les artistes lors des transformations de matières tels que la cuisson d'argile et la formation d'alliages, p.ex. cuivre et bronze, or et argent.
	5PM.2(n) Tire des conclusions sur les effets des changements réversibles et irréversibles sur les caractéristiques et les propriétés physiques de la matière.

Sciences physiques – Les propriétés et les états de la matière (PM)

Résultats d'apprentissage obligatoires	Indicateurs de réalisation *Suggestions pour déterminer si l'élève a atteint le résultat d'apprentissage*
L'élève devra :	*L'élève :*
5PM.3 Différencier les effets du processus de production, d'utilisation et d'élimination des matières premières sur la personne, la société et l'environnement. [DP, EN]	5PM.3(a) Fait la distinction entre les matières premières et les produits finis. 5PM.3(b) Identifie les avantages et les inconvénients de produits industriels pour l'amélioration des conditions de vie des humains, p. ex. plastique, acier, aluminium, verre, nylon et autres tissus synthétiques. 5PM.3(c) Sélectionne un produit en vue de déterminer les matières premières entrant dans sa fabrication et le processus requis pour les transformer en un produit manufacturé. 5PM.3(d) Détermine l'efficacité de différents types ou marque d'une matière à l'aide d'un test objectif, p. ex. de la colle, des tasses à café, des serviettes de papier, des piles, des gommes à effacer, des papiers, des savons, des ballons de baudruche. 5PM.3(e) Détermine l'efficacité d'un produit de consommation à partir de critères de son choix, p. ex. fonction, cout, fiabilité et esthétique. 5PM.3(f) Tire des conclusions au sujet des emplacements, des activités agricoles et industrielles dans sa communauté et en Saskatchewan. 5PM.3(g) Identifie les matières premières utilisées et la façon d'éliminer les sous-produits et les déchets d'un produit crée et testé en Saskatchewan. 5PM.3(h) Discute des répercussions sociétales et environnementales des activités industrielles et agricoles visant à transformer des matières premières en produits finis, selon différents points de vue, p. ex. consommateurs, fabricants, vendeurs, Ainés et élus de la communauté. 5PM.3(i) Recense les produits nocifs à la maison et à l'école (interprétation des symboles de risque chimique, moyens d'assurer sa sécurité individuelle et collective). 5PM.3(j) Discute de l'élimination des déchets de produits naturels à l'échelle de la Saskatchewan, p. ex. pneus, ordinateurs, arbres, ordures ménagères, papiers, ferraille, matériaux de construction d'une maison, aliments, vêtements, huiles usées, automobiles. 5PM.3(k) Débat de la responsabilité de chaque citoyen envers les autres personnes, les êtres vivants et l'environnement quant au choix de l'utilisation et de l'élimination des produits manufacturés.

Sciences physiques – Les forces et les machines simples (FM)

Résultats d'apprentissage obligatoires	Indicateurs de réalisation *Suggestions pour déterminer si l'élève a atteint le résultat d'apprentissage*
L'élève devra :	*L'élève :*
5FM.1 Examiner les effets des forces gravitationnelles, magnétiques et mécaniques, y compris la friction, sur le mouvement des objets. [PC, EN]	5FM.1(a) Distingue les exemples de forces de contact, (p. ex. la poussée et la traction) de ceux des forces à distance (p. ex. le magnétisme et la gravitation). 5FM.1(b) Démontre l'action des forces de contacts directes et indirectes sur le mouvement des objets, p. ex. les faire accélérer, ralentir, changer de direction ou cesser de bouger. 5FM.1(c) Schématise par des vecteurs forces la puissance et la direction relative d'une force, l'effet des forces de contact et des forces à distance sur le mouvement des objets. 5FM.1(d) Mesure à l'aide d'unités non standards (p. ex. un nombre d'élastiques donné, la longueur sur laquelle un élastique est tendu) la force requise pour déplacer un objet sur une distance donnée et estime la force requise pour déplacer un objet différent sur la même distance ou le même objet sur une distance différente. 5FM.1(e) Note les observations qualitatives et les mesures quantitatives de l'effet des forces à distance (gravitationnelles et magnétiques) sur le mouvement, la direction et le maintien en place des objets. 5FM.1(f) Compare les effets des forces équilibrées et déséquilibrées sur le mouvement des objets, p. ex. gravitationnelle, magnétique et mécanique. 5FM.1(g) Se questionne sur les effets de la friction sur des objets stationnaires ou mouvants ainsi que sur les variables s'y rapportant (p. ex. surface, texture, masse, angle de la rampe et orientation de l'objet) qui peuvent être pertinentes à la recherche. 5FM.1(h) Comparer les effets de la friction sur le mouvement des objets sur diverses surfaces à l'aide d'un test objectif, p. ex. bois, tissu, carreau de sol, tapis, table, trottoir et herbe. 5FM.1(i) Représente, à l'aide de tableaux, de graphiques linéaires et d'autres diagrammes, les données quantitatives recueillies sur les forces et le mouvement. *à suivre …*

Sciences physiques – Les forces et les machines simples (FM)

Résultats d'apprentissage obligatoires	Indicateurs de réalisation *Suggestions pour déterminer si l'élève a atteint le résultat d'apprentissage*
	L'élève :
	5FM.1(j) Mesure des forces en unités de mesure classiques (p. ex. en newtons) en se servant d'une balance à ressort ou d'un capteur de force.
	5FM.1(k) Compare la masse et la force gravitationnelle qui s'exercent sur divers objets à partir de données quantitatives recueillies.
	5FM.1(l) Suggère des explications concernant les différences entre les données recueillies et les méthodes utilisées lors de l'étude des forces de contact et des forces à distance sur le mouvement des objets.
	5FM.1(m) Tire des conclusions sur le rapport entre les forces de contact et les forces à distance sur le mouvement des objets.

Sciences physiques – Les forces et les machines simples (FM)

Résultats d'apprentissage obligatoires	Indicateurs de réalisation *Suggestions pour déterminer si l'élève a atteint le résultat d'apprentissage*
L'élève devra :	*L'élève :*
5FM.2 Discerner les caractéristiques et les applications pratiques de machines simples, y compris le levier, la roue et l'essieu, la poulie, le plan incliné, la vis et le coin, permettant de déplacer et de soulever des charges.	5FM.2(a) Se pose des questions vérifiables sur le fonctionnement de machines simples.
[EN, RPT]	5FM.2(b) Montre comment des machines simples agissent en réduisant l'effort requis : en augmentant la distance sur laquelle se déplace une charge ou en changeant la direction de la force, p. ex. marteau, tournevis, pince, décapsuleur, rampe, coin à fendre, ciseaux.
	5FM.2(c) Utilise de façon sécuritaire des outils et des matériaux lorsqu'il ou elle étudie les caractéristiques des machines simples.
	5FM.2(d) Compare à l'aide d'une expérience qu'il a conçue, la force nécessaire pour soulever une charge à la main à celle qu'il faudrait pour soulever la même charge à l'aide de diverses machines simples.
	5FM.2(e) Démontre que la position du pivot, de la charge et de la force appliquée diffère pour les trois catégories de levier.
	à suivre …

Sciences physiques – Les forces et les machines simples (FM)

Résultats d'apprentissage obligatoires	Indicateurs de réalisation *Suggestions pour déterminer si l'élève a atteint le résultat d'apprentissage*
	L'élève :
	5FM.2(f) Détermine la relation entre les forces appliquées et la distance sur laquelle se déplace une charge pour chaque catégorie de levier.
	5FM.2(g) Compare le mécanisme de la roue et des essieux à celui des leviers, p. ex. roue panoramique, roue de bicyclette, rouleau à pâte, roues alignées, moulin à vent et poignée de porte.
	5FM.2(h) Détermine l'efficacité des mécanismes de la roue et de l'essieu de divers diamètres et la vitesse et la direction de la rotation, p. ex. tournevis, roue, poignée de porte et système d'engrenage.
	5FM.2(i) Établit des liens entre la quantité de force appliquée et la distance sur laquelle la charge se déplace à l'aide de systèmes de poulies simples et multiples, et détermine les avantages mécaniques du système.
	5FM.2(j) Explique les principes de fonctionnement d'un plan incliné en se référant à la charge appliquée et à la distance sur laquelle cette dernière se déplace, p. ex. une rampe ou une échelle.
	5FM.2(k) Conçoit un prototype de machine simple afin d'accomplir une tâche déterminée.
	5FM.2(l) Vérifie l'efficacité et l'efficience d'un prototype de machine simple à l'aide de critères préétablis, afin d'améliorer le prototype
	5FM.2(m) Crée une représentation des caractéristiques et des principes de fonctionnement de chaque type de machine simple.
	5FM.2(n) Reconnait que les processus et les idées scientifiques expliquent le fonctionnement des machines simples.

Sciences physiques – Les forces et les machines simples (FM)

Résultats d'apprentissage obligatoires	Indicateurs de réalisation *Suggestions pour déterminer si l'élève a atteint le résultat d'apprentissage*
L'élève devra :	*L'élève :*
5FM.3 Cerner les effets des forces naturelles et artificielles et des machines simples sur la personne, la société et l'environnement.	5FM.3(a) Fournit des exemples de machines simples et complexes de la maison, de l'école et de l'ensemble de la communauté.
	5FM.3(b) Compare la technologie de machines simples à travers l'histoire et les cultures.
[PC, PD, EN]	*à suivre …*

Sciences physiques – Les forces et les machines simples (FM)

Résultats d'apprentissage obligatoires	Indicateurs de réalisation *Suggestions pour déterminer si l'élève a atteint le résultat d'apprentissage*
	L'élève :
	5FM.3(c) Analyse les effets des forces attribuables aux phénomènes naturels sur le milieu naturel et construit, p. ex. tremblement de terre, tornade, ouragan et tsunami.
	5FM.3(d) Détermine selon ses propres critères la fonction et l'efficacité de produits conçus pour augmenter ou diminuer la friction entre deux surfaces, p. ex. graisse, huile, cire pour les skis, lame de patin, leurre de pêche, pagaie de canot, Velcro et pneus d'hiver.
	5FM.3(e) Suggère en quoi la fonction de mécanismes simples et courants serait différente pour une classe de levier différente, p. ex. pince-monseigneur, brouette, articulation du coude, fourchette, râteau, bâton de baseball, ouvre-boite, agrafeuse ou ciseaux.
	5FM.3(f) Expose les avantages et les inconvénients d'exemples pratiques de levier dans sa vie et dans celle de sa communauté, p. ex. pince, balançoire à bascule, ouvre-bouteille, brouette et canne à pêche.
	5FM.3(g) Détermine l'impact des machines sur les cultures et pratiques traditionnelles, p. ex. charriots, bateaux, avions, matériel forestier, tracteurs.
	5FM.3(h) Examine l'apport de l'application des poulies dans l'industrie agricoles et de l'automobile sur la vie des gens de la société et de l'environnement, p. ex. moissonneuse-batteuse, faucheuse, grue, courroie de ventilateur, bloc et palan, corde à linge et mât porte-drapeau.
	5FM.3(i) Effectue une recherche sur l'utilisation des plans inclinés et sur les machines simples utilisées pour construire des structures comme les pyramides, Stonehenge, les moai de l'ile de Pâques, les inukshuks et les totems.
	5FM.3(j) Examine les types de tâches accomplies à l'aide de coins, de nos jours et par le passé, p. ex. cale, masse à fendre, couteau, hache et ciseau à fendre.
	5FM.3(k) Investigue les technologies basées sur les principes des machines simples dans les sports et les loisirs, p. ex. balançoire à bascule, glissoire d'eau, coussin cale pour la gymnastique et montagnes russes.
	5FM.3(l) Investigue les diverses possibilités de combinaisons de machines simples afin de créer des machines complexes.
	5FM.3(m) Imagine des machines qui pourraient être inventées pour simplifier les tâches dans sa vie, y compris les dispositifs fantaisistes comme les machines de Rube Goldberg.

Sciences de la Terre et l'espace : La météo (ME)

Résultats d'apprentissage obligatoires	Indicateurs de réalisation *Suggestions pour déterminer si l'élève a atteint le résultat d'apprentissage*
L'élève devra :	*L'élève :*
5ME.1 Utiliser différentes mesures pour la clarification de la météo locale, tels que la température, la vitesse et la direction du vent, la quantité de soleil, les précipitations, l'humidité relative et la couverture nuageuse. [PC, EN, RPT]	5ME.1(a) Se questionne sur la météo locale et les méthodes de collecte de données météorologiques. 5ME.1(b) Compare les forces et les limites des méthodes et des technologies utilisées dans le passé et de nos jours à travers le monde pour prédire la météo. 5ME.1(c) Identifie les divergences dans les classes des nuages appartenant aux stratus, cumulus, cirrus ou autres. 5ME.1(d) Résout un problème technologique lors de la conception d'un instrument météorologique, p. ex. girouette, pluviomètre, thermomètre, baromètre, anémomètre. 5ME.1(e) Explique la fonction et l'objectif d'instruments météorologiques simples. 5ME.1(f) Compile à l'aide de tableaux, diagrammes et graphiques des données météorologiques dans un intervalle de temps, p. ex. température, vitesse et direction du vent, quantité de lumière solaire, précipitation, humidité relative et couverture nuageuse, toutes les heures pendant une journée ou tous les jours pendant une semaine. 5ME.1(g) Juge, à l'aide de ses propres critères de l'efficacité de son instrument météorologique. 5ME.1(h) Illustre un exemple de carte météorologique pour sa région, qui indique la température, la vitesse et la direction du vent, les précipitations et la couverture nuageuse à un moment donné. 5ME.1(i) Étudie les tendances et écarts des données météorologiques pour un lieu donné dans un intervalle de temps précisé. 5ME.1(j) Tire des conclusions simples sur les conditions météorologiques locales prédominantes. 5ME.1(k) Discute de nouvelles questions sur la météo, suite aux connaissances acquises sur les conditions météorologiques locales.

Sciences de la Terre et l'espace - La météo (ME)

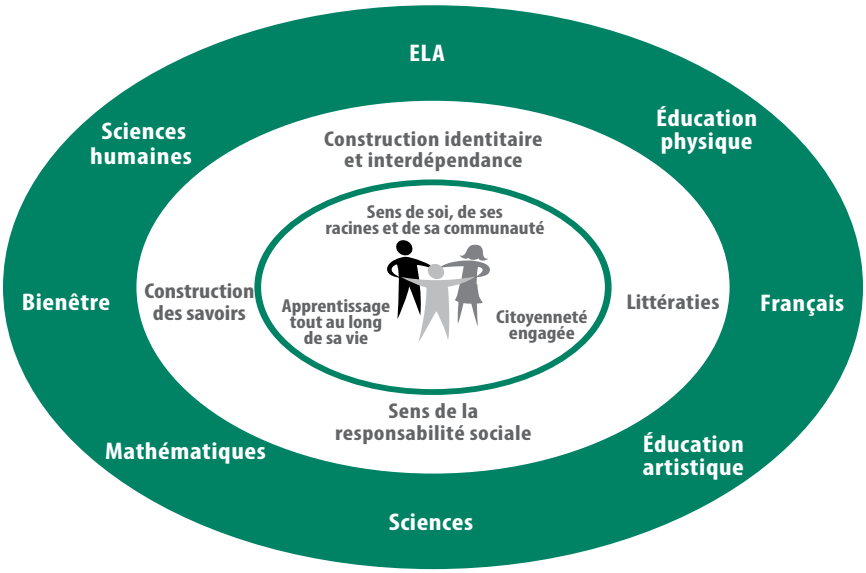
Résultats d'apprentissage obligatoires	Indicateurs de réalisation *Suggestions pour déterminer si l'élève a atteint le résultat d'apprentissage*
L'élève devra :	*L'élève :*
5ME.2 Observer les différences entre la météo locale, nationale et mondiale, par le mouvement de l'air et du transfert de l'énergie solaire. [EN]	5ME.2(a) Se questionne sur les caractéristiques des conditions météorologiques locales, nationales et mondiales. 5ME.2(b) Démontre les propriétés de l'air, y compris qu'il occupe de l'espace, a un poids, prend de l'expansion, s'élève lorsqu'il est chauffé, exerce une pression et se déplace d'une zone de haute pression à une zone de basse pression. 5ME.2(c) Illustre les modes de circulation de l'air, à l'intérieur comme à l'extérieur. 5ME.2(d) Exécute en toute sécurité une expérience sur les effets de l'énergie solaire sur diverses surfaces comme l'eau, la terre, le sable, l'asphalte, le béton, l'herbe et le bois. 5ME.2(e) Communique à l'aide de tableaux, de graphiques et de diagrammes ses résultats d'expérience sur les effets de l'énergie solaire appliquée à diverses surfaces. 5ME.2(f) Tire des conclusions sur le rapport de la quantité d'énergie absorbée par une matière et la nature de cette dernière. 5ME.2(g) Établit, à l'aide d'exemples, la corrélation entre le transfert d'énergie solaire et le réchauffement de la surface de la Terre, p. ex. désert, forêt, ile et champ en jachère l'été. 5ME.2(h) Décrit les caractéristiques de phénomènes météo extrêmes, y compris le rôle de la circulation de l'air et du transfert d'énergie, p. ex. ouragans, tornades, blizzards, tempêtes de grêle, sècheresses, cyclones tropicaux. 5ME.2(i) Établit des corrélations entre des conditions météorologiques extrêmes et certains endroits du Canada et de la planète, p. ex. les températures les plus hautes, les températures les plus basses, les chutes de pluie les plus importantes, les vitesses du vent les plus élevées et les tempêtes de grêle les plus fortes. 5ME.2(j) Compare les conditions météorologiques locales, régionales et canadiennes à divers moments de l'année. 5ME.2(k) Examine l'utilisation de proverbes météorologiques et de comportements animaux en tant qu'outil de prédiction de la météo. 5ME.2(l) Prédit les tendances météorologiques locales, régionales ou mondiales pour une période donnée, p. ex. une journée, une semaine, un mois et une année. 5ME.2(m) Trouve des exemples de phénomènes météo traités actuellement par les scientifiques canadiens, p. ex. protection contre les rayons ultraviolets, facteur éolien, couche d'ozone, couverture de neige saisonnière et tendances de la température.

Sciences de la Terre et l'espace : La météo (ME)

Résultats d'apprentissage obligatoires	Indicateurs de réalisation *Suggestions pour déterminer si l'élève a atteint le résultat d'apprentissage*
L'élève devra :	*L'élève :*
5ME.3 Prédire l'impact de la météo sur la société et l'environnement, y compris des technologies qui aident les humains à tenir compte des conditions météorologiques. [PD]	5ME.3(a) Explique l'utilité de différents types d'information disponibles sur les prévisions météorologiques, p. ex. cartes satellites et radars, veilles et avertissements météorologiques, sommaires des observations météos, avis aux voyageurs, rapports sur la qualité de l'air. 5ME.3(b) Effectue une recherche en vue de déterminer dans quelle mesure et pourquoi les gens de sa communauté se fient chaque jour aux prévisions de la météo à court et à long terme. 5ME.3(c) Identifie les conséquences des conditions météorologiques pour une région particulière sur la vie et le mode de vie des personnes, y compris les choix relatifs aux aliments, à l'hébergement, aux vêtements, au transport et à l'emploi. 5ME.3(d) Détermine les effets des changements à court et à long terme de la météo sur la vie et le mode de vie des personnes à l'échelle locale, nationale et mondiale. 5ME.3(e) Fait une corrélation entre les conditions météorologiques, les activités et les comportements des animaux. 5ME.3(f) Explique les effets de météo extrême sur les personnes, les communautés et l'environnement, y compris les préparations personnelles relatives à la sécurité. 5ME.3(g) Étudie la collaboration entre les scientifiques et les détenteurs du savoir traditionnel pour une meilleure compréhension des phénomènes météo et leurs effets sur les personnes et l'environnement. 5ME.3(h) Effectue une recherche sur les innovations et les produits technologiques traditionnels et contemporains mis au point par diverses cultures afin de s'adapter aux divers types de conditions météorologiques, tels que ceux liés aux vêtements, à l'hébergement, à l'agriculture et au transport. 5ME.3(i) Explique l'importance de la prévision, de la mesure et de la compréhension des phénomènes météorologiques pour les humains. 5ME.3(j) Propose des idées de nouveaux produits pour mieux composer avec les divers types de conditions météo.

Les sciences et les autres matières

Le contexte fournit une signification, une pertinence et une utilité à l'apprentissage. L'élève qui apprend les sciences en contexte devient responsable de son apprentissage et engagé dans celui-ci. Il peut faire des liens avec son vécu et trouver l'apprentissage plus signifiant. Ces liens permettent également à l'élève de faire des liens entre les résultats d'apprentissage en sciences ainsi qu'entre les apprentissages en sciences et les autres matières. Plus l'élève fera l'expérience de liens variés et forts, plus son apprentissage sera approfondi.



Toute pensée est contextualisée!

Donc l'élève qui vit un apprentissage et une évaluation contextualisés développe une compréhension plus approfondie, peut faire le transfert de ses connaissances et a un ancrage pour une étude interdisciplinaire.

Aperçu des trois niveaux scolaires

4e année	5e année	6e année
Sciences de la vie		
La croissance des plantes (CP)	**Les systèmes du corps humain (SH)**	**Comprendre l'électricité (EL)**
4HC.1 Examiner l'interdépendance des plantes et des animaux, y compris les humains, au sein de leurs habitats et communautés. [PC, EN]	**5SH.1** Déterminer l'importance de maintenir un corps en santé et les répercussions de ne pas maintenir un corps en santé sur l'individu ou la société. [PC, PD]	**6DV.1** Examiner la diversité des êtres vivants dans divers écosystèmes, y compris un écosystème local. [PC, EN]
4HC.2 Investiguer les structures et les comportements des plantes et des animaux qui leur permettent d'exister dans des habitats différents. [EN]	**5SH.2** Cerner la structure et la fonction des principaux organes d'un ou de plusieurs systèmes du corps humain, tels que le système gastro-intestinal, respiratoire, circulatoire, nerveux, musculaire et le système squelettique. [EN, RPT]	**6DV.2** Examiner des moyens d'organisation des connaissances humaines au sujet de la diversité des êtres vivants. [PC, EN]
4HC.3 Déterminer les effets de la nature et des activités humaines sur les habitats naturels et les communautés. [PC, PD]	**5SH.3** Établir des liens entre le fonctionnement des systèmes pour la locomotion, la croissance et les réactions aux stimuli. [EN]	**6DV.3** Déterminer des caractéristiques et des comportements des vertébrés et des invertébrés. [EN]
		6DV.4 Décrire suite à l'observation des structures corporelles et des comportements propices à : • la survie d'organismes vivants dans leur environnement, à court terme; • l'adaptation des espèces d'organismes vivants à leur environnement, à long terme. [PC, PD, EN]
		6DV.5 Discerner : • des effets des microorganismes sur la société passée et présente; • les contributions de la science et de la technologie aux connaissances sur les microorganismes. [PC, PD, EN]

4e année	5e année	6e année
Sciences physiques		
La lumière (LU)	**Les propriétés et les états de la matière (PM)**	**Comprendre l'électricité (EL)**
4LU.1 Explorer les caractéristiques et les propriétés physiques des sources de lumière naturelle et artificielle dans l'environnement. [PC, EN]	**5PM.1** Distinguer les caractéristiques et les propriétés physiques de la matière à l'état solide, liquide et gazeux. [PC, EN]	**6EL.1** Déceler des effets de l'utilisation de l'électricité sur la Saskatchewan, y compris sur : • l'individu; • la société, • l'économie • l'environnement. [PC, PD]
4LU.2 Examiner la dispersion, la réfraction, la réflexion et les ombres produites par l'interaction de la lumière et des différents objets et matériaux. [EN]	**5PM.2** Discerner les modifications de la matière lors de changements réversibles et irréversibles. [RPT, EN]	**6EL.2** Investiguer des caractéristiques des / de : • charges électrostatiques, • conducteurs électriques, • isolants électriques, • interrupteurs • l'électromagnétisme. [EN]
4LU.3 Déterminer les effets des innovations technologiques liées à la lumière sur les personnes, la société et l'environnement. [PD, RPT]	**5PM.3** Différencier les effets du processus de production, d'utilisation et d'élimination des matières premières sur la personne, la société et l'environnement. [DP, EN]	**6EL.3** Présente sa modélisation des propriétés de circuits simples en série et en parallèle. [EN, RPT]

4e année	5e année	6e année
Sciences physiques		
Le son (SO)	**Les forces et les machines simples (FM)**	**Les principes du vol (VL)**
SO4.1 Explorer les sources sonores naturelles et artificielles dans l'environnement et la façon dont les humains et les animaux détectent les sons. [PC, EN]	**FM5.1** Examiner les effets des forces gravitationnelles, magnétiques et mécaniques, y compris la friction, sur le mouvement des objets. [PC, EN]	**6VL.1** Établir des liens entre l'imagination humaine et le développement de technologies fondées sur les principes scientifiques du vol. [PC, PD, EN]
SO4.2 Tirer des conclusions sur les caractéristiques et les propriétés physiques du son, y compris la fréquence et le volume. [PC, EN]	**FM5.2** Discerner les caractéristiques et les applications pratiques de machines simples, y compris le levier, la roue et l'essieu, la poulie, le plan incliné, la vis et le coin, permettant de déplacer et de soulever des charges. [EN, RPT]	**6VL.2** Déterminer l'action des forces suivantes sur des êtres vivants qui volent et sur des aéronefs : • de la trainée; • la poussée; • la portance; • la gravité. [EN]
SO4.3 Examiner les effets des technologies sonores sur les personnes, la société et l'environnement. [PD, RPT]	**FM5.3** Cerner les effets des forces naturelles et artificielles et des machines simples sur la personne, la société et l'environnement. [PC, PD, EN]	**6VL.3** Concevoir un prototype fonctionnel d'aéronef conforme à des critères de performance précis. [RPT]

4e année	5e année	5e année
Sciences de la Terre et de l'espace		
Les roches, les minéraux et l'érosion (RM)	**La météo (ME)**	**Notre système solaire (SS)**
RM4.1 Examiner les propriétés physiques des roches et minéraux, y compris ceux qui se trouvent dans son environnement local. [PC, EN]	**ME5.1** Utiliser différentes mesures pour la clarification de la météo locale, tels que la température, la vitesse et la direction du vent, la quantité de soleil, les précipitations, l'humidité relative et la couverture nuageuse. [PC, EN, RPT]	**6SS.1** Cerner des caractéristiques physiques des principaux éléments du système solaire, y compris • le Soleil; • les planètes; • les lunes; • les astéroïdes; • les comètes. [PC, EN]
RM4.2 Investiguer les effets de l'utilisation des roches et minéraux par les humains sur la société et l'environnement. [PD]	**ME5.2** Observer les différences entre la météo locale, nationale et mondiale, par le mouvement de l'air et du transfert de l'énergie solaire. [EN]	**6SS.2** Examiner diverses représentations et explications des phénomènes astronomiques, y compris : • les phases lunaires; • les éclipses; • les saisons. [PC, EN]
RM4.3 Présenter des preuves fournies par les altérations atmosphériques, l'érosion et les fossiles afin de comprendre la formation du relief sur la Terre. [PC, EN, RPT]	**ME5.3** Prédire l'impact de la météo sur la société et l'environnement, y compris des technologies qui aident les humains à tenir compte des conditions météorologiques. [PD]	**6SS.3** Examiner le rôle d'engins spatiaux habités et non habités dans l'évolution de l'exploration du système solaire. [PD, RPT]

Lexique

Ablation : Action d'enlever une partie du corps, d'une tumeur p. ex. ablation des amygdales.

Alliage : Produit métallique obtenu en incorporant à un métal un ou plusieurs éléments, p. ex. l'acier est un alliage de fer et de carbone.

Appareil ou systèmes d'organes : Différents organes et tissus forment ensemble un système d'organes. Un système d'organes est caractérisé par sa fonction globale. On retrouve 10 grands systèmes d'organes dans le corps humain, par exemple : respiratoire, digestif, urinaire, immunitaire.

Ballon de baudruche : Ballon en pellicule de caoutchouc ou de Latex qui sert de jouet aux enfants et de décoration (balloon).

Coin à fendre : Instrument présentant une extrémité en biseau et servant à fendre, à éclater, à serrer, à coincer.

Défaillance : C'est l'insuffisance fonctionnelle d'un organe, qui est parfois due à une anomalie, une déficience, une insuffisance.

Engrenage : Mécanisme constitué de roues dentées qui, lorsqu'elles sont mises en contact, transmettent un mouvement rotatoire d'un arbre à un autre, pouvant servir de différentiel, pouvant réduire l'intensité d'un mouvement ou en modifier la direction.

Matière : Une matière extraite de la nature ou produite par la nature, et qui est utilisée dans la production de produits finis ou comme source d'énergie. La matière est à l'état brut dans la nature.

Matière première : Un matériau ou une substance intervenant dans la production des biens intermédiaires et de produits finis. Il existe une multitude de matières premières : le pétrole, le fer et le bois en font partie.

Matériau : Ensemble des éléments nécessaires à la construction d'un ouvrage ou d'un prototype ou encore nécessaire pour faire une expérience. Le matériau provient de la matière, bien sûr, mais il est organisé. Exemple de matière : le sable et exemple de matériau : un parpaing.

Organe : Partie d'un corps vivant qui remplit une fonction particulière (le cœur, les reins, poumons ...). Le corps humain est constitué par de nombreux organes qui ont des relations entre eux.

Bibliographie

Aikenhead, G. S. (2006). *Science education for everyday life: Evidence-based practice*. New York, NY: Teachers College Press.

Alberta Education. (2005). *Safety in the science classroom*. AB: Author.

Brophy, J. & Alleman, J. (1991). A caveat: Curriculum integration isn't always a good idea. *Educational Leadership*, 49, 66.

CEMEC (2008). Cadre commun des résultats d'apprentissage en sciences de la nature http://publications.cmec.ca/science/framework/index.htm.

Canadian Council on Learning. (2007). *Redefining how success is measured in First Nations, Inuit and Métis learning, Report on learning in Canada 2007*. Ottawa, ON: Author.

Copple, C. & Bredekamp, S. (Eds.). (2009). *Developmentally appropriate practice in early childhood programs serving children from birth through age 8 (3rd ed.)*. Washington, DC: National Association for the Education of Young Children.

Di Giuseppe, M. (Ed). (2007). *Science education: A summary of research, theories, and practice: A Canadian perspective*. Toronto, ON: Thomson Nelson.

Education Review Office. (1996). S*cience in schools – Implementing the 1995 science curriculum (5)*. Wellington: Crown Copyright.

Flick, L. & Bell, R. (2000). Preparing tomorrow's science teachers to use technology: Guidelines for science educators. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 1, 39-60.

International Council for Science. (2002). *ICSU series on science for sustainable development No 4: Science, traditional knowledge and sustainable development*. Paris, France: Author.

International Technology Education Association. (2000). *Standards for technological literacy: Content for the study of technology*. Reston, VA: National Science Foundation.

Kluger-Bell, B. (2000). *Recognizing inquiry: Comparing three hands-on teaching techniques*. In Inquiry – Thoughts, Views, and Strategies for the K-5 Classroom (Foundations - A monograph for professionals in science, mathematics and technology education. Vol. 2). Washington, DC: National Science Foundation.

Kwan, T. & Texley, J. (2003). *Inquiring safely: A guide for middle school teachers*. Arlington, VA: NSTA Press.

Ministère de l'Éducation de la Saskatchewan. (2009). *Tronc commun : Principes, répartition de temps et allocation des crédits pour les écoles fransaskoises*. Regina : Ministère de l'éducation de la Saskatchewan.http://education.gov.sk.ca/tronc-commun-pour-les-ecoles-fransaskoises (Site consulté le 7 février 2013).

National Research Council. (1996). *National science education standards.* Washington, DC: National Academy Press.

National Research Council. (2000). *Inquiry and the national science education standards: A guide for teaching and learning*. Washington, DC: National Academy Press.

National Research Council. (2006). *America's lab report: Investigations in high school science*. Washington, DC: National Academy Press.

National Science Teachers Association (NSTA). 2007. *NSTA position statement: The integral role of laboratory investigations in science instruction*. Available online at http://www.nsta.org/about/positions/laboratory.aspx.

National Science Teachers Association (NSTA). 2008. *NSTA position statement: Responsible use of live animals and dissection in the science classroom*. Available at http://www.nsta.org/about/positions/animals.aspx.

Formulaire de rétroaction

Le ministère de l'Éducation est heureux de recueillir vos impressions de ce programme d'études et vous invite à remplir et à renvoyer ce formulaire de rétroaction.

1. Veuillez indiquer votre rôle dans la communauté d'apprentissage :

   ☐ parent ☐ enseignant(e) ☐ enseignant(e)-ressource ☐ conseiller/conseillère d'orientation

   ☐ administrateur/administratrice d'école ☐ membre du conseil scolaire

   ☐ enseignant(e)-bibliothécaire ☐ membre du conseil école-communauté

   ☐ autre _____

   Dans quel but avez-vous consulté ou utilisé ce programme d'études?

2. a) Veuillez indiquer quel(s) format(s) du programme d'études vous avez utilisé(s) :

   ☐ imprimé

   ☐ en ligne

   b) Veuillez indiquer quel(s) format(s) du programme d'études vous préférez :

   ☐ imprimé

   ☐ en ligne

3. Veuillez réagir aux énoncés suivants en entourant la cote que vous leur accordez :

Le contenu du programme d'études est :	Tout à fait d'accord	D'accord	Pas d'accord	Tout à fait en désaccord
approprié à l'usage envisagé	1	2	3	4
approprié à l'usage que je vais en faire	1	2	3	4
clair et bien organisé	1	2	3	4
visuellement attrayant	1	2	3	4
informatif	1	2	3	4

4. Expliquez quels aspects vous avez trouvé :

   Les plus utiles :

   Les moins utiles :

5. Commentaires supplémentaires :

6. Facultatif :

   Nom : _____

   École : _____

   Tél. : _____ Téléc. : _____

   Courriel : _____

Merci d'avoir pris le temps pour cette importante rétroaction.

Veuillez renvoyer le formulaire une fois rempli à :

La direction des programmes d'études
Ministère de l'Éducation
2220, avenue College
Regina SK S4P 4V9
Téléc. : 306-787-3164