

Sciences de la nature : 8^e année — mise à l'essai

Programme d'**IMMERSION FRANÇAISE**

Survol de la discipline

La science est l'exploration systématique du monde naturel à travers l'observation, l'expérimentation et un raisonnement fondé sur les preuves empiriques, en vue d'améliorer notre compréhension du monde. Elle naît de la curiosité humaine et fait appel à la créativité, à l'imagination, à l'intuition, pour faciliter la découverte de nouvelles connaissances.

La science détient un corps de connaissances établies et offre un cadre philosophique qui permet de générer de nouvelles idées concernant le monde naturel. Elle est façonnée par des facteurs historiques, politiques, économiques, environnementaux et sociétaux, qui font partie intégrante de la compréhension de son importance en tant que quête humaine précieuse.

Au Manitoba, l'éducation scientifique repose sur les cinq dimensions suivantes:

- **Les peuples autochtones au sein du monde naturel** – Les Premières Nations, les Métis et les Inuit ont toujours utilisé des façons scientifiques de savoir, d'être et d'agir; tous les élèves tirent profit d'une compréhension de la manière dont les différentes communautés autochtones interprètent le monde naturel, mettent en pratique les principes scientifiques et élaborent des technologies au sein d'approches interconnectées et durables.
- **L'identité scientifique** – À travers l'histoire, des personnes de divers horizons ont joué un rôle dans le développement des sciences et chaque personne, chaque société, ainsi que l'environnement qui les entourent, sont affectés par la science et la technologie; il est nécessaire de donner les moyens à tous les élèves de se considérer comme des participants à l'effort scientifique collectif.
- **Les connaissances scientifiques** – Les informations, les concepts, les principes, les théories, et les faits qui ont été obtenus, testés, et validés par le processus systématique de l'investigation scientifique; il est nécessaire que tous les élèves développent un socle de connaissances fondamentales afin de devenir des citoyens dotés d'une littératie scientifique.
- **La science en pratique** – Les contextes STSE (Science, Technologie, Société et Environnement), la mesure, les actions et pratiques, les instruments scientifiques et la prise de conscience de l'application des sciences de la nature dans les carrières, les loisirs et les activités; il est nécessaire d'équiper tous les élèves avec les habiletés et les attitudes qui leur permettront d'agir en faveur de l'amélioration de la société et d'un avenir durable.

- 
- **La nature de la science** – La raison d'être, les méthodes, les applications, et les implications de l'investigation scientifique; il est nécessaire que tous les élèves développent leur confiance en la science afin de pouvoir naviguer la complexité d'un environnement riche en informations, y compris différencier l'information scientifiquement valide, la pseudoscience, la désinformation et la désinformation.

Ces dimensions entrelacées, sur lesquelles reposent la structure des apprentissages, placent les élèves sur un parcours où leur littératie scientifique peut continuellement s'étoffer. Ils cultivent leurs compétences globales, ce qui leur permet alors de participer de manière authentique au programme d'études et de consolider des apprentissages durables en science.

La science joue un rôle essentiel dans la compréhension des phénomènes, dans la résolution de problèmes, ainsi que dans le développement de nouvelles technologies. En étudiant les sciences de la nature, les élèves cultivent leur littératie scientifique; ils enrichissent leurs connaissances, renforcent leur pensée critique et leur capacité à analyser des données, et apprennent à évaluer efficacement les procédures. La littératie scientifique équipe les élèves à débattre de l'information de façon critique, à prendre des décisions éclairées et à gérer des questions complexes d'ordres personnel, sociétal et environnemental. L'éducation scientifique favorise non seulement la réalisation d'une citoyenneté responsable, mais nourrit aussi la curiosité et encourage la pensée interdisciplinaire à travers ses liens avec les mathématiques, l'ingénierie, les arts, les langues, l'éducation physique et à la santé et les sciences humaines.

De plus, l'apprentissage en science de la nature tient compte du **rôle du Programme d'immersion française**, de sa **vision**, de ses fondements (**langue, culture et identité**), ainsi que des **principes de l'apprentissage et de l'évaluation**. Les élèves sont exposés dans cette discipline à la fois à des modèles scientifiques et à des modèles culturels et langagiers.

Survol du cours

Le programme d'études manitobain en sciences de la nature (maternelle à 10^e année) comprend cinq catégories d'apprentissages : les peuples autochtones au sein du monde naturel, l'identité scientifique, les connaissances scientifiques, la science en pratique et la nature de la science. Les apprentissages des catégories connaissances scientifiques et nature de la science sont organisés autour de la construction d'une compréhension de quatorze notions-clés¹ de science et sur la science. Les dix notions-clés de science sont traitées à travers les apprentissages de connaissances scientifiques qui sont spécifiques à chaque niveau scolaire, alors que les quatre notions-clés sur la science sont explorées à travers les apprentissages de nature de la science sur quatre stades progressifs. Les contributions des Premières Nations, Inuit et Métis sont infusés avec la catégorie des peuples autochtones au sein du monde naturel. La connexion de tous les élèves aux sciences de la nature de manière inclusive est abordée dans la catégorie de l'identité scientifique. La catégorie de la science en pratique met en lumière le fait que la science est active et participative.

1 Voir Harlen, W. (2015). *Idées de sciences, idées sur la science* (traduit par M. Labonde). Éditions Le Pommier.

En **8^e année**, les apprenants continuent d'explorer les sciences de la nature et de consolider leur littératie scientifique. Ils enquêtent sur la densité, l'énergie solaire, la structure interne de la Terre et l'homéostasie. Les domaines de connaissance de la **matière**, des **champs**, de l'**énergie**, des **sciences de la terre** et des **sciences de la vie** fournissent une base pour l'apprentissage. Apprendre et faire de la science de manière active et pratique se consolide en 8^e année. Il s'agit notamment de mener des enquêtes scientifiques, de renforcer la maîtrise des outils et de la mesure, d'explorer la science dans la vie quotidienne et d'examiner la manière dont la science interagit avec la société et l'environnement. Les apprenants continuent ainsi de développer leur capacité d'action et leur appartenance en science. En 8^e année, ils ont de nombreuses occasions d'explorer les façons autochtones de savoir, d'être et d'agir, y compris en interagissant avec la communauté locale et à travers un apprentissage inspiré par la terre. Le stade 7^e à 9^e de la nature de la science avec les notions-clés liées à la **raison d'être**, aux **méthodes**, aux **applications** et aux **implications** continue. Les questions d'enquête suggérées pour guider l'apprentissage en 8^e année sont :

- Comment la nature des particules qui composent la matière influence-t-elle sur les propriétés des matériaux ?
- Comment l'énergie du soleil voyage-t-elle jusqu'à la Terre et quels effets a-t-elle sur la planète ?
- Comment les êtres vivants sont-ils organisés au niveau cellulaire ?

Merci de consulter les documents dans la section des [ressources clés](#) pour davantage d'informations sur la façon d'utiliser ce programme d'études.

Compétences globales en science de la nature



La pensée critique

La **pensée critique en sciences de la nature** consiste à utiliser des preuves empiriques pour tester des idées, résoudre des problèmes, et approfondir sa compréhension des concepts scientifiques. La pensée critique est une composante essentielle à l'investigation scientifique et nécessite l'utilisation de divers processus et de nombreuses sources de preuves pour distinguer les bonnes informations des mauvaises. Penser de façon critique permet de découvrir les relations dans et entre des phénomènes variés. Des théories sont élaborées et testées; elles peuvent être consolidées, remises en question, changées, ou abandonnées.

Les élèves :

- utilisent des habiletés de recherche stratégiques, efficaces et efficaces pour trouver et utiliser des sources.
- font preuve d'un scepticisme scientifiquement valable face à la partialité, la fiabilité et la pertinence des sources d'information.
- observent, testent et expérimentent en utilisant des critères et des preuves scientifiques, afin de faire des liens entre idées, régularités et relations.

- explorent une position sous l'angle de multiples perspectives scientifiques et la justifient, l'ajustent ou la changent au regard de preuves scientifiques et de rétroactions de leurs pairs.
- se montrent disposés à poser des questions scientifiquement pertinentes pour approfondir leur compréhension.
- émettent des jugements fondés sur les meilleures preuves scientifiques disponibles, les observations et les expériences.
- utilisent des critères pour arriver à des décisions scientifiques éthiques face à l'éventuel impact de leurs actions sur eux-mêmes, les autres, les êtres vivants ou l'environnement.



La créativité

La **créativité en sciences de la nature** consiste à explorer les idées, les processus, les problèmes et les enjeux scientifiques. Les sciences utilisent un processus créatif afin de générer de nouvelles idées, produits, processus et de produire des preuves menant à une prise de décisions éclairée. Les scientifiques utilisent les preuves disponibles pour proposer des théories expliquant les phénomènes dans le monde qui nous entoure et créent des expériences pour tester ces théories, ce qui peut conduire à des changements de compréhension et à de nouvelles technologies.

Les élèves :

- font preuve d'initiative, d'ouverture d'esprit, d'inventivité, de flexibilité, et de la volonté de prendre des risques calculés.
- se montrent curieux envers le monde naturel, posent des questions pertinentes sur le plan scientifique, et sont à l'aise quant à jouer avec différentes idées.
- résolvent des problèmes en utilisant des stratégies scientifiques et en appliquant leurs connaissances et leurs idées de manière innovante.
- approfondissent leur compréhension des concepts scientifiques en s'appuyant sur les idées de leurs pairs et en s'efforçant de considérer diverses perspectives.
- planifient et ajustent leur plan si nécessaire lors de l'approche expérimentale d'un problème ou de la conception d'un prototype.
- testent et améliorent leur plan au cours des processus de recherche, de design ou de prise de décision, en persévérant à travers les obstacles.
- demandent de la rétroaction de leurs pairs et l'utilisent pour questionner et améliorer leur mode opératoire, leur prototype ou leur argument.



La citoyenneté

La **citoyenneté en sciences de la nature** consiste en la capacité à reconnaître et comprendre les conséquences des décisions et des pratiques en sciences sur soi-même, les autres et le monde naturel. La méthodologie utilisée en science reconnaît la faillibilité des facultés humaines, incluant les limites de l'observation et les biais naturels. Un scientifique exerce son rôle de citoyen en soumettant ses idées à la révision par les pairs et en reconnaissant que des personnes de toutes cultures et horizons contribuent à notre compréhension du monde. Les connaissances scientifiques accumulées à travers le monde aident à la durabilité et à l'amélioration de toute l'humanité et du monde naturel dont elle fait partie; elles sont recueillies de manière éthique, partagées volontairement et se transmettent de génération en génération.

Les élèves :

- comprennent que la science traite souvent d'enjeux complexes, sur lesquels il peut exister des points de vue différents.
- explorent les relations avec soi-même, avec les autres et avec le monde naturel.
- évaluent les facteurs en jeu et proposent des solutions scientifiquement valables qui tiennent compte de leur bien-être, ainsi que de celui des autres et du monde naturel.
- considèrent divers points de vue scientifiques, les contributions aux sciences provenant de personnes ayant des antécédents, expériences et visions du monde variés.
- respectent les perspectives de leurs pairs, y compris ceux qui ne correspondent pas aux leurs.
- communiquent au sein de leur communauté scientifique de façon responsable, respectueuse, et inclusive.
- participent, par leurs investigations scientifiques, à l'amélioration de la communauté à la fois locale et globale.
- recherchent les solutions équitables aux enjeux scientifiques dans un souci de respect de la diversité, de l'inclusion et des droits de la personne.
- prennent des décisions éthiques basées sur les preuves scientifiques disponibles afin de créer un impact positif et durable sur eux-mêmes, les autres et le monde naturel.



La connaissance de soi

La **connaissance de soi en sciences de la nature** permet aux apprenants de développer une confiance en soi et un rapport positif vis-à-vis des sciences. La pensée scientifique est une habileté à acquérir ayant des applications pertinentes à la vie de tous les jours. Faire des sciences nécessite une prise de risque prudente, de la curiosité, une évaluation analytique de ses croyances, et une volonté de grandir et de changer fondée sur de l'information valide. Participer aux pratiques scientifiques développe la résilience et la persévérance et promeut une compréhension de sa place au sein du monde naturel.

Les élèves :

- reconnaissent leurs intérêts, leurs forces, leurs dons et leurs défis en faisant des liens entre la science et leur vie.
- se familiarisent avec les facteurs qui façonnent leur identité scientifique et comprennent que tout un chacun est un scientifique.
- comprennent et utilisent des stratégies d'autorégulation pendant les investigations scientifiques et face aux rétroactions de leurs pairs.
- s'interrogent sur leurs décisions scientifiques, leurs efforts et leur expérience et acceptent que la prise en compte des rétroactions des autres fait partie du processus scientifique.
- se fixent des objectifs lors de tout processus scientifique pour soutenir leur apprentissage scientifique et leur bien-être.
- reconnaissent qu'une compréhension scientifique du monde naturel peut susciter espoir et optimisme vis-à-vis de l'avenir.
- font preuve de résilience et de persévérance malgré les obstacles, en reconnaissant qu'on apprend de ses erreurs et qu'on s'appuie sur ses réussites.
- démontrent leur capacité à évaluer de façon critique leurs propres idées et croyances et font preuve d'ouverture d'esprit en s'adaptant et en changeant face à de nouvelles données.
- valorisent leur propre voix, renforcent leur confiance en leurs propres habiletés et acceptent que l'apprentissage des sciences continue tout au long de leur vie.



La collaboration

La **collaboration en sciences de la nature** consiste à apprendre des autres et avec les autres pour élaborer des idées scientifiques et des processus. Le processus d'évaluation par les pairs et la recherche du consensus sont des pratiques essentielles aux sciences. Les développements en sciences se produisent par l'entremise de collaborations entre scientifiques et équipes de scientifiques.

Les élèves :

- cherchent à comprendre divers points de vue, voix et idées, en les considérant comme des composantes à part entière du processus scientifique.

- comprennent qu'en science, les nouvelles idées s'appuient souvent sur les contributions et les idées des autres.
- valorisent les contributions scientifiques des autres.
- participent au processus consistant à se poser des questions scientifiques et à en poser aux autres, ainsi qu'à écouter activement leurs réponses.
- apportent leur contribution aux équipes scientifiques dont ils font partie en surmontant leurs différences et en se montrant disposés à faire des compromis ou à changer de point de vue face aux preuves scientifiques.
- recueillent et interprètent des données empiriques de manière collaborative, en s'efforçant de s'accorder sur la compréhension de leur signification scientifique.
- s'engagent à jouer leur rôle au sein de leur équipe afin d'atteindre un objectif commun dans le cadre des processus de recherche, de design et de prise de décision.




La communication

La **communication en sciences de la nature** consiste en une interaction avec autrui pour échanger des idées et des informations scientifiques dans divers contextes. Ce qui est communiqué en tant que connaissances scientifiques doit être crédible, ouvert au questionnement d'experts et testable par l'observation ou l'expérimentation. La communication scientifique transmet souvent de l'information sous formes mathématique, graphique, ou technique. Les limitations liées à la mesure lors d'investigations doivent être prises en compte. Le langage et les symboles peuvent être très spécialisés et la communication entre domaines scientifiques et la vulgarisation au grand public nécessitent souvent une interprétation par des enseignants, des journalistes et d'autres communicateurs scientifiques.

Les élèves :

- expriment leurs idées et organisent les informations de manière claire et succincte à l'aide de la terminologie et de la représentation scientifique appropriées, y compris la prise en compte de l'incertitude et des sources d'erreur.
- partagent des idées scientifiques en utilisant des modes de communication et des supports variés, qui tiennent compte de l'intention, du contexte et du public cible.
- comprennent que leurs paroles et leurs actions façonnent leur identité, tant en personne qu'en ligne.
- utilisent leurs connaissances scientifiques et les indices contextuels pour mieux comprendre les communications scientifiques.

- 
- cherchent à comprendre le point de vue scientifique de leurs pairs par l'écoute active et le questionnement.
 - approfondissent leur compréhension des idées scientifiques en faisant des liens et en construisant des relations dans le cadre de conversations, de discussions et d'interactions dans des contextes variés et par le biais de divers médias.
 - défendent leurs intérêts et ceux des autres de manière constructive et responsable afin de renforcer leur communauté scientifique.

Apprentissages durables en sciences de la nature

Les sciences de la nature expliquent les phénomènes naturels.

Les sciences de la nature expliquent la ou les causes des phénomènes observés dans le monde naturel en utilisant diverses pratiques pour y parvenir.

Les sciences de la nature vivent à travers un effort collectif.

Les sciences de la nature vivent grâce à un effort humain collectif, qui permet de découvrir des lois, de construire des modèles, et de formuler des théories, qui correspondent le mieux aux données empiriques disponibles à un moment donné.

Les sciences de la nature et la technologie sont interconnectées.

Les sciences de la nature nourrissent une relation symbiotique entre les connaissances scientifiques et les développements technologiques dans le but de résoudre des problèmes.

Les sciences de la nature ont des implications complexes.

Les sciences de la nature et ses applications ont des implications éthiques, sociales, personnelles, économiques, politiques, culturelles et environnementales, comme la prise en compte de la durabilité, de l'éthique, ou de la justice sociale.

Les sciences de la nature équipent les apprenants avec la capacité d'agir.

Les sciences de la nature stimulent la curiosité et développent une identité scientifique qui permet de cultiver un intérêt pour la science tout au long de la vie, ainsi que d'éclairer la prise de décision et de favoriser la capacité d'agir dans la vie de tous les jours.

Apprentissages

Les peuples autochtones au sein du monde naturel

SCI-8-AMN-1 Démontre une compréhension des façons de savoir, d'être et d'agir des Premières Nations, des Métis et des Inuit en relation avec la terre et le monde naturel en explorant comment différents peuples autochtones observent et interprètent le monde, appliquent des principes scientifiques et créent des technologies dans des contextes culturels locaux traditionnels et contemporains (par exemple, approche holistique, réciprocité, interdépendance, durabilité, apprentissage inspiré par la terre, intersections avec la science dite occidentale, etc.).

L'identité scientifique

SCI-8-IS-1 Développe sa capacité d'agir et son appartenance en science :

- en nourrissant une curiosité naturelle pour le monde;
- en acquérant des habiletés scientifiques et en cultivant des attitudes scientifiques;
- en construisant une relation personnelle avec la nature;
- en établissant des liens entre les concepts scientifiques et son expérience personnelle;
- en reconnaissant que tout le monde peut contribuer à la science.

La science en pratique

Contextes STSE (science, technologie, société et environnement)

SCI-8-SP-1 Fait preuve d'une prise de conscience de l'influence réciproque qui existe entre la science, la technologie, la société et l'environnement (STSE), ce qui lui permet d'évaluer de manière critique les répercussions des progrès technologiques sur l'individu, les collectivités et les écosystèmes, et de prendre des décisions éclairées en faveur d'un avenir durable.

Exemples : changement de phase dans le quotidien (réfrigération, science de la nutrition, etc.); emmagasiner l'énergie solaire; technologies d'ondes électromagnétiques variées (radio, téléphone, microonde, etc.); sécurité au soleil; effets de la tectonique sur le quotidien incluant désastres et dangers; utilisations autochtones traditionnelles des roches et minéraux; changements climatiques causés par les activités humaines et alternatives durables; conservation et protection de la terre, de l'eau et des écosystèmes; enseignements autochtones traditionnels liés à l'eau; technologies à l'échelle de la cellule; mode de vie et santé cardiovasculaire, etc.

Mesure scientifique

SCI-8-SP-2 Démontre sa compréhension des unités, des outils de mesure et de la nature de la mesure en sciences.*

Y compris :

Outils: thermomètre, règle, balance à plateaux, pèse-personne, récipients volumétriques, **baromètre, spectromètre**

Caractéristiques: longueur, masse, volume, temps, température, vitesse, force, direction, énergie, **densité, pression**

Unités: longueur (km, m, cm, mm), masse (kg, g), volume (L, mL), temps (h, min, s), température (°C), vitesse (km/h, m/s), force (N), énergie (J), **densité (kg/cm³, g/m³), pression (kPa, Pa)**

Habilités: Mesurer et estimer en utilisant des unités et des outils de mesure standards SI, choisir des instruments de mesure, présenter des données quantitative (graphiques, diagrammes à bandes, tableaux, etc.), reconnaître l'importance des unités de mesure standards, convertir les unités de longueur, de temps et de volume, comprendre la signification des préfixes SI et leurs symboles (micro, milli, centi, déci, deca, hecto, kilo, méga), **décrire la définition et la relation entre les unités de mesure SI m et kg (définitions historique et moderne)**

* La mention **en gras** indique les éléments introduits pour la première fois à ce niveau.

Actions et pratiques

SCI-8-SP-3 Démontre ses compétences scientifiques en participant de façon active et sécuritaire à une variété de pratiques scientifiques telles que l'apprentissage par l'enquête, l'expérimentation, l'observation scientifique, l'analyse de données, la prise de mesures, le débat ou l'argumentation, la communication d'informations scientifiques, la conception et la fabrication, etc.

Exemples :

- Discute avec un Aîné ou un Gardien du savoir à propos des enseignements autochtones.
- Mène un test valable pour identifier les facteurs qui déterminent si un objet flottera ou coulera, et discute des raisons pour lesquelles les scientifiques contrôlent certaines variables.
- Élabore un modèle fondé sur des preuves de l'intérieur de la Terre pour décrire la circulation de la matière par convection thermique.
- Analyse la conception et la fonction d'une technologie incorporant la radiation électromagnétique (par exemple, micro-ondes, cuisinière solaire, lampe de bronzage, lampe à rayons infrarouges, radio, rayons X, lumière noire, détecteur de flamme UV, lunettes de vision nocturne, thermographie infrarouge, radar) sur la base de critères choisis par les élèves, tels que le coût, l'utilité et l'impact sur soi, sur la société et sur l'environnement.

- Conçoit et mène une expérience pour démontrer la fonction de membranes à perméabilité sélective dans les cellules.
- Interprète des symboles du SIMDUT qui donnent des enseignements sur la sécurité des substances.
- Etc.

Instruments scientifiques

- SCI-8-SP-4** Démonstre sa compréhension de l'utilité et du fonctionnement de divers instruments scientifiques et matériels (dans la mesure où ils sont disponibles et appropriés), ainsi que sa compétence à s'en servir, tout en respectant sa sécurité et celle des autres.
- Exemples : microscope, prisme, verrerie, plaque chauffante, substances chimiques, matériaux de bricolage et de recyclage, fournitures de la classe, matériaux naturels, journal de bord, diagrammes, tableaux, graphiques, feuille de calcul, consignes de sécurité, etc.


Carrières, loisirs et activités

- SCI-8-SP-5** Démonstre sa compréhension des liens entre les idées scientifiques à l'étude et une étendue de carrières, loisirs et activités.
- Exemples : peintre, technicien en énergie solaire, scientifique des matériaux, mécanicien, spécialiste des VE, docteur en médecine, artiste, jardiner, photographie, ethnobotanique et utilisation médicinale des plantes, cuisiner, randonner, natation, aviron, escalade, hockey, etc.

La nature de la science (stade 7^e à 9^e)

Raison d'être : La science recherche la ou les causes des phénomènes observés dans le monde naturel.

- SCI-8-NS-1** Démonstre sa compréhension du fait que les données empiriques doivent être recueillies de façon systématique et les conclusions en découlant être examinées, afin de déceler les éventuelles erreurs et de minimiser les biais.
- Y compris: évaluation par les pairs, différents types de biais
- SCI-8-NS-2** Démonstre sa compréhension de la nature des prédictions scientifiques et de la manière de les tester.
- Y compris : hypothèse, expérimentation, variable



Méthodes : Les explications scientifiques, les théories et les modèles acceptés constituent la meilleure représentation possible des faits connus à un moment donné.

SCI-8-NS-3 Démontre sa compréhension du fait que les modèles sont des représentations métaphoriques de phénomènes, utilisés pour aider à comprendre ou mieux expliquer ce qui est observé.
Exemples : modèle concret/visuel, modèle mathématique, simulation, etc.

SCI-8-NS-4 Démontre sa compréhension du fait que les modèles scientifiques peuvent être solidement établis (par exemple, le modèle du système solaire) alors que d'autres sont de nature plus provisoire (par exemple, le modèle du trou noir).

Applications : Les connaissances produites par la science sont utilisées dans l'ingénierie et les technologies afin de créer des produits utiles aux êtres humains.

SCI-8-NS-5 Démontre sa compréhension du fait que de nombreux facteurs entrent en jeu dans la recherche d'une solution optimale à un problème.
Exemples : coûts, matériel disponible, effets sur les humains, effets sur l'environnement, etc.

SCI-8-NS-6 Démontre sa compréhension du fait que la résolution d'un problème nécessite souvent de recourir à une variété de stratégies avant d'arriver à une solution concrète.
Exemples : dessins, modèles, modéliser avec les mathématiques, simulations à l'ordinateur, etc.

Implications : Les applications de la science ont bien souvent des implications éthiques, sociales, économiques et politiques.

SCI-8-NS-7 Démontre sa compréhension du fait que les technologies qui améliorent la vie humaine peuvent avoir des conséquences néfastes prévisibles ou imprévues.
Exemples : la médecine et l'amélioration de l'agriculture par rapport à la surpopulation; la surproduction par rapport à la pollution; l'épuisement des ressources et de l'espace par rapport à l'extinction, etc.

SCI-8-NS-8 Démontre sa compréhension du fait que lorsque les effets néfastes d'une technologie sont révélés, le compromis entre les avantages qu'elle apporte et les conséquences découlant de son utilisation doit être soigneusement examiné.
Y compris : combustibles fossiles et changement climatique


Les connaissances scientifiques

Matière : Toute la matière de l'Univers est constituée de particules de taille minuscule.

- SCI-8-CS-1** Démontre sa compréhension de la densité en tant que propriété physique de la matière.
Y compris : masse, volume, densité, $d=m/v$.
- SCI-8-CS-2** Démontre sa compréhension de l'effet de la température sur la densité à l'aide de la théorie particulaire de la matière.
Y compris : solide, liquide, gaz.
- SCI-8-CS-3** Démontre sa compréhension de la nature de la viscosité en tant que propriété physique d'un fluide.
Exemples : relation entre viscosité et température, etc.
- SCI-8-CS-4** Démontre sa compréhension de la relation entre la température, le volume et la pression à l'aide de la théorie particulaire de la matière.
Y compris : eau, vapeur d'eau, glace, compressibilité.
- SCI-8-CS-5** Démontre sa compréhension du fait que la nature de la force d'attraction entre les particules d'une substance dicte la quantité d'énergie requise pour provoquer le changement de température et d'état.
- SCI-8-CS-6** Démontre sa compréhension du fait que l'eau présente des propriétés, reliées à la nature de ses particules, qui en font un élément important du climat et essentiel pour les êtres vivants.
Y compris : capacité thermique, points d'ébullition et de fusion, différence entre la densité d'un solide et d'un liquide, solvant universel, transport, humidité, précipitation

Champs : Certains objets peuvent avoir un effet sur d'autres objets situés à distance d'eux.

- SCI-8-CS-7** Démontre sa compréhension du fait que l'énergie du Soleil voyage dans le vide jusqu'à la Terre, où elle est absorbée ou reflétée par l'atmosphère, l'hydrosphère et la lithosphère.
Y compris : rayonnement, ondes électromagnétiques, spectre solaire, albédo



Énergie : La quantité totale d'énergie présente dans l'Univers demeure toujours la même, mais elle est parfois transférée d'un mode de stockage à un autre au cours d'un événement.

SCI-8-CS-8 Démontre sa compréhension de la nature du rayonnement solaire.
Y compris : ondes électromagnétiques, lumière visible, spectre solaire

SCI-8-CS-9 Démontre sa compréhension des divers types de rayonnement électromagnétique par rapport à l'énergie relative, à la fréquence, à la longueur d'onde et à leurs applications.
Exemples : photosynthèse, lumière visible, rayons X, micro-ondes, ondes radio, rayonnement infrarouge, prudence au soleil, mutation, etc.

Sciences de la Terre : La composition de la Terre et de son atmosphère, ainsi que les processus en son sein, déterminent sa surface et son climat.

SCI-8-CS-10 Démontre sa compréhension de la structure physique et des propriétés physiques de la Terre.
Y compris: croûte, manteau, noyau externe, noyau interne

SCI-8-CS-11 Démontre sa compréhension des facteurs qui contribuent à la chaleur interne de la Terre.
Exemples : chaleur résiduelle durant la formation de la Terre (chaleur d'accrétion), chaleur nucléaire, chaleur frictionnelle, etc

SCI-8-CS-12 Démontre sa compréhension du fait que l'activité tectonique due à la chaleur interne de la Terre provoque une variété d'activités géologiques.
Y compris : plaques tectoniques, dérive des continents, failles, chaînes de montagne, séismes, volcans, geysers, sources hydrothermales

SCI-8-CS-13 Démontre sa compréhension du fait que l'énergie solaire réchauffe la surface de la Terre.
Exemples : rayonnement énergétique du Soleil, transparence de l'atmosphère, albédo, propriétés thermiques du sol, etc.

SCI-8-CS-14 Démontre sa compréhension du rôle de l'eau dans le façonnage du relief à la surface de la Terre.
Exemples : érosion, dépôt, précipitation, inondations, glaciers, âge de glace, bassins hydrographiques, etc.

SCI-8-CS-15 Démontre sa compréhension du fait que toute l'énergie que reçoit la Terre du Soleil finit par rayonner vers l'espace.
Y compris : bilan énergétique

SCI-8-CS-16 Démontre sa compréhension de la manière dont le rayonnement solaire apporte de l'énergie aux plantes grâce au processus de photosynthèse.
Y compris: chlorophylle, chaîne alimentaire, pyramide alimentaire

SCI-8-CS-17 Démontre sa compréhension des mécanismes de l'effet de serre et son lien avec la hausse de la température terrestre.

Y compris : gaz à effet de serre, rayonnement infrarouge, bilan énergétique, équilibre énergétique, atmosphère, effet de serre naturel versus effet de serre accéléré par les activités humaines

Sciences de la vie : Les organismes vivants sont organisés à partir de cellules et ont une durée de vie limitée.

SCI-8-CS-18 Démontre sa compréhension de la théorie cellulaire.

Y compris : tout organisme vivant est composé d'une cellule ou plus; la cellule est l'unité élémentaire de structure et de fonction de tout organisme; l'activité d'un organisme dépend de l'ensemble des activités des cellules qui le composent

SCI-8-CS-19 Démontre sa compréhension du fait que différents types de cellules demandent certaines conditions qui sont idéales pour leur croissance.

SCI-8-CS-20 Démontre sa compréhension du fait que les cellules présentent des structures spécialisées liées à des fonctions particulières.

Y compris: organite, cytoplasme, membrane cellulaire, paroi cellulaire, noyau, mitochondrie, chloroplaste, vacuole

SCI-8-CS-21 Démontre sa compréhension des relations structurales et fonctionnelles entre les cellules, les tissus, les organes et les systèmes.

Y compris : cellules souches, cellules spécialisées

SCI-8-CS-22 Démontre sa compréhension du fait que dans tout organisme vivant, les cellules contribuent à l'homéostasie afin de maintenir les conditions nécessaires à la vie.

Exemples : respiration cellulaire, équilibre acido-basique, osmose, diffusion, perméabilité sélective, etc.

SCI-8-CS-23 Démontre sa compréhension de la structure et de la fonction du système circulatoire humain dans le maintien de l'homéostasie.

Exemples : cœur, sang, composants sanguins, vaisseaux sanguins, oxygène, déchets, eau, régulation de la température, etc.

Ressources pour la mise en œuvre des programmes d'études

La section des ressources pour la mise en œuvre des programmes d'études comprendra des documents complémentaires pour appuyer la mise en œuvre du programme d'études. La rétroaction reçue au cours de la phase de mise à l'essai guidera l'élaboration de cette section.