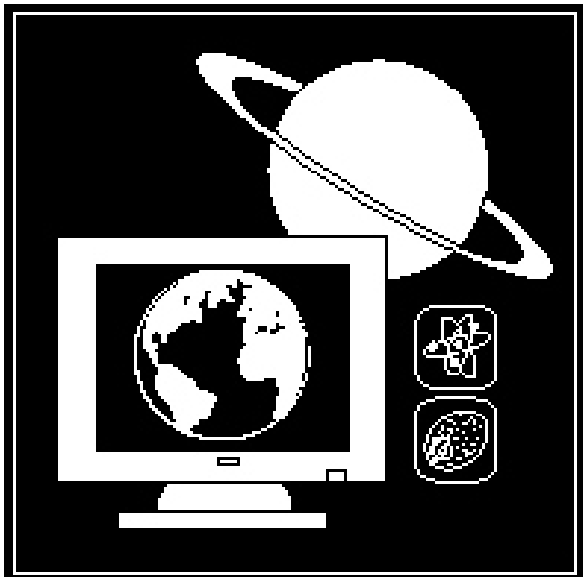


Océan 11

Document provisoire



PROGRAMME D'ÉTUDES

REMERCIEMENTS

Le ministère de l'Éducation, Direction des services acadiens et de langue française, tient à remercier tous ceux et celles qui ont contribué à la réalisation de ce programme d'études. Entre autres, nous remercions tout particulièrement les personnes suivantes :

- Antoine Jarjoura Conseiller en mathématiques et en sciences au secondaire
Ministère de l'Éducation de la Nouvelle-Écosse
Concepteur et rédacteur
- Anne Baccardax Conseillère en immersion
Ministère de l'Éducation de la Nouvelle-Écosse
Révision linguistique
- Normand LeBlanc Enseignant d'Océans 11
École Secondaire de Clare
Mise à l'essai
- Claudie Deveau Enseignant d'Océans 11
École NDA, Chéticamp
Mise à l'essai
- David Cross Enseignant d'Océans 11
École R.C. Gordon, Greenwood
Mise à l'essai
- Sophie Minville et
Nancy Taylor Personnes de soutien
Ministère de l'Éducation de la Nouvelle-Écosse
Traitement de texte et mise en page

Données relatives au catalogage de la publication

Océans 11 / Nouvelle-Écosse. Ministère de l'Éducation.

ISBN : 0-88871-656-7

1. Océans - Etude et enseignement - Nouvelle-Écosse
 2. Aquaculture - Etude et enseignement - Nouvelle-Écosse
 3. Navigation côtière - Etude et enseignement - Nouvelle-Écosse I.
- Nouvelle-Écosse. Ministère de l'Éducation.
551.46-dc21 2000

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos

1. Orientation du système scolaire	1
1.1 Mission de l'Éducation	1
1.2 Buts et objectifs de l'éducation publique	2
1.3 Résultats d'apprentissage transdisciplinaires	5
1.4 Énoncé de principe relatif au français parlé et écrit	9
1.5 Énoncé de principe relatif à l'intégration des technologies de l'information et des communications	10
2. Orientation des programmes des sciences de la nature	11
2.1 Buts	11
2.2 Nature de l'apprentissage	12
2.3 Nature de l'enseignement	13
3. Composantes pédagogiques du plan d'études	17
3.1 Profil psychopédagogique de l'élève	17
3.2 Résultats d'apprentissage en sciences de la nature	20
3.2.1 Résultats d'apprentissage des programmes	20
3.2.1.1 Sciences, technologie, société et environnement (STSE)	20
3.2.1.2 Habiletés	23
3.2.1.3 Connaissances	25
3.2.1.4 Attitudes	27
3.2.2 Organisation du cours Océans 11	29
3.2.2.1 Buts	29
3.2.2.2 Résultats d'apprentissage du cours	29
3.2.2.3 Résultats d'apprentissage spécifiques	33

Modules d'études / Océans 11

Module 1 : Les océans : structure et mouvement	37
Module 2 : Le biome marin	41
Module 3 : L'aquaculture : l'exploitation aquicole de nos océans	45
Module 4 : La navigation côtière	49

Annexe A Liste des résultats d'apprentissage spécifiques aux connaissances

Annexe B Ressources pédagogiques

Annexe C Évaluation

AVANT-PROPOS

Le programme d'études du cours *Océans 11* est un document qui s'adresse au personnel enseignant ainsi qu'aux administrateurs d'écoles où ce cours sera offert et à tous les intervenants en éducation en Nouvelle-Écosse. Il définit la culture scientifique que vise chaque citoyen comme il précise les résultats d'apprentissage que l'élève devrait atteindre.

S'inspirant du *Cadre commun des résultats d'apprentissage en sciences de la nature M-12* (Protocole pancanadien pour la collaboration en matière de programmes scolaires), l'auteur a conçu ce programme d'études en vue de bien préparer les élèves à développer une culture scientifique et à faire face aux défis scientifiques, technologiques, sociaux et environnementaux de l'avenir.

Afin d'éviter la lourdeur qu'entraînerait la répétition systématique des termes masculins et féminins, le présent document utilise le masculin pour désigner ou qualifier les femmes et les hommes.

1. ORIENTATIONS DU SYSTÈME SCOLAIRE

1.1 Mission de l'éducation

Avec la présentation des programmes des sciences de la nature, il importe d'identifier les finalités que poursuit l'école publique en Nouvelle-Écosse. L'objectif fondamental d'un système scolaire public est d'amener l'élève à devenir une personne autonome et créatrice et le préparer à jouer son rôle de citoyen responsable. Il garantit à chaque élève l'accès à un apprentissage de qualité. C'est pourquoi l'école publique doit favoriser le développement harmonieux de l'individu dans ses dimensions intellectuelle, physique, affective, sociale, culturelle, esthétique et morale et doit être accessible à tous.

À cette fin, l'école publique, tout en respectant les différences individuelles et culturelles doit promouvoir le goût de l'excellence, assurer une formation générale de base et stimuler l'élève pour qu'il poursuive son éducation tout au long de sa vie.

À l'aube du troisième millénaire, notre société est confrontée à une évolution constante et significative. En raison des progrès de la technologie et des communications, le «Village planétaire» de McLuhan est devenu réalité. Afin de maintenir notre qualité de vie, ainsi que les avantages d'une gamme de programmes sociaux qui ont fait du Canada l'un des meilleurs pays où il est agréable de vivre, nous devons maintenant réussir à nous tailler une place concurrentielle sur l'échiquier mondial.

Bien qu'il soit difficile de prévoir avec exactitude ce que nous réserve l'avenir, chaque nation reconnaît que l'avenir est inextricablement lié à la capacité du système éducatif de saisir l'évolution des changements, tant économiques que sociaux, et de s'y adapter. L'expression «Excellence en Éducation» est ainsi devenue le leitmotiv du monde industrialisé.

Bien que le système éducatif ait toujours visé l'excellence et ait fait l'impossible pour l'atteindre, il doit désormais procéder à des ajustements pertinents qui lui permettront de relever avec succès les défis qui seront l'apanage du 21^e siècle. Plus que jamais auparavant, il est devenu nécessaire de créer dans notre province «un milieu propice à l'éclosion d'une culture de l'éducation, une culture reposant sur l'apprentissage et axée sur celui-ci». Il se doit également d'offrir une égalité d'opportunités pour tous. S'il est relativement facile d'atteindre l'excellence en éducation pour quelques personnes talentueuses, notre défi devient plus complexe d'autant plus que nous nous devons d'allier l'excellence avec l'équité. Nous devons être en mesure d'atteindre une plus grande excellence en éducation pour tous. Une tâche si complexe exigera un leadership incommensurable de la part des gouvernements, des administrations scolaires et des éducateurs. Afin de relever ce défi, le système devra aussi être en mesure d'être plus responsable envers ceux qu'il s'efforce de mieux desservir.

L'éducation publique en Nouvelle-Écosse a pour mission de permettre à chaque élève, grâce à un apprentissage permanent, d'acquérir les connaissances et les aptitudes, en plus de développer les attitudes dont il aura besoin pour devenir un citoyen averti et actif afin de contribuer au développement social, économique et culturel de sa société.

L'école ne peut à elle seule atteindre tous les objectifs de cette mission qui sous-entend un partenariat avec les parents, les conseils scolaires, le ministère de l'Éducation et la communauté. Ce partenariat est essentiel à l'atteinte des objectifs de l'excellence recherchée.

1.2 Buts et objectifs de l'éducation publique

Les buts et les objectifs de l'Éducation publique sont donc d'aider chaque élève à :

➔ *développer le goût de l'excellence;*

Le goût de l'excellence s'acquiert en développant le souci du travail bien fait, méthodique et rigoureux; en fournissant l'effort maximal; en encourageant la recherche de la vérité, la rigueur et l'honnêteté intellectuelle; en développant les capacités d'analyse et l'esprit critique; en développant le sens des responsabilités individuelles et collectives, le sens moral et éthique et en incitant l'élève à prendre des engagements personnels.

«Les buts de l'éducation sont étroitement liés à l'invention d'esprits individuels qui ont une signature personnelle, qui voient le monde et qui l'influencent d'une manière bien à eux».

Elsner, 1992

➔ *acquérir les connaissances et les habiletés fondamentales nécessaires pour comprendre et exprimer des idées;*

La langue maternelle constitue un instrument de communication personnelle et sociale de même qu'un moyen d'expression des pensées, des opinions et des sentiments. L'éducation publique devrait développer chez l'élève l'habileté à utiliser avec efficacité cet instrument de communication et ce moyen d'expression. De la même manière, l'apprentissage de l'autre langue officielle du Canada, ou toute autre langue, doit rendre l'élève apte à communiquer aussi bien oralement que par écrit.

➔ *développer des attitudes, et acquérir les connaissances et les habiletés fondamentales à la compréhension des structures mathématiques;*

Ces connaissances et ces habiletés aident l'élève à percevoir les mathématiques comme faisant partie d'un tout. Il peut alors appliquer les régularités et la pensée mathématique à d'autres disciplines, résoudre des problèmes de façon rationnelle et intuitive tout en développant un esprit critique nécessaire à l'exploration de situations mathématiques.

➡ ***acquérir les connaissances et les habiletés scientifiques et technologiques;***

Ces connaissances et ces habiletés, acquises par l'application de la démarche scientifique, aident l'élève à comprendre, à expliquer et à questionner la nature en vue d'y extraire l'information pertinente et une explication des phénomènes. Elles l'aident également à vivre dans une société scientifique et technologique et à s'éveiller aux réalités de son environnement naturel et technologique.

➡ ***acquérir les connaissances, les habiletés et les attitudes nécessaires à la formation personnelle et sociale;***

L'épanouissement de la personne inclut l'affirmation de soi, la possibilité d'expression personnelle et d'action, la conviction dans la recherche de l'excellence, la discipline personnelle, la satisfaction qu'engendre la réussite, la capacité de participer à l'élaboration de la culture et la construction d'une civilisation. Ces connaissances et attitudes aident l'élève à réfléchir et à agir de façon éclairée sur sa vie en tant qu'individu et en tant que membre d'une société.

➡ ***acquérir les connaissances, les habiletés et les attitudes pour se maintenir en bonne santé;***

L'élève doit régulièrement prendre part à des activités physiques, comprendre la biologie humaine et les principes de la nutrition en développant le savoir, les compétences et les attitudes nécessaires au développement physique et psychologique et au maintien d'un corps et d'un esprit sains.

*«Si nous entêtons à regarder
l'arc-en-ciel de l'intelligence
à travers un seul filtre, bien
des esprits nous paraîtront à
tort dépourvus de lumière.»*

Renée Fuller

➡ ***acquérir les connaissances, les habiletés et les attitudes reliées aux divers modes d'expression artistique;***

L'expression artistique entraîne notamment la clarification et la restructuration de la perception et de l'expérience personnelle. Elle se manifeste dans les arts visuels, la musique, le théâtre, les arts et la littérature ainsi que dans d'autres domaines où se développent les capacités d'expression, de créativité et de réceptivité de l'élève. Elle conduit à une appréciation des arts et au développement de l'esthétique.

- ➡ ***développer des attitudes susceptibles de contribuer à la construction d'une société fondée sur la justice, la paix et le respect des droits humains des personnes et des peuples;***

Ce but est étroitement relié à l'harmonie entre les groupes et à l'épanouissement personnel, à la reconnaissance de l'égalité entre les sexes, à la promotion de l'ouverture au monde par le biais entre autres de la connaissance de la réalité locale et mondiale, le contact avec son patrimoine culturel et celui des autres, la prise de conscience de l'interdépendance planétaire de même que l'appréciation des différences individuelles et culturelles.

- ➡ ***acquérir les habiletés et les attitudes nécessaires pour répondre aux exigences du monde du travail;***

Outre l'acquisition des connaissances théoriques, des techniques nécessaires et de la capacité d'établir des rapports interpersonnels, l'élève doit acquérir de bonnes habitudes de travail, une certaine souplesse, un esprit d'initiative, des habiletés en leadership et le sens de la dignité du travail.

- ➡ ***établir des rapports harmonieux avec son environnement;***

Il est nécessaire d'aider les nouvelles générations à comprendre l'interdépendance de l'écologie et du développement économique, à acquérir les compétences permettant d'établir un équilibre entre les deux et à accroître l'engagement à participer à la recherche d'un avenir durable. Cela exige un souci éclairé pour la qualité de l'environnement, l'utilisation intelligente des richesses naturelles et le respect de tout ce qui vit.

- ➡ ***acquérir les habiletés d'adaptation au changement;***

Il est essentiel de préparer l'élève à prendre pied dans un monde en mutation et dans une société de plus en plus exigeante en développant ses capacités d'autonomie, la conscience de ses forces et de ses faiblesses, sa capacité de s'adapter aux changements et de trouver ses propres solutions aux problèmes sociaux et environnementaux.

- ➡ ***poursuivre son apprentissage tout au long de sa vie;***

Le système d'éducation publique doit être vu comme étant une étape, qui prépare l'élève à poursuivre des études ultérieures ou, mieux encore, à poursuivre une formation qui devra être continue. Ce but peut être atteint en amenant l'élève à penser de façon créative et personnelle et en le guidant vers l'acquisition de méthodes efficaces d'étude, de travail et de recherche.

➔ *considérer la langue et la culture comme les pivots de son apprentissage.*

Le système d'éducation publique de langue française doit faire en sorte que l'élève acquière et maintienne la fierté de sa langue et de sa culture et reconnaisse en ces dernières des éléments clés de son identité et de son appartenance à une société dynamique, productive et démocratique.

1.3 Résultats d'apprentissage transdisciplinaires

*«Ce sont les choses familières
qui nous rapprochent et la
diversité qui nous fait
grandir.»*

Virginia Salir

Les résultats d'apprentissage transdisciplinaires sont des énoncés décrivant les connaissances, les habiletés et les attitudes qu'on attend de la part de tous les élèves qui obtiennent leur diplôme de fin d'études secondaires. L'atteinte de ces résultats permettra aux élèves de poursuivre leur apprentissage pendant toute leur vie. Ils sont le pivot de ces programmes d'études et le pont qui les lie aux autres programmes de tout le système d'éducation.

CIVISME

Les programmes des sciences de la nature contribuent d'une façon efficace à développer le civisme chez les élèves. Ils les préparent à être des citoyens conscients et éduqués scientifiquement. Ils leur permettent de voir les liens entre les sciences, la technologie, la société et l'environnement. Ils développent chez eux les habiletés productives du raisonnement logique qui leur permettent de prendre des décisions éclairées.

Les finissants seront en mesure d'apprécier, dans un contexte local et mondial, l'interdépendance sociale, culturelle, économique et environnementale.

Les finissants seront capables, par exemple :

- ➔ de démontrer une compréhension des systèmes politique, social et économique du Canada dans un contexte mondial;
- ➔ de comprendre les enjeux sociaux, politiques et économiques qui ont influé sur les événements passés et présents, et de planifier l'avenir en fonction de ces connaissances;
- ➔ d'expliquer l'importance de la mondialisation de l'activité économique par rapport au regain économique et au développement de la société;
- ➔ de définir les principes et les actions des sociétés justes, pluralistes et démocratiques;
- ➔ d'examiner les problèmes reliés aux droits de la personne et de reconnaître les formes de discrimination;
- ➔ de comprendre la notion du développement durable et de ses répercussions sur l'environnement.

*«L'éducation de nos jours,
c'est donner aux élèves
l'autonomie et la flexibilité
nécessaire pour apprendre
tout le long de leur vie».*
Enseignante

COMMUNICATION

Les sciences de la nature représentent un important moyen de communication. Tout au long des programmes, les élèves travaillent à développer des habiletés langagières telles que la production écrite et orale, la compréhension écrite et orale et l'interaction orale, afin de posséder des outils de communication qui les rendent capables de s'intégrer facilement au monde scientifique et technologique.

Les finissants seront capables de comprendre, de parler, de lire et d'écrire une langue (ou plus d'une), d'utiliser des concepts et des symboles mathématiques et scientifiques afin de penser logiquement, d'apprendre et de communiquer efficacement.

Les finissants seront capables, par exemple :

- d'explorer, d'évaluer et d'exprimer leurs propres idées, connaissances, perceptions et sentiments;
- de comprendre les faits et les rapports présentés sous forme de mots, de chiffres, de symboles, de graphiques et de tableaux;
- d'exposer des faits et de donner des directives de façon claire, logique, concise et précise devant divers auditoires;
- de manifester leur connaissance de l'autre langue officielle;
- de trouver, de traiter, d'évaluer et de partager des renseignements;
- de faire une analyse critique des idées transmises par divers médias.

COMPÉTENCES TECHNOLOGIQUES

Le résultat d'apprentissage transdisciplinaire en matière de compétence technologique occupe une place essentielle dans les programmes des sciences de la nature. En étudiant les divers domaines scientifiques, les élèves utilisent l'ordinateur, la calculatrice à affichage graphique ainsi que d'autres outils technologiques pertinents. En outre, ces programmes leur permettent de reconnaître la pertinence de toutes ces technologies et leurs impacts sur la société et l'environnement.

Les finissants seront en mesure d'utiliser diverses technologies, de faire preuve d'une compréhension des applications technologiques, et d'appliquer les technologies appropriées à la résolution de problèmes.

Les finissants seront capables, par exemple :

- de trouver, d'évaluer, d'adapter, de créer et de partager des renseignements en utilisant des technologies diverses;
- de faire preuve de compréhension des technologies existantes ou en voie de développement et de les utiliser;
- de démontrer une compréhension de l'impact de la technologie sur la société;
- de démontrer une compréhension des questions d'éthique liées à l'utilisation de la

technologie dans un contexte local et global.

DÉVELOPPEMENT PERSONNEL

Les programmes des sciences de la nature contribuent à l'épanouissement personnel de l'élève. Ils font ressortir les rôles centraux que jouent les sciences et la technologie dans un grand

«Dans une école qui est un foyer pour l'esprit, l'on croit intrinsèquement que tout le monde peut continuer d'améliorer ses capacités intellectuelles toute sa vie...»
Arthur Costa

nombre de professions et de métiers. Ils amènent les élèves à développer un esprit créatif et critique. Ils les mettent en des situations qui favorisent la curiosité, la persévérance, les bonnes habitudes de travail individuel et collectif. Ils participent à développer leurs habitudes intellectuelles supérieures et productives, dont ils bénéficieront tout au long de leur vie.

Les finissants seront en mesure de poursuivre leur apprentissage et de mener une vie active et saine.

Les finissants seront capables, par exemple :

- de faire la transition au marché du travail et aux études supérieures;
- de prendre des décisions éclairées et d'en assumer la responsabilité;
- de travailler seuls et en équipe en vue d'atteindre un objectif;
- de démontrer une compréhension du rapport qui existe entre la santé et le mode de vie;
- de choisir de carrières parmi un grand nombre de possibilités;
- de démontrer des habiletés d'adaptation, de gestion et de relations interpersonnelles;
- de démontrer de la curiosité intellectuelle, un esprit entreprenant et un sens de l'initiative;
- de faire un examen critique des questions d'éthique.

EXPRESSION ARTISTIQUE

Les programmes des sciences de la nature sont riches en situations où l'élève devrait élaborer des formes et des modèles que l'on retrouve en architecture et dans les arts visuels. En sciences de la nature, l'élève est souvent invité à présenter avec élégance et éloquence des résultats de recherche théorique et expérimentale.

Les finissants seront en mesure de porter un jugement critique sur diverses formes d'art et de s'exprimer par les arts.

Les finissants seront capables, par exemple :

- d'utiliser diverses formes d'art comme moyens de formuler et d'exprimer des idées, des perceptions et des sentiments;
- de démontrer une compréhension de l'apport des arts à la vie quotidienne et économique, ainsi qu'à l'identité et à la diversité culturelle;
- de démontrer une compréhension des idées, des perceptions et des sentiments exprimés par autrui sous diverses formes d'art;
- d'apprécier l'importance des ressources culturelles (théâtres, musées et galeries d'art, entre autres.)

LANGUE ET CULTURE FRANÇAISE

Le résultat d'apprentissage en matière de langue et de culture françaises occupe une place importante dans les programmes des sciences de la nature. C'est en faisant les sciences en français que les élèves utilisent la langue comme véhicule des connaissances scientifiques et technologiques, qu'ils développent une fierté du rôle que jouent les scientifiques francophones dans ce domaine et les domaines connexes et qu'ils deviennent conscients que le français est véhicule et objectif en même temps.

Les finissants seront conscients de l'importance et de la particularité de la contribution des Acadiens et d'autres francophones, à la société canadienne. Ils reconnaîtront leur langue et leur culture comme base de leur identité et de leur appartenance à une société dynamique, productive et démocratique dans le respect des valeurs culturelles des autres.

Les finissants seront capables, par exemple :

- de s'exprimer couramment à l'oral et à l'écrit dans un français correct en plus de manifester le goût de la lecture et de la communication en français;
- d'accéder à l'information en français provenant des divers médias et de la traiter;
- de faire valoir leurs droits et d'assumer leurs responsabilités en tant que francophones;
- de démontrer une compréhension de la nature bilingue du Canada et des liens d'interdépendance culturelle qui façonnent le développement de la société canadienne.

RÉSOLUTION DE PROBLÈMES

La résolution de problèmes est l'un des processus des programmes des sciences de la nature. C'est en faisant des sciences que les élèves acquièrent des stratégies de résolution de problèmes. En résolvant des problèmes, ils découvrent les concepts scientifiques et développent des capacités à raisonner de façon créative et critique afin de prendre des décisions éclairées. On peut dire que la résolution de problèmes, qui est au centre de tout apprentissage, est une des principales raisons pour laquelle les élèves font les sciences.

Les finissants seront capables d'utiliser les stratégies et les méthodes nécessaires à la résolution de problèmes, y compris les stratégies et les méthodes faisant appel à des concepts reliés au langage, aux mathématiques et aux sciences.

Les finissants seront capables, par exemple :

- de recueillir, de traiter et d'interpréter des renseignements de façon critique afin de faire des choix éclairés;
- d'utiliser, avec souplesse et créativité, diverses stratégies et perspectives en vue de résoudre des problèmes;
- de résoudre des problèmes individuellement et en équipe;
- de déceler, de décrire, de formuler et de reformuler des problèmes;
- de formuler et d'évaluer des hypothèses;
- de constater, de décrire et d'interpréter différents points de vue, en plus de distinguer les faits des opinions.

1.4 Énoncé de principe relatif au français parlé et écrit

L'école doit favoriser le perfectionnement du français et le rayonnement de la langue et de la culture françaises, dans l'ensemble de ses activités.

La langue étant un instrument de pensée et de communication, l'école doit assurer l'approfondissement et l'élargissement des connaissances fondamentales du français, aussi bien que le perfectionnement de la langue parlée et écrite.

Le français, langue de communication dans nos écoles, est le principal véhicule d'acquisition et de transmission des connaissances, peu importe la discipline enseignée. C'est en français que l'élève doit prendre conscience de la réalité, analyser ses expériences personnelles et maîtriser le processus de la pensée logique avant de communiquer. Le développement intellectuel de l'élève dépend essentiellement de sa maîtrise de la langue première. À cet effet, la qualité du français utilisé et enseigné à l'école est la responsabilité de tous les enseignants.

C'est au cours des diverses activités scolaires et de l'apprentissage de toutes les disciplines que l'élève enrichit sa langue et perfectionne ses moyens d'expression orale et écrite. Chaque discipline est un terrain fertile où la langue parlée et écrite peut se cultiver. Le ministère de l'Éducation sollicite, par conséquent, la collaboration de tous les enseignants afin de promouvoir une tenue linguistique de haute qualité à l'école.

Les titulaires des divers cours du régime pédagogique ont la responsabilité de maintenir dans leur classe une ambiance favorable au développement et à l'enrichissement du français. Il importe de sensibiliser l'élève au souci de l'efficacité linguistique, tant sur le plan de la pensée que sur celui de la communication. Dans ce contexte, l'enseignant sert de modèle sur le plan de

la communication orale et écrite. Il multiplie les occasions d'utiliser le français tout en veillant constamment à sa qualité, et porte particulièrement attention au vocabulaire technique de la discipline ainsi qu'à la clarté et à la précision du discours oral et écrit.

1.5 Énoncé de principe relatif à l'intégration des technologies de l'information et des communications

Dans la classe d'autrefois, la technologie était un tableau noir, une craie, un encrier, une plume et un livre. Les enseignants enseignaient à leurs élèves à exercer une maîtrise disciplinée sur un monde fragmenté, où la connaissance était considérée une fin en soi. Quant aux élèves, leur apprentissage se limitait à la mémorisation, et cette dernière se mesurait par des examens. L'analyse, la synthèse, l'évaluation et l'intégration des tâches ne faisaient pas partie de leur apprentissage. Dans la classe d'aujourd'hui, comme celle de demain, de nouvelles technologies apparaissent et une foule de machines entrent en oeuvre et bouleversent nos façons d'enseigner, d'apprendre, de travailler et de vivre.

L'école française doit favoriser la classe multimédia et notre système d'éducation doit changer de manière à bien préparer les enseignants et les élèves à la réalité qui les attend. Les nouvelles technologies, telles que l'ordinateur, l'imprimante, le panneau d'affichage à cristaux liquides, le téléviseur, le magnétoscope, les bandes vidéo, le disque optique compact (DOC), les vidéodisques, les logiciels de traitement de texte, de base de données, d'édition, d'exercice, les tableurs, les multimédias interactifs, les didacticiels, la calculatrice à affichage graphique, le CBL, les sondes et les interfaces, les systèmes de télécommunication (vidéoconférence, Internet...) aident l'enseignant à s'adapter aux différents styles d'apprentissage et d'adopter de nouvelles attitudes à l'égard de l'apprentissage. Ces nouvelles technologies aident les élèves à mieux résoudre les problèmes, augmentent leur motivation et leur permettent d'assumer la responsabilité de leur apprentissage. La clé de l'emploi effectif de ces technologies dans la salle de classe est qu'elles doivent être interactives.

Les élèves ne sont pas des réceptifs passifs d'informations, mais ils devraient s'engager activement dans ce processus pour apprendre à développer tant leurs habiletés disciplinaires que leurs habiletés langagières, sociales et médiatiques, pour communiquer de façon pertinente.

À l'ère de l'informatique et dans ce monde en mutation technologique, notre planète devient un «village global», où l'élève n'a pas besoin de mémoriser les données, mais bien de savoir les recueillir, les organiser, les analyser et les récupérer.

C'est dans des classes hétérogènes que la technologie se révèle importante. Ses outils ont le potentiel de rehausser l'estime de soi, de faciliter l'individualisation des apprentissages d'élèves ayant des besoins particuliers et d'accroître la productivité des enseignants, et des élèves, et d'enrichir leur vie à l'extérieur de la salle de classe.

2. ORIENTATIONS DES PROGRAMMES DES SCIENCES DE LA NATURE

2.1 Buts

Les programmes d'études des sciences de la nature en Nouvelle-Écosse préconisent la promotion de l'égalité des sexes et de l'égalité sociale. Ils mettent l'accent sur les liens entre les sciences, la technologie, la société et l'environnement (STSE). Leur but est de faire connaître les sciences à tous les élèves, les amener à établir des rapports intelligents avec leur univers et à développer une culture scientifique afin qu'ils contribuent au développement d'une société capable de comprendre les fondements qui la gouvernent et l'évolution technologique qui la propulse. Constituée d'un ensemble évolutif

«La formation scientifique doit servir de fondement à la participation avertie du citoyen au développement d'une société technologique, comme élément du processus d'apprentissage permanent, en tant que préparation à l'entrée dans le marché du travail et comme instrument d'épanouissement personnel des élèves.»

Conseil des sciences du Canada (1984)

d'attitudes, d'habiletés et de connaissances en sciences, cette culture permet à l'élève de développer ses aptitudes liées à la recherche scientifique, de résoudre des problèmes, de prendre des décisions éclairées, d'avoir le goût d'apprendre toute sa vie et de maintenir un sens d'émerveillement du monde qui l'entoure. Ces programmes offrent un cadre qui permet à l'élève d'acquérir une culture scientifique, en :

- développant un sentiment d'émerveillement et de curiosité, couplé d'un sens critique, à l'égard de l'activité scientifique et technologique;
- se servant des sciences et de la technologie pour construire de nouvelles connaissances et résoudre des problèmes, lui permettant d'améliorer sa qualité de vie et celle des autres;
- abordant de façon critique des questions d'ordre social, économique, éthique et environnemental liées aux sciences et à la technologie;
- se donnant des bases solides en sciences lui offrant la possibilité de poursuivre des études supérieures, de se préparer à une carrière liée aux sciences et d'entreprendre des loisirs à caractère scientifique convenant à ses intérêts et aptitudes;
- développant des aptitudes et des intérêts pouvant varier de ceux des autres, et en développant une sensibilisation à une vaste gamme de carrières liées aux sciences, à la technologie et à l'environnement.

2.2 Nature de l'apprentissage

À l'heure actuelle, on remarque de plus en plus l'importance accordée au besoin de préparer les élèves à devenir des citoyens capables de résoudre des problèmes, de raisonner efficacement, de communiquer précisément et d'apprendre comment apprendre durant toute leur vie. La question des années à venir se posera en ces termes: comment permettre à ces élèves de s'unir à ce savoir, d'en extraire le sens, d'en dégager des priorités et de l'intégrer dans leur quotidien, pour le faire vivre, pour le questionner, pour leur donner la possibilité de construire des communications plus vivantes et développer des relations humaines saines. L'enseignement de toute discipline repose sur les principes suivants relatifs à l'apprentissage chez les élèves.

«Il importe donc que les élèves apprennent qu'ils peuvent comprendre l'environnement et agir sur lui grâce à leurs propres observations et à leurs propres déductions, mais que cette démarche a des limites. Ils doivent aussi savoir que les sciences constituent aussi un mécanisme d'explication et de maîtrise qui, bien qu'il ait aussi ses limites, possède un pouvoir explicatif particulier, et par conséquent, a été accepté par la communauté scientifique et l'ensemble de la collectivité.»

Conseil des sciences du Canada (1984)

➡ *L'apprentissage se produit de différentes manières :*

Il est naturellement évident que chaque élève est caractérisé par une façon spécifique de penser, d'agir et de réagir. Pour cette raison, différentes situations d'apprentissage doivent être offertes aux élèves de façon à respecter leurs différentes intelligences, leurs différences cognitives, sociales, culturelles ainsi que leurs rythmes d'apprentissage.

➡ *L'apprentissage est fondé et affecté par l'expérience et les connaissances antérieures :*

L'apprentissage est influencé par les préconceptions et les expériences personnelles et culturelles, ainsi que par les connaissances antérieures des élèves au moment de l'expérience éducative. Ils apprennent mieux lorsque les activités d'apprentissage sont significantes, pertinentes, réalisables, axées sur des expériences concrètes d'apprentissage et liées à des situations de la vie courante. En bref, chaque élève est capable d'apprendre et de penser.

➡ *L'apprentissage est affecté par le climat du milieu d'apprentissage :*

Les élèves apprennent mieux lorsqu'ils se sentent qu'ils sont acceptés par l'enseignant et par leurs camarades de classe (Marzano, Dimensions of Learning, 1992, page 5). Plus le milieu d'apprentissage est sécurisant, plus les élèves se sentent capables de prendre des risques, d'apprendre et de développer des attitudes et des visions intérieures positives.

➡ *L'apprentissage est affecté par les attitudes vis-à-vis les tâches à accomplir :*

Les élèves s'engagent physiquement et avec émotion à accomplir des tâches lorsque celles-ci sont significantes, intéressantes et réalisables. Ces tâches devraient correspondre aux talents et aux intérêts des élèves tout en visant l'atteinte des résultats d'apprentissage prescrits.

➡ ***L'apprentissage est un processus de développement :***

La compréhension et les idées développées par les élèves sont progressivement élargies et reconstruites au fur et à mesure que ces élèves apprennent de leurs propres expériences et perfectionnent leur capacité à conceptualiser ces expériences. L'apprentissage exige de travailler activement à l'élaboration d'un sens. Il implique l'établissement des liens entre les nouveaux acquis et les connaissances antérieures.

➡ ***L'apprentissage se produit par la recherche et la résolution de problèmes :***

L'apprentissage est plus significatif lorsque les élèves travaillent individuellement ou en équipes pour identifier et résoudre des problèmes. L'apprentissage, lorsqu'il se réalise en collaboration avec d'autres personnes, est une importante source de motivation, de soutien et d'encadrement. Ce genre d'apprentissage aide les élèves à acquérir une base de connaissances, d'habiletés et d'attitudes leur permettant d'explorer des concepts de plus en plus complexes dans un contexte plus significatif.

➡ ***L'apprentissage est facilité par l'utilisation d'un langage approprié à un contexte particulier :***

Le langage fournit aux élèves un moyen d'élaborer et d'explorer leurs idées et de les communiquer à d'autres personnes. Il leur fournit aussi des occasions d'intérioriser les connaissances et les habiletés.

«Il ne suffit pas de bien représenter une somme de connaissances à un élève (de lui en dire plus, de les lui montrer mieux), pour que ce dernier comprenne, mémorise et intègre spontanément. C'est l'apprenant qui, seul, doit construire chaque bribe de savoir en s'appuyant sur les outils qui lui sont disponibles, c'est-à-dire sur ses idées et ses procédures de pensée.»

G De Vecchi et A.Giordan (1990)

2.3 Nature de l'enseignement

À la lumière des considérations précédentes touchant la nature de l'apprentissage, il est nécessaire de souligner que l'apprentissage des élèves définit l'enseignement et détermine les stratégies utilisées par l'enseignant. L'enseignement de toute discipline doit tenir compte des principes suivants :

➡ ***L'enseignement devrait être conçu de manière à ce que le contenu soit pertinent aux élèves :***

Il est évident que le milieu d'apprentissage est un milieu favorable à l'enseignant pour initier la démarche d'apprentissage des élèves. C'est à lui que revient la tâche de proposer des situations d'apprentissage stimulantes et motivantes en rapport avec les résultats d'apprentissage prescrits. Il devrait agir comme un guide expert sur le chemin de la connaissance, un défenseur des idées et des découvertes des élèves, un penseur créatif et

critique et un partisan de l'interaction active. De cette façon, il devient un facilitateur qui aide les élèves à reconnaître ce qui est connu et ce qui est inconnu. Il facilite leurs représentations sur le sujet à l'étude et les aide à réaliser des expériences pertinentes permettant de confronter ces représentations. C'est ainsi que l'enseignant devient un partenaire dans le processus dynamique de l'apprentissage.

➡ ***L'enseignement devrait se produire dans un climat favorisant la démarche intellectuelle :***

C'est à l'enseignant de créer une atmosphère non menaçante et de fournir aux élèves beaucoup d'occasions pour leur enseigner comment développer les habiletés mentales supérieures telles que l'analyse, la synthèse et l'évaluation. C'est à lui que revient la tâche de structurer l'interaction des élèves entre eux avec respect, intégrité et sécurité afin de favoriser le raisonnement et la démarche intellectuelle. Dans une telle atmosphère propice au raisonnement et à l'apprentissage, l'enseignant encourage la pédagogie de la question ouverte et favorise l'apprentissage actif par l'entremise d'activités pratiques axées sur la résolution de problèmes. Il favorise aussi l'ouverture d'esprit dans un environnement où les élèves et leurs idées sont acceptés, appréciés et valorisés et où la confiance en leurs capacités cognitives et créatives est nourrie continuellement.

➡ ***L'enseignement devrait encourager la coopération entre les élèves :***

En laissant de la place au travail individuel, l'enseignant devrait promouvoir le travail coopératif. Les élèves peuvent travailler et apprendre ensemble, mais c'est à l'enseignant de leur donner des occasions de mieux se familiariser avec les diverses habiletés sociales pour travailler et apprendre en coopérant. Il faut qu'il crée un environnement permettant de prendre des risques, de partager l'autorité et le matériel, de se fixer un objectif d'équipe, de développer la maîtrise de soi et le respect des autres et d'acquérir le sentiment de l'interdépendance positive. L'enseignant doit être conscient que les activités d'apprentissage coopératives permettent aux élèves d'apprendre mutuellement et de développer des habiletés sociales, langagières et mentales supérieures. Lorsqu'elles sont menées d'une façon efficace, les activités coopératives obligent les élèves à définir, à clarifier, à élaborer, à analyser, à synthétiser, à évaluer et à communiquer.

➡ ***L'enseignement devrait être axé sur les modes de raisonnement :***

Dans un milieu actif d'apprentissage, l'enseignant devrait responsabiliser chaque élève de son apprentissage et de celui des autres. C'est à lui que revient la responsabilité d'enseigner aux élèves comment penser et raisonner d'une façon efficace. Il devrait sécuriser et encourager les élèves à se questionner, à émettre des hypothèses et des inférences, à observer, à expérimenter, à comparer, à classifier, à induire, à déduire, à enquêter, à soutenir une opinion, à faire des abstractions, à prendre des décisions informées, à résoudre des problèmes et à prendre des risques. En toute sécurité, l'enseignant devrait encourager les élèves à prendre des risques et à explorer. Ils doivent pouvoir le faire avec la certitude que faire des erreurs ou se tromper fait partie intégrante du processus de raisonnement et d'apprentissage. Face à cette réalité, les élèves peuvent essayer de nouvelles avenues et considérer des solutions de remplacement. C'est de cette façon qu'ils acquièrent, intègrent,

élargissent, raffinent et utilisent les connaissances et les compétences et qu'ils développent le raisonnement critique et la pensée créative.

➡ ***L'enseignement devrait favoriser une variété de modes d'apprentissage :***

Il faut que l'enseignant soit conscient qu'à la diversité des styles d'apprentissage correspond une diversité de styles d'enseignement. Il devrait d'abord observer de quelle façon les élèves apprennent le mieux. Il découvre ainsi leurs styles d'apprentissage et leurs intelligences. Ensuite, il devrait mettre en oeuvre une gamme de stratégies d'enseignement efficaces. Dans la mesure du possible, il devrait mettre à leur disposition une variété de ressources pertinentes. L'enseignant devrait aussi utiliser divers documents et outils technologiques, en collaborant avec le personnel de l'école et les parents comme avec les membres et les institutions de la communauté. C'est de cette façon que chaque élève peut penser et apprendre.

➡ ***L'enseignement devrait fournir des occasions de réflexion et de communication :***

Enseigner comment réfléchir et communiquer revient à utiliser des stratégies efficaces permettant aux élèves de découvrir le sens de la matière et favorisant la synthèse des nouvelles connaissances et habiletés cognitives et langagières avec celles acquises auparavant. Ces stratégies devraient aider les élèves à apprendre à raisonner d'une façon autonome et efficace, et à communiquer d'une façon juste et précise à l'écrit comme à l'oral. Tout ceci permet à l'élève de développer des compétences qui l'aident à apprendre tout au long de sa vie.

➡ ***L'enseignement devrait favoriser une approche scientifique de découverte et d'exploration :***

L'enseignant devrait aménager le milieu d'apprentissage des sciences de façon à permettre aux élèves d'explorer eux-mêmes divers phénomènes naturels, de découvrir des relations et des abstractions et de faire des généralisations parfois sophistiquées. Par la poursuite et le perfectionnement d'une approche scientifique de découverte et d'exploration, la curiosité naturelle des élèves sera encouragée et stimulée. Ils affineront leurs habiletés cognitives, techniques, langagières, sociales et médiatiques, tout en développant des attitudes et des dispositions positives face aux sciences. Le milieu d'apprentissage remplira pleinement sa fonction s'il permet aux élèves de **faire de la science**, non seulement la contempler passivement, mais l'**expérimenter** et la **questionner** dans des situations authentiques, variées et significatives.

➡ ***L'enseignement devrait favoriser le développement d'un code d'éthique :***

L'enseignement des sciences contribue au développement d'attitudes positives vis-à-vis le mode de pensée critique et l'apprentissage des sciences. Les attitudes étant développées dès le jeune âge, il est important de continuer à développer chez les élèves le sentiment d'émerveillement face au monde vivant et inerte qui les entoure et de les responsabiliser face à sa protection. L'enseignant devrait continuer à favoriser ces attitudes chez tous les élèves sans distinction et discrimination. De cette façon, il les amène à être toujours plus

conscients des enjeux et à apprécier la nature provisoire des connaissances scientifiques et leur contribution à l'essor de la société.

Aidés à comprendre les différents phénomènes en cause dans la nature et encouragés à découvrir et à réaliser la relation entre les sciences, la technologie, la société et l'environnement, les élèves seront en mesure d'exercer leur jugement et d'agir selon un code d'éthique qu'ils développeront et enrichiront tout au long de leur vie.

3. COMPOSANTES PÉDAGOGIQUES DU PLAN D'ÉTUDES

3.1 Profil psychopédagogique de l'élève

Développement cognitif

Afin de pouvoir dresser une image de l'apprentissage correspondant à la maturité intellectuelle des élèves, les enseignants doivent être conscients que toute personne est naturellement curieuse et aime apprendre, mais de fortes expériences cognitives et émotives positives (par exemple, le fait de se sentir en sécurité, d'être accepté et valorisé) déclenche leur enthousiasme à développer une motivation intrinsèque pour l'apprentissage. Les enseignants doivent connaître les étapes du développement cognitif et métacognitif, la capacité de raisonnement scientifique des élèves et le style d'apprentissage qu'ils préfèrent. « Toutefois, les personnes naissent avec des potentialités et des talents qui leur sont propres, se développent de la même manière et, à travers leur apprentissage et leur socialisation, effectuent des choix variables sur la façon dont ils aiment apprendre et le rythme auquel ils aiment le faire. »¹

Par conséquent, il est important, pour les enseignants de tous les niveaux, d'être conscients que le fait d'apprendre est un processus naturel qui consiste à poursuivre des objectifs ayant une signification pour soi. Ce processus est intérieur, volitif et actif; il se définit par une découverte et une construction de sens à partir d'une information et d'une expérience scientifiques, l'une et l'autre filtrées par les perceptions, les pensées et les émotions propres à l'élève. Tout ceci nécessite une souplesse de la part de l'enseignant, afin de respecter les différences individuelles au plan du développement cognitif de l'apprenant.

L'élève à l'élémentaire (de 5 à 12 ans)

Au début, l'élève apprend plus facilement par l'expérience directe. Le milieu d'apprentissage doit donc lui offrir le temps et l'espace lui permettant une exploration active. Puis, au fur et à mesure que se développe son langage, il devient plus apte à représenter ses pensées de façon symbolique, et ce, par l'écriture, le dessin, les graphiques et la modélisation. L'enseignant doit veiller à ce que l'élève expérimente diverses façons de représenter ses connaissances et sa compréhension.

Les expériences directes, les objets et les ressources visuelles facilitent la compréhension de l'élève. Il est essentiel que ce dernier ait l'occasion d'effectuer des expériences, car il comprend mieux lorsqu'il participe activement aux activités d'apprentissage.

Pendant son passage du début au milieu de son enfance, l'élève devient capable d'atteindre le

¹Tiré de «Principe centrés sur l'apprenant et l'apprenante, Des orientations pour une redéfinition et une réforme de l'école», Une collaboration de l'Association américaine de psychologie et du Laboratoire régional sur l'éducation du Centre des États-Unis, janvier 1993, (Traduction française par Réginald Grégoire Inc., Juillet 1995)-(Internet - <http://www.fse.ulaval.ca/fac/tact/fr/html/principe.html#anchor160368>)

stade métacognitif ou directif concernant sa propre pensée, des structures de son savoir et de la mémoire, de même que de remettre en cause les processus et les contenus, d'entrer en dialogue avec eux, de les gérer et d'assurer leur régulation.²

« À ce stade, un programme correspondant au niveau de développement encourage l'exploration d'une gamme étendue de concepts scientifiques d'une façon telle que l'enfant conserve son plaisir de faire des sciences et de développer sa curiosité dans ce domaine. Une telle démarche fait appel aux contextes réels, aux expériences de l'enfant et à son langage pour élaborer des concepts. Elle reconnaît aussi qu'il faut beaucoup de temps à un enfant pour atteindre une solide compréhension et pour développer les habiletés nécessaires à raisonner et communiquer de façon scientifique. Elle permet la présentation répétée d'importants concepts, et ce, dans une diversité de contextes, tout au long de l'année scolaire et d'une année à l'autre. »³

L'élève au secondaire premier cycle (de 12 à 15 ans)

L'adolescence est une étape importante dans la vie de tout être humain. C'est une période où un grand nombre d'expériences émotionnelles et sociales apparaissent pour la première fois dans la vie. Oscillant entre l'enfant et le jeune adulte, l'adolescent est assez fragile. Il a besoin d'amitié, de divertissement, de respect et de valorisation. L'état d'esprit, la stabilité, la confiance et la capacité d'empathie des enseignants constituent des conditions préalables au développement d'un sens d'appartenance et d'acceptation par les camarades, et par soi-même, du respect de soi et d'un climat stimulant pour l'apprentissage. Au cours de ces années, un grand nombre d'élèves commencent à penser de façon abstraite. À ce stade, l'élève est davantage en mesure de comprendre la nature de quelques phénomènes naturels simples et d'employer des modèles pour représenter les situations ayant trait aux sciences de la vie, à la physique, à la chimie et aux sciences de la Terre et de l'espace et d'autres concepts et notions scientifiques abstraits tels que la pression, le courant électrique, etc. Il faut toutefois noter que, bien qu'il commence à développer la capacité de « manipuler » des pensées et des concepts, il a encore besoin de mener des expériences pratiques. La façon dont il traite l'information l'amène à réussir plus facilement à résoudre des problèmes concrets. Les connaissances acquises associées aux liens conceptuels logiques permettent de résoudre des problèmes comportant plusieurs étapes.

La découverte des concepts se fait, en groupe ou individuellement par l'entremise d'activités significatives rattachées aux sciences, à la technologie, à la société et à l'environnement.

Actuellement, une autre tendance consiste à développer la pensée fondée sur des hypothèses et à considérer les diverses possibilités qui se présentent dans des situations données. Il est important de respecter les différentes façons de présenter les concepts. En outre, afin de pouvoir développer ses talents, l'enfant de cet âge a besoin de recevoir des encouragements et d'évoluer dans un environnement où règne un climat de sécurité et de respect.

« Étant donné les développements importants qui s'opèrent (à ce stade), que ce soit aux plans

²Ibid

³Tiré de : Programme d'études-Mathématiques, Province de la Nouvelle-Écosse

intellectuel, psychologique, social ou physique, l'élève commence à développer son habileté à réfléchir et à raisonner de façon plus abstraite. Cependant, tout au long de cette période, l'acquisition des connaissances doit continuer à se faire par l'entremise d'expériences concrètes, ce qui lui permettra d'abstraire des significations et des concepts plus complexes. L'utilisation du langage oral ou écrit aide l'élève à clarifier son raisonnement et à formuler ses observations au moment où il élabore et valide ses idées scientifiques. »⁴

L'élève au secondaire deuxième cycle (de 15 à 19 ans)

Au cours de cette période, l'élève peut avoir recours à des règles abstraites pour résoudre des problèmes mais il a besoin d'être aidé et guidé pour reconnaître les contextes d'application de telles règles. Il est important de noter que la capacité à mettre en pratique les habiletés opérationnelles formelles varie en fonction du degré d'expérience dans un domaine scientifique donné. Par conséquent, l'élève a besoin de participer activement à la découverte des notions et des concepts scientifiques en vivant des activités significatives dans un contexte STSE. Par ailleurs, au cours de ces années, il préfère souvent procéder à une recherche poussée dans un domaine de son choix.

Au fur et à mesure qu'il perfectionne ses capacités de raisonnement, l'élève, indépendamment de la quantité et de la qualité de l'information disponible, cherche à se donner une représentation cohérente et significative de son savoir, prend davantage conscience de la complexité des questions en cause et rejette dans certains cas toute explication simpliste. Une expérience de la vie plus grande lui procure de nouvelles occasions de parfaire les habiletés de raisonnement et de pensée déjà acquises. L'élève développe la capacité de passer du concret à l'abstrait mais il a encore besoin d'un enseignement fondé sur les deux approches.

Le rôle des élèves au sein de la démarche d'apprentissage devrait changer en vue de préparer leur entrée au marché du travail ou leur accession aux études postsecondaires. Les expériences visant à favoriser une curiosité intellectuelle continue et une autonomie toujours plus grande devraient inciter les élèves à devenir des autodidactes qui, invariablement découvrent, énoncent, symbolisent, appliquent et généralisent des concepts scientifiques. En outre, les enseignants et les élèves doivent devenir des partenaires naturels en matière d'élaboration de concepts scientifiques et de résolution de problèmes rattachés aux sciences de la vie, à la physique, à la chimie et aux sciences de la Terre et de l'espace.

⁴Tiré de : Programme d'études - Mathématiques, Province de la Nouvelle-Écosse

3.2 Résultats d'apprentissage en sciences de la nature

3.2.1 Résultats d'apprentissage des programmes

Les résultats d'apprentissage des programmes des sciences de la nature de la maternelle à la 12^e année s'inspirent de la vision que tout élève en Nouvelle-Écosse, quelque soit son sexe et son origine culturelle, aura la possibilité de développer une culture scientifique.

À la lumière de la vision de la culture scientifique et de la nécessité de développer cette culture, quatre résultats d'apprentissage ont été élaborés. Ils reflètent le caractère global et les liens étroits qui caractérisent l'apprentissage et doivent être considérés interdépendants et complémentaires.

Les descriptions qui suivent donnent un aperçu de la profondeur et de l'étendue de chaque résultat d'apprentissage.

3.2.1.1 Résultat d'apprentissage relatif aux STSE (Sciences, technologie, société et environnement)

L'élève sera apte à mieux comprendre la nature des sciences et de la technologie, les interactions entre les sciences et la technologie et les contextes social et environnemental des sciences et de la technologie.

Ce résultat d'apprentissage constitue le moteur même des programmes des sciences de la nature de la Nouvelle-Écosse. De nombreux résultats d'apprentissage, par cycle et spécifiques, présentés dans les plans d'études, découlent directement ou indirectement du domaine STSE.

Ce résultat d'apprentissage met l'accent sur les trois dimensions importantes suivantes :

«Les rapports entre les sciences, la technologie et la société devraient être soulignés à chaque année d'enseignement, surtout pour les élèves des dernières années du secondaire qui se préoccupent d'importantes questions sociales liées aux sciences.»

J.Kees et G.S. Aikenhead, dans B.J. Fraser et H.J. Walberg (1995)

Nature des sciences et de la technologie

Les sciences constituent une activité humaine et sociale unique, ayant une longue histoire tissée par beaucoup de femmes et d'hommes issus de sociétés très diverses. Elles constituent également une façon de connaître l'Univers et reposent sur la curiosité, la créativité, l'imagination, l'intuition, l'exploration, l'observation, la capacité de reproduire des expériences et l'interprétation des résultats. L'activité scientifique fournit une base de connaissances et de théories utilisées pour prédire et interpréter les phénomènes naturels et ceux de conception humaine. Bon nombre de personnes expertes en histoire, en sociologie et en philosophie des sciences affirment qu'il n'y a pas qu'une seule méthode établie pour permettre de mener une

recherche scientifique. Elles croient plutôt que les sciences sont dirigées par un ensemble de théories, de connaissances, d'expériences et de processus ancrés dans le monde physique. Les connaissances et théories scientifiques sont constamment mises à l'épreuve, modifiées et perfectionnées au fur et à mesure que de nouvelles connaissances et théories les remplacent. À travers l'histoire, plusieurs intervenants d'origines et de formations diverses ont débattu chaque nouvelle observation et hypothèse, remettant ainsi en question des connaissances scientifiques jusqu'alors acceptées. Ce débat scientifique se poursuit encore aujourd'hui, selon un jeu très élaboré de discussions théoriques, d'expériences, de pressions sociales, culturelles, économiques et politiques, d'opinions personnelles et de besoins de reconnaissance d'acceptation par des pairs.

Bien qu'il puisse y avoir des changements majeurs dans notre compréhension du monde lors de découvertes scientifiques révolutionnaires, une grande partie de cette compréhension résulte plutôt de l'accumulation constante et progressive de connaissances.

À l'instar des sciences, la technologie est une activité humaine créative dont la longue histoire est ancrée dans toutes les sociétés de la planète. La technologie se préoccupe principalement de proposer des solutions à des problèmes soulevés par l'adaptation des êtres humains à l'environnement. Les solutions possibles sont fort nombreuses, mais elles ont inévitablement beaucoup de conditions, de buts et de contraintes. La technologie se préoccupe principalement d'élaborer des solutions optimales présentant un équilibre entre les coûts et les avantages pour la société, l'économie et l'environnement.

Interactions entre les sciences et la technologie

Les sciences et la technologie ont des interactions importantes, mais elles comportent aussi d'importantes différences. En effet, les sciences se distinguent de la technologie par des buts et des démarches. La technologie est plus que l'application des sciences; elle puise dans bien d'autres disciplines pour résoudre des problèmes. Cependant, les sciences et la technologie ont, dans leur histoire, puisé l'une dans l'autre, et les liens qui les unissent sont inextricables.

En comprenant les interactions entre les sciences et la technologie, l'élève apprend à apprécier comment les sciences et la technologie interagissent, comment elles se développent dans un contexte social, comment elles sont utilisées pour améliorer la vie des gens et comment elles ont des implications sur l'élève lui-même, sur autrui, sur l'économie et sur l'environnement.

«Les sciences constituent un processus créatif qui tente de découvrir et de comprendre, et qui produit par le fait même des connaissances... Les sciences sont souvent vues comme étant à la fois un produit et un processus.

E.P. Hart (1987)

Contextes social et environnemental des sciences et de la technologie

L'histoire des sciences permet d'éclairer la nature de l'entreprise scientifique. En fait, le contexte historique sert par-dessus tout à rappeler comment les traditions culturelles et

intellectuelles ont influencé les questions et les méthodologies scientifiques et comment, en

retour, les sciences ont influencé le domaine plus large des idées.

De nos jours, la majorité des scientifiques travaillent dans le secteur privé et la recherche est plus souvent poussée par des besoins sociétaux et environnementaux que par le besoin de faire de la recherche fondamentale. Certaines solutions technologiques ont donné lieu à des problèmes sociaux et environnementaux. Ces questions font de plus en plus partie des programmes politiques. Le potentiel que représentent les sciences d'informer la prise de décision et d'habiliter les individus, les communautés et la société dans son ensemble à prendre ces décisions, est crucial si l'on veut fournir la culture scientifique nécessaire à une société démocratique.

Les connaissances scientifiques sont nécessaires, mais elles ne suffisent par elles-mêmes à faire comprendre les interactions entre les sciences, la technologie, la société et l'environnement. Pour comprendre ces interactions, il est aussi essentiel de comprendre les valeurs inhérentes des sciences, de la technologie, d'une société particulière et de son environnement.

Au fur et à mesure que l'élève avance dans sa scolarité, il apprend à comprendre et à appliquer les interactions STSE dans des contextes de plus en plus exigeants. Au cours des premières années, une attention considérable est accordée par l'élève à l'acquisition d'une compréhension fonctionnelle de ces interactions; dans les années qui suivent, ces éléments sont davantage de nature conceptuelle. Le perfectionnement de la compréhension des interactions STSE peut comporter chacun des éléments suivants :

- la complexité de la compréhension - passer d'idées concrètes et simples à des concepts abstraits; passer d'une connaissance limitée des sciences jusqu'à une connaissance plus profonde et plus large des sciences et du monde;
- les applications en contexte - passer de contextes locaux et personnels à des contextes sociétaux et planétaires;
- la considération de variables et de perspectives - passer d'une ou deux variables à plus grand nombre de variables dont la complexité s'accroît, ou passer de perspectives simples à des perspectives plus complexes;
- le jugement critique - passer de jugements simples à des évaluations complexes;
- la prise de décisions - passer de décisions prises à partir de connaissances limitées et avec l'aide d'un enseignant, à des décisions basées sur des recherches approfondies comportant un jugement personnel et prises de façon indépendante, sans l'aide de conseils.

Pour chaque élève, le développement de sa compréhension des interactions STSE peut devancer ou prendre du retard par rapport à l'échéancier prévu par les programmes, ce qui dépend en bonne partie de l'étape à laquelle se situe son développement cognitif et social.

3.2.1.2 Résultat d'apprentissage relatif aux habiletés

L'élève développera les habiletés requises pour la recherche scientifique et technologique, la résolution de problèmes, la communication de concepts et de résultats scientifiques, la collaboration et la prise de décisions éclairées.

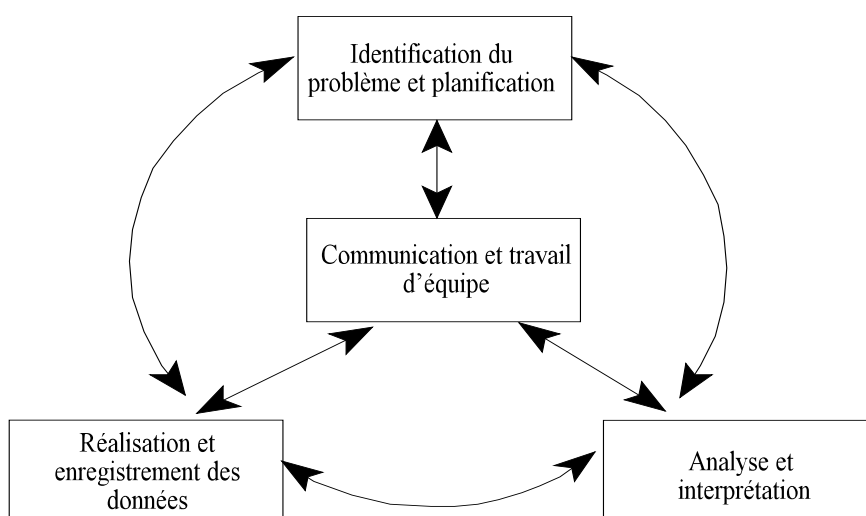
L'élève se sert de diverses habiletés pour répondre à des questions, résoudre des problèmes et prendre des décisions. Bien que ces habiletés ne soient pas l'apanage exclusif des sciences, elles jouent un rôle important dans l'évolution d'une compréhension des sciences et dans l'application des sciences et de la technologie à des situations nouvelles.

La présentation des habiletés ne doit pas être interprétée comme constituant une suite linéaire ou comme un ensemble unique d'habiletés exigées dans toutes les recherches scientifiques. Chaque recherche et chaque application des sciences possèdent des caractéristiques uniques qui déterminent la combinaison et la séquence des habiletés requises.

Les habiletés sont énumérées pour chaque cycle d'enseignement et pour chaque année scolaire. La plupart des habiletés de base reçoivent une attention considérable dans les premières années, tandis que certaines habiletés particulières sont développées et raffinées dans les années suivantes.

Les programmes présentent quatre domaines d'habiletés. Chaque groupe d'habiletés suit une évolution de la maternelle à la 12^e année. Leur portée et la complexité de leur application augmentent progressivement.

Interactions entre les quatre domaines d'habiletés



➡ ***Identification du problème et planification***

Il s'agit des habiletés d'interroger, d'identifier des problèmes, d'élaborer des idées et des projets préliminaires.

➡ ***Réalisation et enregistrement de données***

Il s'agit des habiletés de mener à bien un plan d'action, ce qui comprend la collecte de données par le biais de l'observation et, dans la plupart des cas, la manipulation d'objets, de substances, de matériaux et d'équipement.

➡ ***Analyse et interprétation***

Il s'agit des habiletés d'examiner des renseignements et des données, de traiter et de présenter ces données afin de les interpréter, et enfin de faire l'interprétation, l'évaluation et l'application des résultats.

➡ ***Communication et travail d'équipe***

En sciences, comme dans d'autres domaines, les habiletés de communication sont indispensables à chaque étape d'élaboration, de mise à l'épreuve, d'interprétation, de débat et d'acceptation d'idées. Le développement de ces habiletés de communication est particulièrement important chez les jeunes francophones de la Nouvelle-Écosse. Les habiletés de travailler en équipe sont également une composante importante, puisque l'élaboration et l'application d'idées scientifiques constituent un processus de collaboration aussi bien au sein de la société qu'à l'intérieur de la salle de classe.

Alors que l'élève avance d'année scolaire en année scolaire, les habiletés acquises sont appliquées dans des contextes de plus en plus exigeants. Le perfectionnement des habiletés peut comporter chacun des éléments suivants :

- ➡ la portée d'application - passer d'un éventail restreint à une vaste gamme d'applications;
- ➡ la complexité des applications - passer d'applications simples et directes à des applications qui comportent des idées abstraites et des interprétations et des jugements complexes;
- ➡ la précision des mesures et des manipulations - passer de mesures et de manipulations approximatives à des mesures et des manipulations précises;
- ➡ l'utilisation appropriée de technologies et d'outils actuels - passer du travail avec quelques outils simples à du travail avec une vaste gamme d'outils spécialisés et précis;
- ➡ le degré d'autonomie et d'encadrement - passer du travail guidé par un enseignant ou dans une situation structurée à un travail autonome appuyé par un minimum de conseils;
- ➡ la prise de conscience et le contrôle - passer d'un plan déterminé d'avance à une démarche qui comporte une prise de conscience, une compréhension et un contrôle, à savoir sélectionner des habiletés et des stratégies qui conviennent le mieux à la tâche à accomplir en utilisant une métacognition et une pensée stratégique;
- ➡ la capacité de collaborer - passer du travail individuel au travail en équipe.

Pour chaque élève, le développement d'habiletés précises pourrait devancer ou prendre du retard

par rapport à l'échéancier prévu par les programmes, ce qui dépend en bonne partie de l'étape à laquelle se situe son développement cognitif, physique et social.

Application d'habiletés dans un contexte donné

Il faudrait offrir à l'élève des occasions de développer et de faire évoluer ses habiletés et de les mettre en pratique dans divers contextes. Ces contextes sont liés à la composante STSE des programmes par le biais de trois démarches d'application d'habiletés :

- ➡ la recherche scientifique - chercher des réponses à des questions à l'aide d'expériences et de recherche;
- ➡ la résolution de problèmes - chercher des solutions à des problèmes liés aux sciences, en élaborant et en mettant à l'épreuve des prototypes, des produits et des techniques destinés à répondre à un besoin donné;
- ➡ la prise de décisions - fournir des renseignements afin de faciliter la prise de décisions.

3.2.1.3 Résultat d'apprentissage relatif aux connaissances

L'élève construira des connaissances et une compréhension des concepts liés aux sciences de la vie, aux sciences physiques et aux sciences de la Terre et de l'espace, et appliquera sa compréhension à l'interprétation, l'intégration et l'élargissement de ses connaissances.

Ce résultat d'apprentissage met en évidence le contenu des sciences et comprend notamment des théories, des modèles, des concepts et des principes essentiels à la compréhension de chaque domaine scientifique. Pour des raisons d'organisation, ce résultat d'apprentissage est fondé sur des disciplines scientifiques couramment acceptées.

➡ *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 caractère unique, leur diversité, leur continuité génétique et leur nature changeante. Les sciences de la vie comprennent des domaines d'étude tels que les écosystèmes, la biodiversité, l'étude des organismes, l'étude de la cellule, la biochimie, 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 et ses composantes ont des interactions entre elles. 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 électrique et de l'interaction entre les ondes et la matière.

➡ *Sciences de la Terre et de l'espace*

Les sciences de la Terre et de l'espace fournissent à l'élève des perspectives mondiales et universelles sur ses connaissances. La Terre, notre planète, a une forme, une structure et des régularités de changement, tout comme le Système Solaire qui nous entoure et l'Univers physique au delà de celui-ci. Les sciences de la Terre et l'espace comprennent des domaines d'études comme la géologie, la météorologie et l'astronomie.

➡ *Établir des liens entre les disciplines scientifiques*

Une bonne façon de créer des liens entre les disciplines scientifiques est d'avoir recours à des concepts unificateurs, des idées clés qui sous-tendent et relient entre elles différentes disciplines scientifiques et viennent ainsi en aide au personnel enseignant et à l'élève. Les concepts unificateurs permettent d'intégrer de grandes idées et aussi de fournir un contexte dans lequel on peut expliquer, organiser et établir des liens entre des connaissances. Les concepts unificateurs servent à relier entre elles les structures théoriques des diverses disciplines scientifiques et à démontrer leur parallélisme et leur cohérence. Ils constituent également des outils pédagogiques pouvant s'appliquer à de nombreuses disciplines, des mathématiques à la technologie en passant par les affaires et la politique.

Quatre concepts unificateurs ont été utilisés lors de l'élaboration du présent document. Ces concepts unificateurs ont aidé à intégrer divers éléments de connaissances appartenant aux trois disciplines scientifiques.

«Les citoyennes et citoyens d'une communauté qui possèdent généralement les savoirs de base(...) sont en mesure de développer des philosophies de vie qui les satisfont, de prévoir leur vie en manière efficace, de contribuer de façon démocratique à l'établissement de politiques à tous les niveaux, d'appliquer leurs études à leur quotidien et de contribuer à leur épanouissement personnel et à un développement économique, humain et social viable.»

G.R. Meyer (1995)

➡ *Constance et changement*

Les concepts de constance et de changement sous-tendent la plupart des connaissances sur le monde naturel et technologique. Grâce à l'observation, l'élève apprend que certaines caractéristiques des objets, des substances, des matériaux et des systèmes demeurent constantes au fil du temps (p.ex. : la vitesse de la lumière ou la charge d'un électron), tandis que d'autres changent. À l'aide d'études formelles et informelles, l'élève apprend à comprendre la nature des choses et des phénomènes ainsi que les conditions nécessaires au changement.

➡ *Énergie*

La notion d'énergie est un outil conceptuel qui rassemble plusieurs connaissances liées aux sciences des phénomènes naturels, des objets, des substances et des matériaux et du processus de changement. L'énergie est la force motrice à la fois du mouvement et du changement. L'élève apprend à décrire l'énergie par ses effets et à acquérir au fil du temps un concept de l'énergie comme un élément inhérent des substances et de leurs interactions.

➡ *Similarité et diversité*

Les concepts de similarité et de diversité fournissent des outils permettant d'organiser nos expériences avec le monde. En commençant par des expériences informelles, l'élève apprend à reconnaître les divers attributs des objets, des substances ou des matériaux, d'êtres vivants ou des événements, ce qui lui permet d'en faire des distinctions utiles. Au fur et à mesure que s'élargissent ses connaissances, il apprend à se servir de procédures et de protocoles couramment acceptés pour décrire et classer les objets qu'il rencontre, ce qui lui permet de partager ses idées avec autrui et de réfléchir à ses expériences.

➡ *Systèmes et interactions*

Concevoir le tout en fonction de ses parties et, inversement, comprendre les parties en fonction du tout sont deux aspects importants de la compréhension et de l'interprétation du monde. Un système est une collection d'éléments qui interagissent les uns avec les autres; l'effet global de ces interactions est plus grand que celui des parties individuelles du système, souvent même quand elles sont considérées ensemble.

3.2.1.4 **Résultat d'apprentissage relatif aux attitudes**

On encouragera l'élève à développer des attitudes favorisant l'acquisition de connaissances scientifiques et technologiques et leur application pour le bien commun de soi-même, de la société et de l'environnement.

Les attitudes se rapportent aux aspects généralistes de conduite qui sont transmis à l'élève par l'exemple et consolidés par l'approbation sélective. Les attitudes ne sont pas acquises de la même façon que le sont les habiletés et les connaissances. Elles ne peuvent être observées à un moment particulier, elles sont plutôt mises en évidence par des manifestations non sollicitées au fil du temps. Le développement des attitudes est un processus permanent auquel participent le foyer, l'école, la communauté et la société en général. Le développement d'attitudes positives joue un rôle important dans l'épanouissement de l'élève en raison de son interaction avec son développement intellectuel et une disposition à la mise en application responsable de ce qu'il apprend. Ce résultat d'apprentissage met en évidence six façons différentes par lesquelles l'enseignement des sciences contribue au développement des attitudes. Ces dernières, organisées en énoncés ou indicateurs d'attitude, ont guidé l'élaboration des résultats d'apprentissage par cycle. Elles ont en outre fourni des liens avec les résultats d'apprentissages se rapportant aux STSE et aux habiletés.

➡ ***Appréciation des sciences***

On encouragera l'élève à reconnaître le rôle et les contributions des sciences et de la technologie dans sa vie tout en ayant conscience de leurs limites et de leurs impacts. L'enseignement des sciences peut contribuer au développement des attitudes lorsqu'on encourage l'élève à examiner comment les sciences influencent son quotidien et celui des autres, à court et à long terme, afin d'en comprendre davantage la signification potentielle sur sa vie.

➡ ***Intérêts envers les sciences***

On encouragera l'élève à développer un enthousiasme et un intérêt permanents pour l'étude des sciences et ses applications. L'enseignement des sciences peut contribuer au développement des attitudes lorsque l'élève participe à des recherches et des activités scientifiques qui stimulent son intérêt et sa curiosité, augmentant ainsi sa motivation à apprendre et l'encourageant à s'intéresser à des carrières en sciences ou à la poursuite d'autres intérêts aux sciences.

➡ ***Esprit scientifique***

On encouragera l'élève à développer des attitudes qui l'incitent à poursuivre activement des recherches, la résolution de problèmes et la prise de décisions. L'enseignement des sciences peut contribuer au développement des attitudes lorsque l'élève profite d'occasions qui lui offrent la possibilité de développer, de renforcer et d'acquérir des attitudes encourageant la recherche scientifique, telles que l'ouverture d'esprit et la flexibilité, la pensée critique et le respect des données, l'initiative et la persévérance, et la créativité et l'imagination.

➡ ***Collaboration***

On encouragera l'élève à développer des attitudes appuyant le travail en collaboration. L'enseignement des sciences peut contribuer au développement des attitudes lorsque l'élève a l'occasion de travailler en groupe et sur des problèmes du quotidien. L'élève développe ainsi un sens des responsabilités à l'égard d'autrui et une ouverture d'esprit à la diversité, en appréciant à leur juste valeur des perspectives multiples, ainsi que les efforts et la contribution d'autres personnes.

➡ ***Prise en charge***

On encouragera l'élève à développer une responsabilité dans l'application des sciences et de la technologie par rapport à la société et à l'environnement naturel. L'enseignement des sciences peut contribuer au développement des attitudes lorsque l'élève participe à des activités qui encouragent la responsabilité envers les êtres vivants et l'environnement. Il en est de même lorsque l'élève est invité à considérer, selon différentes perspectives, les problèmes de durabilité.

➡ *Sécurité*

On encouragera l'élève à démontrer qu'il se préoccupe de la sécurité dans des situations où entrent en jeu les sciences et la technologie. L'enseignement des sciences peut contribuer au développement des attitudes lorsqu'on encourage l'élève à évaluer et gérer les dangers potentiels et à utiliser des mesures de sécurité, ce qui lui permet d'acquérir une attitude positive à l'égard de la sécurité.

3.2.2 Organisation du cours Océans 11

3.2.2.1 Buts

Le cours *OCÉ 11* est un cours académique conçu et développé par le ministère de l'Éducation en collaboration avec le personnel enseignant et en consultation avec des experts spécialisés dans ce domaine. Le but de ce cours est d'aider les élèves à mieux comprendre le rôle des océans, leur structure et leurs ressources, dans un cadre d'intégration de diverses disciplines scientifiques telles que la physique, la chimie, la biologie, la géographie et les mathématiques.

3.2.2.2 Résultats d'apprentissage du cours

Océans 11 donne aux élèves l'occasion d'explorer certains aspects de l'océanographie planétaire et locale ainsi que des sujets d'actualité qui en découlent. Le cours se veut souple et adaptable aux besoins des élèves néo-écossais; il relie donc l'étude de l'océanographie à des intérêts économiques et communautaires locaux. Une des priorités du cours est de sensibiliser les élèves aux nouvelles économies et aux nouveaux débouchés (p. ex. : aquaculture et gestion des océans qui pourraient offrir de nouvelles possibilités de carrière).

Les résultats d'apprentissage de ce cours s'adaptent à la grande majorité des élèves intéressés à l'océanographie. Ils sont sous forme d'énoncés généraux qui déterminent les habiletés, les connaissances et les attitudes que l'élève devrait avoir acquis à la fin de ce cours, dans un contexte STSE.

Chacun des résultats d'apprentissage du cours est désigné par une lettre suivie d'un chiffre. La lettre (S pour *STSE*, H pour *Habiletés*, O pour *Connaissances* en Océans et A pour *Attitudes*) désigne le volet auquel appartient ce résultat. Le chiffre désigne le placement de ce résultat dans le cycle correspondant.

Par exemple : S₂ désigne le deuxième résultat d'apprentissage du cycle relatif à STSE.

Tableau 1 : Tableau des résultats d'apprentissage du cycle (10 à 12)

Avant la fin de la douzième année, il est attendu que l'élève pourra :

STSE	Habiletés	Connaissances
		Océans
Nature des sciences et de la technologie	Identification du problème et planification	O1 démontrer une compréhension de la structure des océans et des mouvements qui s'y produisent
S1 décrire et expliquer des démarches disciplinaires et interdisciplinaires utilisées pour permettre la compréhension de phénomènes naturels et le développement de solutions technologiques	H1 poser des questions au sujet de rapports observés et planifier des recherches pour traiter des questions, des idées, des problèmes et des enjeux	O2 analyser et décrire les caractéristiques du biome marin.
		O3 décrire l'exploitation aquicole des océans et en analyser les impacts
		O4 démontrer une compréhension de la navigation côtière et analyser ses retombées sur la communauté
S2 distinguer les sciences de la technologie en considérant leurs buts, leurs valeurs et leurs produits respectifs, et décrire le développement des théories scientifiques et des technologies au fil du temps	Réalisation et enregistrement des données	
	H2 réaliser des recherches sur des rapports entre des variables observables et utiliser un éventail d'outils et de techniques pour recueillir et enregistrer des données et de l'information	
Interaction entre les sciences et la technologie		
S3 analyser et expliquer comment les sciences et la technologie interagissent et progressent ensemble		
Contextes social et environnemental des sciences et de la technologie	Analyse et interprétation	
S4 analyser comment des individus, la société et l'environnement sont en interdépendance avec des poursuites scientifiques et technologiques	H3 analyser des données et appliquer des modèles conceptuels et mathématiques pour développer et évaluer des explications possibles	
S5 évaluer des questions sociales relatives aux applications et aux limites des sciences et de la technologie et expliquer des décisions en termes d'avantages et d'inconvénients pour la durabilité, en considérant diverses perspectives	Communication et travail d'équipe	
	H4 travailler en équipe pour étudier des problèmes et appliquer les habiletés et les conventions pour communiquer des renseignements et des idées pour évaluer des résultats	

Tableau 2 : Tableau des résultats d'apprentissage relatifs aux attitudes du cycle (10 à 12)

Comme les attitudes ne se développent pas de la même façon que les habiletés et les connaissances, les énoncés de leurs résultats d'apprentissage pour ce cycle sont rédigés avec des indicateurs qui démontrent les comportements observables de l'élève. Ces comportements peuvent être considérés comme des indices démontrant le développement d'attitudes.

Appréciation des sciences	Intérêt envers les sciences	Esprit scientifique
Il est attendu qu'on encouragera l'élève à A1 valoriser le rôle et les contributions des sciences et de la technologie dans notre compréhension de phénomènes directement observables et ceux qui ne le sont pas A2 apprécier que l'application des sciences et de la technologie peut soulever des dilemmes éthiques A3 valoriser les contributions de femmes et d'hommes de diverses sociétés et cultures au développement des sciences et de la technologie <i>Mise en évidence lorsque l'élève, par exemple :</i> – considère les contextes sociaux et culturels dans lesquels une théorie a évolué – utilise une approche à perspectives multiples, prenant en considération des facteurs scientifiques, technologiques, économiques, culturels, politiques et environnementaux lors de l'élaboration de conclusions, la résolution de problèmes ou la prise de décisions sur des enjeux STSE – reconnaît l'utilité d'une compétence en mathématiques et en résolution de problèmes – apprécie comment la résolution de problèmes scientifiques et l'élaboration de nouvelles technologies sont liées – reconnaît les contributions des sciences et de la technologie aux progrès des civilisations – mène avec soin une recherche et discute librement de dilemmes éthiques associés à l'application des sciences et de la technologies – manifeste un appui au développement des technologies de l'information et des sciences en ce qui a trait aux besoins humains – reconnaît que les approches occidentales en sciences ne constituent pas les seules façons de voir l'Univers – considère les recherches de femmes et d'hommes	Il est attendu qu'on encouragera l'élève à A4 manifester un intérêt et une curiosité continus et plus avisés envers les sciences et des enjeux liés aux sciences A5 acquérir, avec intérêt et confiance, des connaissances et des habiletés scientifiques supplémentaires en faisant appel à diverses ressources et méthodes, y compris la recherche formelle A6 envisager des études ultérieures et des carrières liées aux sciences et à la technologie <i>Mise en évidence lorsque l'élève, par exemple :</i> – entreprend des recherches pour répondre à ses propres questions – reconnaît qu'un emploi à temps partiel nécessite des connaissances et des habiletés liées aux sciences et à la technologie – maintient son intérêt ou poursuit des études ultérieures en sciences – reconnaît l'importance de créer des liens entre différentes disciplines scientifiques – explore et utilise diverses méthodes et ressources pour accroître ses propres connaissances et habiletés – s'intéresse à des sujets scientifiques et technologiques qui ne sont pas directement liés à ses études formelles – explore où peuvent être poursuivies des études ultérieures liées aux sciences et à la technologie – démontre un esprit critique et constructif en envisageant de nouvelles théories et techniques – utilise un vocabulaire et des principes scientifiques au cours des discussions de tous les jours – poursuit sans hésiter des recherches sur des enjeux STSE	Il est attendu qu'on encouragera l'élève à A7 évaluer des données avec confiance et envisager d'autres perspectives, idées et explications A8 utiliser de l'information factuelle et des explications rationnelles lors de l'analyse et de l'évaluation A9 valoriser les démarches qui permettent de tirer des conclusions <i>Mise en évidence lorsque l'élève, par exemple :</i> – insiste sur des données à l'appui avant d'accepter une nouvelle idée ou explication – pose des questions et entreprend des recherches pour assurer sa compréhension – critique des arguments fondés sur un emploi fautif, incomplet ou trompeur de chiffres – reconnaît l'importance de revenir sur des suppositions de base à l'origine d'une piste de recherche – consacre l'effort et le temps nécessaires pour faire des inférences valables – évalue d'un oeil critique des inférences et des conclusions en prenant conscience des nombreuses variables qui interviennent dans l'expérimentation – évalue d'un oeil critique son opinion sur la valeur des sciences et ses applications – critique des arguments dans lesquels des données, des explications ou des positions prises ne reflètent pas la diversité des perspectives qui existent – insiste que les suppositions critiques qui sous-tendent tout raisonnement soient rendues explicites afin que l'on puisse juger du bien-fondé de la position prise – cherche de nouveaux modèles et de nouvelles explications et théories lorsque surviennent des événements divergents

Collaboration	Prise en charge	Sécurité
Il est attendu qu'on encouragera l'élève à	Il est attendu qu'on encouragera l'élève à	Il est attendu qu'on encouragera l'élève à
A10 travailler en collaboration en planifiant et en poursuivant des recherches et en suscitant et évaluant des idées	A11 avoir un sens personnel et partagé de responsabilité par rapport au maintien d'un environnement durable A12 voir les conséquences personnelles, sociales et environnementales d'actes proposés A13 désirer passer à l'action par rapport au maintien d'un environnement durable	A14 manifester un souci de sécurité et accepter le besoin de règles et de règlements A15 prendre conscience des conséquences directes ou indirectes de ses actes
.....		
<i>Mise en évidence lorsque l'élève, par exemple :</i>	<i>Mise en évidence lorsque l'élève, par exemple :</i>	<i>Mise en évidence lorsque l'élève, par exemple :</i>
- travaille de son propre gré avec tout camarade de classe ou groupe de personnes, quels que soient leur âge, leur sexe ou leurs caractéristiques physiques ou culturelles - assume divers rôles au sein d'un groupe, selon les besoins - assume la responsabilité de toute tâche qui aide le groupe à compléter une activité - fournit la même attention et la même énergie au produit du groupe comme s'il s'agissait d'un travail personnel - écoute attentivement lorsque d'autres personnes prennent la parole - est capable de mettre de côté ses opinions personnelles lors de l'évaluation de propositions faites par un groupe - cherche le point de vue d'autrui et accepte une multitude de perspectives - accepte la critique constructive lors du partage d'idées ou de points de vue - critique des idées de ses pairs sans verser dans une critique personnelle - évalue avec impartialité les idées d'autrui - encourage l'utilisation de diverses stratégies de communication au cours du travail de groupe - partage la responsabilité d'erreurs commises ou de difficultés rencontrées par le groupe	- évalue de son propre gré l'impact de ses choix ou des choix de scientifiques lors de la réalisation d'une recherche - assume une part de la responsabilité collective de l'impact humain sur l'environnement - participe à des activités civiques liées à la préservation et à l'utilisation avisée de l'environnement et de ses ressources - encourage ses pairs ou des membres de sa communauté à participer à un projet qui comporte des éléments liés à la durabilité - envisage toutes les perspectives lors de l'étude d'enjeux scientifiques, technologiques et écologiques en pesant des facteurs - participe aux systèmes sociaux et politiques qui influencent la réglementation environnementale dans sa communauté - discute des effets, tant positifs que négatifs, de changements environnementaux d'origine naturelle ou humaine sur les êtres humains et la société - encourage de son propre gré des actes qui ne sont pas nuisibles à l'environnement - prend des décisions personnelles qui reposent sur un sentiment de responsabilité envers les groupes moins privilégiés de la communauté mondiale et envers les générations à venir - examine d'un oeil critique les conséquences à court et à long terme de la durabilité	- lit les étiquettes sur le matériel avant de s'en servir et interprète les symboles du SIMDUT, et consulte un document de référence lorsque les symboles de sécurité ne sont pas bien compris - critique une procédure, une conception ou du matériel qui ne sont pas sûrs ou qui pourraient nuire à l'environnement - considère que la sécurité est un facteur limitatif positif dans les poursuites scientifiques et technologiques - manie prudemment le matériel en prenant connaissance des risques et des conséquences de ses actes - inscrit dans une procédure de laboratoire des rappels de sécurité et d'élimination de déchets - évalue l'impact à long terme de la sécurité et de l'élimination des déchets sur l'environnement et la qualité de vie d'organismes vivants - utilise des critères de sécurité et d'élimination de déchets pour évaluer une expérience - assume la responsabilité de la sécurité de toutes les personnes qui partagent un même milieu de travail en nettoyant à la suite d'une activité et en rangeant le matériel dans un lieu sûr - cherche immédiatement à se procurer les premiers soins pour toute brûlure, coupure ou réaction inhabituelle - garde son poste de travail en ordre, n'ayant que le matériel nécessaire présent

3.2.2.3 Résultats d'apprentissage spécifiques

Les résultats d'apprentissage spécifiques concernant les STSE, les habiletés et les connaissances, sont présentés sous forme d'énoncés qui décrivent ce que l'élève pourrait savoir et être apte à faire dans chaque module d'*Océans 11*. Ces résultats d'apprentissage sont regroupés dans les quatre modules d'études suivants :

Module 1 Les océans : structure et mouvement

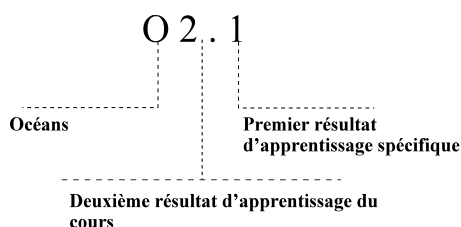
Module 2 Le biome marin

Module 3 L'aquaculture : l'exploitation aquicole des océans

Module 4 La navigation côtière

Chaque résultat d'apprentissage spécifique est numéroté en relation avec le résultat d'apprentissage du cours.

Par exemple : O2.1 représente le premier résultat d'apprentissage spécifique qui correspond au deuxième résultat d'apprentissage du cours relatif aux connaissances.

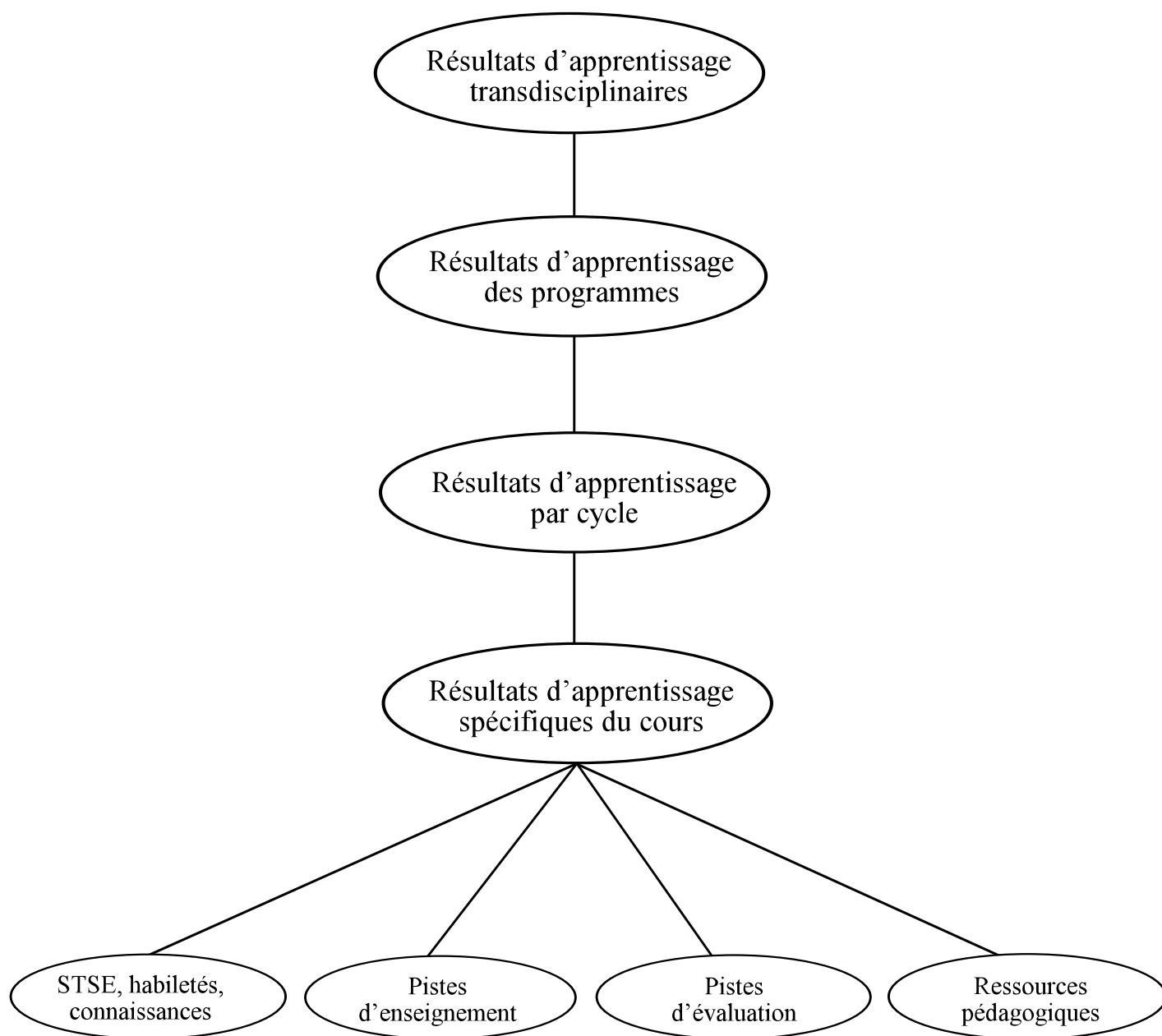


Chaque module commence par une page d'introduction qui est une vue d'ensemble où sont donnés la portée, le déroulement et le contexte du module. L'introduction est suivie de six colonnes disposées sur trois pages.

L'enseignant trouvera dans :

- la première colonne, une liste de résultats d'apprentissage spécifiques au niveau des STSE.
- la deuxième colonne, une liste de résultats d'apprentissage spécifiques au niveau des habiletés.
- la troisième colonne, une liste de résultats d'apprentissage spécifiques au niveau des connaissances.
- la quatrième colonne, des pistes d'enseignement susceptibles de faire atteindre aux élèves les résultats d'apprentissage énumérés dans les colonnes précédentes. Ces pistes visent à donner une approche globale à l'enseignement du module et n'abordent donc pas chaque résultat d'apprentissage séparément.
- la cinquième colonne, des pistes d'évaluation qui constituent un regroupement de stratégies et d'outils afin d'évaluer les apprentissages des élèves en sciences de la nature.
- la sixième colonne, des ressources pédagogiques qui pourraient le guider à aider les élèves à atteindre les résultats d'apprentissage prescrits. Une philosophie d'apprentissage basé sur les ressources ayant été adoptée pour ce cours, il est conseillé aux enseignants d'utiliser une variété de ressources appropriées pour permettre aux élèves d'atteindre ces résultats.
- les quatre premières colonnes sont disposées sur deux pages face à face.

Organisation du cours



Modules d'études

Module 1 Les océans : structure et mouvement

Module 2 Le biome marin

Module 3 L'aquaculture : l'exploitation aquicole des océans

Module 4 La navigation côtière

Océ

Les océans : structure et mouvement

Vue d'ensemble

Dans ce module, nous abordons le sujet de la structure et du mouvement des océans d'un point de vue planétaire, mais nous y intégrons fréquemment des exemples locaux pertinents. Le module est divisé en deux volets : le bassin océanique (structure de la Terre, isostasie, dérive des continents, physiographie, ressources et sédiments) et la dynamique des océans (propriétés de l'eau de mer, marées, courants et vagues). Les interactions entre l'océan et son environnement (atmosphère, plancher océanique, glaces et bassin hydrographique) sont étudiées de façon assez approfondie, mais dans le but de permettre aux élèves d'apprendre à concevoir l'océan comme un système intégré et non comme la somme de composantes isolées.

Les activités de ce module donnent aux élèves des renseignements de base importants tout en leur permettant de trouver eux-mêmes l'explication ou de comprendre les concepts en jeu. Les principes scientifiques sont assez simples, mais les élèves auront souvent l'occasion de s'apercevoir que l'océan est un système complexe, dont notre connaissance se développe encore. Les grands thèmes de ce module sont le concept du temps, ainsi que la constance et l'évolution qui caractérisent les océans au fil des ans.

Au cours du module, les élèves étudieront le bassin océanique, sa structure et les formes courantes de relief dans l'Atlantique du nord-ouest, l'isostasie et les relations entre le relief de ce bassin et la dernière glaciation, l'exploration pétrolière et gazière. Ils exploreront la dynamique des océans, les courants et les vagues, le nom et l'emplacement de grands courants mondiaux, l'effet de Coriolis et l'interaction et les relations entre la direction habituelle des vents dans le monde et la circulation océanique. Par l'entremise d'activités variées, les élèves seront amenés à comprendre le mouvement des vagues, la relation entre leur taille et leur énergie ainsi que leurs effets sur le littoral. La théorie des marées sera abordée pour étudier ses effets sur la faune et la flore marines de nos régions.

Dans ce module, les élèves devraient être encouragés à développer le processus de résolution de problèmes, leurs habiletés sociales et langagières, en les impliquant individuellement ou en équipes, dans des activités significatives et des projets qui favorisent la recherche et l'intégration de la technologie.

Mod

STSE	Habilités
En onzième année, il est attendu que l'élève pourra : Nature des sciences et de la technologie S1.1 expliquer comment un changement de paradigme, tel le souci croissant que cause la durabilité du milieu océanique, peut changer les vues des scientifiques et du grand public; S2.1 illustrer comment les sciences tentent d'expliquer des phénomènes naturels; S2.2 expliquer comment des connaissances scientifiques évoluent à la lumière de nouvelles données; Interactions entre les sciences et la technologie S3.1 identifier des exemples où la compréhension scientifique a été améliorée ou révisée suite à une invention technologique; Contextes social et environnemental des sciences et de la technologie S4.1 identifier et décrire des carrières fondées sur les sciences et la technologie ayant trait à l'océanographie; S4.2 décrire des exemples de la contribution canadienne à la préservation des océans.	En onzième année, il est attendu que l'élève pourra : Identification du problème et planification H1.1 identifier des questions à étudier découlant de problèmes pratiques et d'enjeux ayant des liens avec les océans; H1.2 énoncer une prédiction et une hypothèse basées sur des données et renseignements de fond; Réalisation et enregistrement des données H2.1 utiliser des instruments efficacement et avec exactitude pour la collecte des données; H2.2 compiler et organiser des données selon des formats ou des traitements appropriés qui facilitent l'interprétation des données; Analyse et interprétation H3.1 compiler et afficher des données et des renseignements, à la main ou à l'ordinateur, sous divers formats, y compris des diagrammes, des organigrammes, des tableaux, des graphiques et des diagrammes de dispersion; H3.2 interpréter des régularités et des tendances dans les données recueillies et inférer ou calculer des relations linéaires ou non linéaires qui existent entre les variables; H3.3 expliquer comment les données confirment ou infirment l'hypothèse ou la prédiction; H3.4 identifier et évaluer des applications possibles des découvertes; Communication et travail d'équipe H4.1 identifier plusieurs perspectives qui influent sur une décision ou une question liées à l'étude des océans; H4.2 travailler en collaboration avec des membres d'une équipe pour élaborer et réaliser un plan et traiter des problèmes, ayant trait à l'étude des océans, au fur et à mesure qu'ils surviennent.
Connaissances	Pistes d'enseignement

En onzième année, il est attendu que l'élève pourra : O1.1 identifier les relations entre les humains et le milieu marin et en décrire la nature; O1.2 identifier et décrire la formation du relief des fonds océaniques : (la marge continentale, la plaine abyssale et la crête médio-océanique); O1.3 identifier et décrire les courants, les marées et les formes de relief des fonds océaniques dans la région de l'Atlantique Nord; O1.4 expliquer les causes et les effets des marées; O1.5 identifier et décrire le mouvement des vagues dans le milieu marin de tous les jours; O1.6 expliquer les relations entre la taille des vagues et l'énergie; O1.7 identifier et localiser sur une carte du monde les grands courants, golfes, détroits, mers et continents; O1.8 expliquer et illustrer les relations entre la direction habituelle des vents dans le monde et la circulation océanique de surface; O1.9 comparer les processus qui créent la circulation à la surface à ceux qui créent la circulation en profondeur; O1.10 prédire la répartition d'organismes aquatiques d'après ses connaissances de la circulation océanique; O1.11 expliquer le potentiel économique de certaines formes de relief des fonds océaniques; O1.12 analyser l'interaction de l'océan et du littoral et expliquer les effets de l'océan sur le littoral et sur les communautés marines.	C'est le premier module du cours. Il serait bon de commencer par une activité ou une discussion de mise en situation, c'est-à-dire qui permet aux élèves de se concentrer sur les océans et le rôle qu'ils jouent dans notre monde. Il faudrait parler de l'immensité des océans et examiner certaines relations, de préférence humaines, avec les océans. Il faudrait encourager les élèves à voir les océans et leurs relations avec le reste du monde, sous divers points de vue. Au cours de ce module, on mettra l'accent sur l'exploration des relations entre les océans et le monde terrestre. ● Pour bien montrer la prédominance des océans sur la Terre et avant de se consacrer à certaines des caractéristiques de notre région, montrer une vidéo d'introduction ou des extraits de plusieurs vidéos. Cette présentation devrait montrer aux élèves des activités maritimes pratiquées par l'homme, (p. ex. : les ports et les transports, la pêche et l'aquaculture, les minerais et les ressources naturelles, les loisirs et l'écotourisme, etc.). ● Réunir les élèves en petites équipes et leur demander de lire quelques articles appropriés et variés d'intérêt général pour compléter la vidéo. ● Amener les élèves à discuter en équipes des questions de base sur les océans et leur demander de formuler des réponses à ces questions. Ces questions n'auront pas pour but d'obtenir «la bonne réponse» tout de suite, mais plutôt de les inciter à réfléchir et à trouver des réponses raisonnables d'après ce qu'ils savent déjà. Leur proposer ensuite d'expliquer certaines des conséquences de notre manque de compréhension des océans. ● Amener les élèves à aborder, par l'entremise de textes et de vidéos, le concept de la pérennité des océans. Les inviter à discuter du rôle que pourraient ou devraient jouer les humains dans la pérennité des océans et à citer certaines pratiques humaines qui risquent de mettre cette pérennité en danger. ● Distribuer aux élèves une carte du monde vierge et leur demander d'y marquer les grands océans, golfes détroits, mers et continent. ● Demander aux élèves de faire une recherche sur les océans, par voie électronique, en utilisant des mots clés et de présenter les résultats de leur recherche à la classe.
--	--

Pistes d'évaluation	Ressources pédagogiques recommandées
Lors de l'étude de la structure et du mouvement des océans, les élèves devraient montrer qu'ils comprennent la formation du relief des fonds océaniques, les courants ainsi que leurs effets sur les organismes marins. Ils devraient manifester leur acquisition de la terminologie appropriée et leurs habiletés de travailler en équipe et de faire des recherches. - Évaluer la compréhension des élèves du film qu'ils ont observé, en leur demandant de répondre à un questionnaire approprié préalablement préparé pour cette fin. - Évaluer la participation des élèves au travail d'équipe, à l'aide d'une grille d'observation incluant des critères tels que : - participer à la planification de la tâche; - respecter les idées des autres; - partager le matériel avec les autres... - Demander aux élèves de préparer des affiches sur la structure des océans. Évaluer ces affiches, à l'aide d'une échelle d'appréciation comprenant des critères tels que : - la rigueur; - la clarté; - la précision; - la créativité... - Demander aux élèves de présenter oralement à la classe le phénomène de marées. S'assurer qu'ils savent : - la terminologie appropriée; - expliquer le rôle de la Lune et du Soleil; - définir le marnage et le mascaret. - Demander aux élèves d'écrire, dans leur journal de bord, un résumé de ce qu'ils ont appris de nouveau sur les océans, de ce qu'ils ont aimé et ce qu'ils n'ont pas aimé. - Évaluer les recherches, par voie électronique, des élèves sur les océans selon des critères, déjà établis en collaboration avec eux, tels que la diversité des ressources et l'aptitude à parcourir, localiser, trier et synthétiser les informations. - Demander aux élèves de préparer un portfolio de ce module, incluant une lettre de présentation, des travaux et des outils d'évaluation de leur choix. Évaluer le contenu de ce portfolio selon une grille d'observation.	Imprimé - de base <i>Les océans : structure et mouvement</i> <i>Activités d'apprentissage</i> - d'appui <i>Biologie marine</i> <i>Application aux chapitres 1 et 3 (eaux St-Laurent)</i> <i>Dictionnaire des sciences de la Terre (continents, océans, atmosphère)</i> <i>Tables des marées et courants du Canada</i> <i>Vers une stratégie sur les océans du Canada</i> Vidéo <i>Océanographie et météorologie</i> <i>L'océanographie</i> <i>La géologie</i> <i>L'océan sans limites - La dorsale Juan de Fuca</i> <i>Les marées de la baie de Fundy</i> Logiciel <i>Le goulet de l'Île de Sable</i>

Le biome marin

Vue d'ensemble

Dans le présent module, nous allons explorer le biome marin du point de vue très large de l'écosystème dans son ensemble. Diverses activités mettront l'accent sur les rapports qui s'exercent au sein du milieu naturel et entre ce milieu et l'extérieur, y compris les interactions humaines. Au départ, nous prenons une vue d'ensemble de la vie marine et nous mettons l'accent sur l'immensité et la nature dynamique du biome marin et sur les liens avec le système d'eau douce, puis nous rétrécissons notre champ et nous montrons que les interactions qui se produisent à l'échelle du globe se produisent aussi localement. Les élèves étudieront comment une zone côtière fonctionne dans le temps (phénomènes quotidiens et saisonniers) et dans l'espace étant donné les facteurs biotiques (niveaux trophiques, etc.) et abiotiques (température, salinité, courants, etc.). La majorité des activités du présent module portent sur un examen minutieux de l'écosystème local. Une sortie pédagogique dans un secteur côtier de la région (plage rocheuse ou sablonneuse, marais salant, etc.) permettrait aux élèves de recueillir et d'analyser des données primaires ainsi que de réfléchir à leurs propres relations avec l'océan. Ils étudieront la vie et les adaptations structurelles et comportementales de quelques organismes représentatifs de différents niveaux trophiques. Le module s'achève sur une réflexion du rôle que nous devons tous jouer dans la santé à long terme et la pérennité des océans.

Au cours de ce module, les élèves étudieront la diversité de la faune et de la flore océaniques, le biome marin en le comparant à des biomes terrestres et en examinant des réseaux alimentaires océaniques locaux. Ils examineront les caractéristiques de la haute mer et des zones côtières ainsi que la migration des organismes marins et les liens entre eux. Ils se familiariseront avec des organismes marins locaux de différents niveaux trophiques.

Dans ce module, les élèves travailleront, individuellement ou en équipes, afin de développer les processus de résolution de problèmes, de prise de décisions éclairées et de pensées critiques et créatives en réalisant des activités et des projets dans un contexte STSE.

Mod

STSE	Habiletés
En onzième année, il est attendu que l'élève pourra : Nature des sciences et de la technologie S1.2 décrire l'utilité des systèmes de nomenclature scientifique; S2.3 illustrer comment les sciences tentent d'expliquer des phénomènes naturels; S2.4 expliquer comment des connaissances scientifiques évoluent à la lumière de nouvelles données; Interactions entre les sciences et la technologie S3.2 décrire le fonctionnement de technologies domestiques et industrielles, en utilisant des principes scientifiques; Contextes social et environnemental des sciences et de la technologie S4.3 donner des exemples qui illustrent comment les sciences et la technologie sont une partie intégrante de sa vie et de sa communauté; S5.1 défendre une décision ou un jugement et démontrer qu'il peut exister des arguments pertinents issus de différentes perspectives;	En onzième année, il est attendu que l'élève pourra : Identification du problème et planification H1.3 identifier des questions à étudier découlant de problèmes pratiques et d'enjeux ayant des liens avec les océans; H1.4 énoncer une prédiction et une hypothèse basées sur des données disponibles et des renseignements de fond; H1.5 évaluer et sélectionner des instruments qui conviennent à la collecte de données, et des démarches qui conviennent à la résolution de problèmes, la recherche et la prise de décisions; Réalisation et enregistrement des données H2.3 mettre en oeuvre des procédures d'échantillonnage appropriées; H2.4 sélectionner et utiliser des instruments et des substances de façon sûre; Analyse et interprétation H3.5 décrire et appliquer, au biome marin, la nomenclature et les systèmes de classification utilisés en sciences; H3.6 interpréter des régularités et des tendances dans les données et inférer, ou calculer, les relations linéaires ou non linéaires qui existent entre les variables; Communication et travail d'équipe H4.3 choisir et utiliser des modes de représentation numérique, symbolique, graphique ou linguistique appropriés pour communiquer des idées, des plans et des résultats.

Connaissances	Pistes d'enseignement
En onzième année, il est attendu que l'élève pourra : O2.1 décrire la biodiversité de la flore et de la faune océaniques et déterminer les interrelations qui s'exercent au sein du biome marin; O2.2 expliquer la fonction du biome étant donné les facteurs biotiques (niveaux trophiques, etc.) et abiotiques (température, salinité, courants, etc.); O2.3 décrire le phytoplancton en distinguant entre les diatomées et les dinophycées; O2.4 décrire le zooplancton en distinguant entre les holoplanctons et les méroplanctons; O2.5 décrire les végétaux benthiques et leur utilisation en tant que ressource alimentaire; O2.6 décrire les animaux benthiques et leurs modes de vie; O2.7 comparer des organismes marins représentatifs des régions tempérées, polaires et tropicales; O2.8 identifier et décrire les grandes composantes du biome marin : haute mer et zones côtières (plateau continental, estuaire, bassin hydrographique intérieur); O2.9 comparer et différencier les grandes caractéristiques de la haute mer et des zones côtières (plateau continental, estuaire, bassin hydrographique intérieur); O2.10 analyser les facteurs qui nuisent à la productivité et à la répartition des espèces en haute mer et dans les zones côtières; O2.11 évaluer les productivités primaire et secondaire d'un écosystème marin; O2.12 décrire les éléments de la physiographie marine qui ont des répercussions sur les communautés biologiques des eaux côtières; O2.13 identifier et décrire les composantes d'un écosystème côtier local (marais salant, côte rocheuse, etc.) et en examiner la fonction du point de vue des niveaux trophiques et des interactions entre les facteurs biotiques et abiotiques; O2.14 expliquer comment et pourquoi un groupe d'organismes donné fonctionne dans un habitat donné (marais salant, côte rocheuse, estuaire, plage de sable, etc.); O2.15 expliquer comment et pourquoi un organisme donné fonctionne dans un habitat donné.	Le biome marin est un monde riche qui mérite d'être étudié afin de découvrir ses secrets et les liens entre ses différentes composantes. Les élèves devraient, en se documentant et en expérimentant, faire connaissance d'espèces animales et végétales qui vivent dans l'océan. Ces espèces entrent toutes dans les chaînes alimentaires et sont donc dépendantes les unes des autres. La grande diversité biologique se rencontre jusqu'à 200 mètres de profondeur environ et surtout près des côtes. Les élèves devraient être amenés à apprécier cette richesse et être conscients de la fragilité du littoral marin. • Faire visionner aux élèves une vidéo illustrant l'immense diversité de la faune et de la flore océaniques. Pendant la projection, les élèves pourraient noter les différents types d'animaux et de plantes qu'ils voient. • Demander aux élèves de préparer, en petites équipes, une affiche qui illustre tout ce qu'ils savent sur les océans. Les amener ensuite à discuter brièvement de leur point de vue devant la classe. Axer la discussion sur l'intervention humaine, les rapports et les liens entre les océans et les humains. Les élèves devraient prendre note des aspects positifs et négatifs de ces rapports. • Pour lancer la discussion sur les biomes, demander aux élèves de formuler une définition du terme après une séance de remue-ménages ou en réponses à la question «Comment reconnaît-on un biome?». La discussion pourrait commencer par la définition de biomes terrestres de base (forêt équatoriale, bois, déserts, etc.) avant de passer aux biomes océaniques. Demander aux élèves d'énumérer les caractéristiques qui différencient un biome de l'autre. • Demander aux élèves de faire, en équipes ou individuellement, une recherche pour identifier et expliquer les facteurs biotiques et abiotiques qui influencent l'habitat d'un organisme marin donné (p.ex : l'ours polaire) et de présenter oralement à la classe les résultats de cette recherche. • Distribuer aux élèves une liste d'organismes marins et terrestres et une liste de biomes. Leur demander de trouver le biome correspondant à chaque organisme et expliquer pourquoi il vit là. • Proposer aux élèves de se renseigner sur des réseaux alimentaires typiques de différentes régions des océans (régions polaires, tempérées et tropicales). Les résultats des recherches sont affichés et comparés du point de vue de la biodiversité. • Demander aux élèves d'examiner au microscope, dessiner et identifier diverses espèces de phytoplancton et de zooplancton des eaux côtières de la région. • Demander aux élèves d'identifier différents types de milieux côtiers de la province et en marquent l'emplacement sur une carte de la Nouvelle-Écosse. • Amener les élèves à débattre de la fragilité de l'océan que les humains doivent protéger. • Demander aux élèves de visiter les sites Internet : http://www.fnh.org http://www.pac.dfo-mpo.gc.ca/sci/french afin de recueillir des données sur le biome marin.

Pistes d'évaluation	Ressources pédagogiques recommandées
Les élèves manifestent leur compréhension du biome marin en identifiant les différents niveaux trophiques d'un écosystème marin ainsi que les interactions qui existent entre les facteurs biotiques et abiotiques. Ils devraient montrer qu'ils sont aptes à résoudre des problèmes, à réaliser des expériences et à se documenter. ● Observer la participation des élèves aux discussions en classe. Noter particulièrement le nombre de questions qu'ils posent, la pertinence des réponses aux questions posées, l'enthousiasme et la terminologie employée. ● Au cours d'une activité de remue-ménages durant laquelle les élèves comparent des biomes, vérifier s'ils donnent – des exemples valides; – une grande variété d'exemples; – des définitions correctes. ● Évaluer la présentation orale des élèves à l'aide d'une échelle d'appréciation comprenant des critères tels que l'élève : – parle avec confiance et spontanéité; – saisit l'attention de son auditoire; – emploie des structures correctes; – emploie un vocabulaire varié... ● Évaluer des expériences réalisées par les élèves, en s'assurant qu'ils savent : – identifier le problème; – identifier les variables; – utiliser adéquatement le matériel fourni; – suivre la séquence logique des étapes; – recueillir et consigner les données; – formuler une conclusion. ● Demander à des élèves d'évaluer, à l'aide d'une échelle d'appréciation, un débat mené par leurs camarades de classe. Afin d'avoir les mêmes attentes, il importe que les élèves s'entendent sur les critères d'évaluation avant la préparation du débat. ● Demander aux élèves de préparer un portfolio de ce module. Les convoquer à des rencontres pour discuter de son contenu (ce qu'ils ont aimé, ce qu'ils ont appris, améliorations possibles, etc.).	Imprimé – de base ● <i>Biologie marine</i> <i>Applications aux eaux du St-Laurent</i> <i>Chapitres 2, 5, 6, 7 et 9</i> – d'appui ● <i>Régions des maritimes - le programme des zones de protection marines.</i> Vidéo ● <i>Les fragilités de la mer</i> ● <i>Le pré salé</i> Logiciel ● <i>Le goulet de l'Île de Sable</i>

L'aquaculture : l'exploitation aquicole de nos océans

Vue d'ensemble

La viabilité d'un projet d'aquaculture dépend de trois grands facteurs : le milieu physique et social du site, les méthodes aquicoles utilisées et le plan de développement de l'entreprise. Dans ce module, les élèves examineront ces trois facteurs. Pour commencer, ils exploreront l'idée que l'aquaculture ressemble plus à l'agriculture qu'à la pêche et que le développement actuel de l'aquaculture suit le même cheminement que l'agriculture à ses débuts. Ils discuteront, à l'échelon mondial et à l'échelon local, de l'importance de l'aquaculture pour l'approvisionnement alimentaire, l'économie et les moyens d'existence des collectivités et des individus. Ils apprendront quelles espèces sont élevées en Nouvelle-Écosse et où se trouvent les entreprises aquicoles.

Le milieu physique est le facteur qui détermine les espèces qui peuvent être élevées avec de bons résultats. Les facteurs physiques qui influent sur la viabilité biologique sont la température, la salinité, le pH, l'oxygène dissous, les éléments nutritifs, l'ammoniaque, les courants et le substrat du fond. La sélection d'un site oblige les élèves à réfléchir aux facteurs physiques qui contribuent à la santé et à la répartition d'une espèce donnée. Les phases du cycle de la vie naturelle d'une grande espèce d'élevage (saumon de l'Atlantique, moule bleue, huître, mousse d'Irlande...) et les méthodes viables d'élevage feront l'objet de recherche.

Le milieu social dans lequel se déroule l'aquaculture et la réglementation à laquelle elle est soumise sont complexes. On ne décide pas à la légère qu'un projet d'aquaculture est viable ou pas viable; un examen approfondi est nécessaire. Les élèves auront l'occasion de participer à la prise de décisions relatives à des projets d'aquaculture. Les élèves décriront les facteurs qui permettent de déterminer la viabilité économique d'un projet d'aquaculture, notamment la planification commerciale et la commercialisation, puis à l'aide de ces facteurs, ils évalueront la viabilité financière d'un projet d'établissement aquicole.

Les activités de ce module comprennent l'expérimentation et la collecte de données primaires (température, salinité, pH, etc.), l'interprétation et l'analyse de ces données, la résolution de problèmes, l'élaboration d'un plan d'affaires et des jeux de rôles afin de communiquer oralement et à l'écrit. Le module peut être présenté sous forme de suite séquentielle d'activités ou bien seulement d'une résolution de problème tel que la mise sur pied d'un établissement aquicole, qui favorise la recherche et l'évaluation des résultats.

Mod

STSE	Habilités
En onzième année, il est attendu que l'élève pourra : Nature des sciences et de la technologie S1.3 évaluer le rôle de la mise à l'essai continu dans le développement et l'amélioration des technologies utilisées en aquaculture; S2.5 distinguer entre des questions scientifiques et des problèmes technologiques ayant des liens avec l'aquaculture; S2.6 décrire l'évolution historique d'une technologie utilisée en aquaculture; Interactions entre les sciences et la technologie S3.3 identifier des découvertes scientifiques qui ont conduit à l'élaboration d'une technologie utilisée en aquaculture; Contextes social et environnemental des sciences et de la technologie S4.4 décrire comment les projets de recherche canadiens en aquaculture sont financés; S4.5 donner des exemples qui illustrent comment les sciences et la technologie font partie intégrante de sa vie et de sa communauté; S4.6 analyser pourquoi les activités scientifiques et technologiques se produisent dans divers cadres individuels et collectifs; S4.7 identifier et décrire les carrières scientifiques et technologiques reliées à l'aquaculture; S5.2 analyser, de divers points de vue, les risques et les avantages pour la société et l'environnement de l'application de connaissances scientifiques ou de l'introduction d'une nouvelle technologie en aquaculture.	En onzième année, il est attendu que l'élève pourra : Identification du problème et planification H1.7 identifier des questions à étudier découlant des problèmes pratiques et d'enjeux ayant des liens avec l'aquaculture; Réalisation et enregistrement des données H2.5 réaliser des procédures en contrôlant les variables importantes et en adoptant ou en poussant plus loin des procédures au besoin; H2.6 utiliser des instruments efficacement et avec exactitude pour la collecte des données; H2.7 mener des recherches à la bibliothèque ou à l'aide d'outils électroniques afin de recueillir des renseignements sur un sujet donné en aquaculture; H2.8 sélectionner et intégrer des renseignements de diverses sources imprimées et électroniques ou de différentes parties d'une même source; Analyse et interprétation H3.7 décrire et appliquer la nomenclature et les systèmes de classification utilisés en sciences; H3.8 interpréter des régularités et des tendances dans les données et inférer ou calculer les relations linéaires ou non linéaires qui existent entre les variables; H3.9 proposer d'autres solutions à un problème pratique donné, identifier les forces et les faiblesses de chacune et en choisir une comme point de départ pour l'élaboration d'un plan; Communication et travail d'équipe H4.4 faire la synthèse des renseignements provenant de différentes sources ou de textes complexes et longs, et en tirer des inférences; H4.5 identifier plusieurs perspectives qui influent sur une décision ou une question liée à l'aquaculture; H4.6 évaluer les procédures utilisées par des individus et des groupes dans la planification, la résolution de problèmes, la prise de décisions et l'accomplissement d'une tâche.

Connaissances	Pistes d'enseignement
En onzième année, il est attendu que l'élève pourra : O3.1 comparer et opposer l'aquaculture à la pêche et à l'agriculture; O3.2 comparer et opposer le développement de l'aquaculture en Nouvelle-Écosse au développement de l'aquaculture dans le monde; O3.3 définir les termes couramment utilisés en aquaculture; O3.4 expliquer dans quelles régions du Canada on fait de l'aquaculture et donner l'emplacement des grands élevages de poissons et de coquillages de la région de l'Atlantique; O3.5 décrire et mesurer les paramètres de la qualité de l'eau pour l'aquaculture tels que le pH, la salinité, l'oxygène dissous, le dioxyde de carbone dissous, la température et les éléments nutritifs; O3.6 analyser les conditions environnementales nécessaires, pour une espèce donnée, dans les sites d'élevage en eau salée telles que l'oxygène, la température, les courants, la profondeur et l'encrassement; O3.7 analyser des cas de mise en place d'établissements aquicoles; O3.8 décrire la mitose et la méiose des cellules somatiques et germinales d'un organisme marin de son choix et expliquer le rôle de l'ADN; O3.9 expliquer l'anatomie et la physiologie d'une espèce communément élevée en aquaculture (p. ex : le saumon de l'Atlantique); O3.10 évaluer si une espèce se prêtera à l'aquaculture ainsi que les critères de sélection d'un site, en étudiant des facteurs tels que son anatomie, sa répartition et ses besoins nutritionnels; O3.11 décrire l'état actuel des méthodes d'élevage en établissement aquicole d'espèces telles que la moule bleue, le saumon de l'Atlantique ou la mousse d'Irlande, la truite arc-en-ciel et le pétoncle.	L'aquaculture est une activité bien établie un peu partout dans le monde. Au Canada, on l'a pratiquée au début pour améliorer des stocks naturels. Elle est cependant devenue de nos jours une industrie commerciale à grande échelle, qui est répandue dans toutes les régions du pays et qui procurent des retombées économiques directes et indirectes à nombre de localités et de communautés. ● Introduire le rôle de l'aquaculture comme supplément de la pêche traditionnelle à l'aide d'une activité du diagramme d'analyse d'éventualités lancée par la question « que se produirait-il si tous les stocks de poissons disparaissaient demain? » ● Faire visionner aux élèves une vidéo qui fournit aux élèves une vue globale de l'aquaculture et quelques renseignements sur les espèces élevées en Nouvelle-Écosse. ● Demander aux élèves de visiter le site Internet (http://www.dfo-mpo.gc.ca/communic/statistics/aquacult) afin de recueillir et d'analyser des données de production de l'aquaculture à l'échelle locale et nationale. Leur demander ensuite de discuter de l'importance de l'aquaculture par comparaison à la pêche du point de vue de l'approvisionnement alimentaire et des revenus. ● Proposer aux élèves de concevoir, en équipes de deux, une brochure destinée à commercialiser une espèce d'élevage de leur choix. Cette brochure devrait contenir une description de l'anatomie de l'organisme, de ses besoins physiques ainsi qu'une recette appétissante de préparation. ● Amener les élèves à découvrir, par l'entremise d'activité expérimentale, ce qu'est le pH en mesurant celui de divers échantillons d'eau provenant de différentes sources (lac, rivière, ruisseau...) et en les comparant à ceux d'autres solutions (jus de citron, vinaigre, eau de chaux...) ● Aider les élèves à élaborer, individuellement ou en équipes, le plan d'un site aquicole, en tenant compte de divers facteurs d'ordre économique, physique, biologique et social ainsi que de la réglementation en cours, et de la présenter à la classe. ● Demander aux élèves de faire une recherche, en visitant le site Internet (http://www.dfo-mpo.gc.ca/communic/ss-marin), sur une espèce de leur choix et de présenter, à l'aide d'une affiche, les résultats de cette recherche. ● Amener les élèves à discuter en plénière des débouchés qu'offrent différents projets d'aquaculture, par exemple : exploitation d'une entreprise de pêche libre-service, utilisation des déchets d'un établissement aquicole et retombées de l'industrie. Leur demander ensuite de faire, en équipes de deux, la liste des bénéfices et des risques pour chaque débouché. ● Donner aux élèves l'occasion d'évaluer, par des calculs simples, les bénéfices que peut réaliser une entreprise qui livre des produits aquicoles frais sur le marché. Au fur et à mesure des besoins, faire comprendre aux élèves ce que veulent dire les termes : poissons, coquillages, développement durable, capacité d'autofinancement et marché à créneaux. ● Organiser un jeu pour illustrer l'interaction des facteurs biologiques, économiques et technologiques de la pisciculture commerciale. Après le jeu, lancer une discussion des aspects positifs et négatifs de l'aquaculture en amenant les élèves à revoir la comparaison de l'aquaculture et de la pêche.

Pistes d'évaluation	Ressources pédagogiques recommandées
En étudiant l'aquaculture, les élèves pourraient montrer qu'ils sont capables d'employer la terminologie appropriée, de localiser les régions d'élevage, de décrire les facteurs qui l'influencent, d'évaluer les méthodes d'élevage et de se familiariser avec l'anatomie d'une espèce élevée en aquaculture - Pendant que les élèves analysent le rôle de l'aquaculture comme supplément de la pêche traditionnelle, vérifier s'ils peuvent : - identifier des causes et des effets; - argumenter; - faire des associations. - Évaluer la brochure préparée par les élèves, à l'aide d'une grille d'observation qui comprend des critères tels que : - la clarté; - l'organisation; - la pertinence des diagrammes; - l'originalité de la recette. - Pendant que les élèves font des dissections ou travaillent avec des modèles ou des simulations électroniques, vérifier s'ils sont capables de nommer les organes de l'espèce et de faire le lien entre la structure et la fonction. - Évaluer le plan d'un site aquicole, à l'aide d'une échelle d'appréciation dont les critères ont été préalablement élaborés en collaboration avec les élèves. - Examiner jusqu'à quel point les calculs concernant les bénéfices que peut réaliser une entreprise aquicole sont complets et précis, et s'assurer que les données utilisées sont réalistes. - Amener les élèves à réfléchir sur leur apprentissage, en leur demandant d'écrire dans le journal de bord, des réponses à des questions telles que : - Qu'est-ce que j'ai appris dans ce module? - Comment j'ai appris? - Comment je trouve le travail d'équipe? - Qu'est-ce que je dois améliorer et comment? - Demander aux élèves de compiler un portfolio de ce module, incluant une lettre de présentation, des activités de travail en équipe, des devoirs et des outils d'évaluation de leur choix. Ensuite, les convoquer à des rencontres pour discuter du contenu de ce portfolio.	 Imprimé - de base <i>L'aquaculture</i> <i>Activités d'apprentissage</i> <i>Aquaculture : vocabulaire anglais, français et français-anglais</i> - d'appui <i>Élevage des salmonidés</i> <i>Fascicules 2, 3, 5, 6, 9 et 11</i> <i>Le monde sous-marin</i> <i>Le crabe de neige de l'Atlantique</i> <i>La plie canadienne</i> <i>Le lançon</i> <i>La morue de l'Atlantique</i> <i>La chasse du phoque : perspective canadienne</i> <i>Mollusques et crustacés de l'Atlantique</i> <i>L'omble chevalier</i> <i>Les crabes de la côte atlantique du Canada</i> <i>Truite arc-en-ciel</i> <i>Espèces choisies de poissons d'eau douce</i> <i>Les affiches de Pêche et Océans Canada sur les animaux marins</i>  Vidéo <i>À l'écoute des stocks de poissons</i> <i>Le saumon de l'Atlantique</i>

La navigation côtière

Vue d'ensemble

En Nouvelle-Écosse, l'histoire des communautés côtières est marquée par la mer, la navigation et la pêche. Ce module, par son caractère pratique, pourra servir aux élèves pour se familiariser avec les éléments de base de la navigation, ses règlements et ses codes de sécurité. Ses éléments essentiels sont assez importants afin de comprendre comment opérer un bateau ou un navire dans les eaux côtières.

Dans ce module, les élèves exploreront des cartes marines en étudiant la structure géographique de la Terre, les mesures nautiques, les échelles, les projections cylindrique et conique de la Terre, la lecture appropriée d'une carte et les routes géographiques (caps). Par l'entremise d'activités variées, ils seront amenés à comprendre comment utiliser la rose du compas, la règle à parallèles et le gyrocompas. Ils feront des liens entre la carte # 1, de Service hydrographique du Canada et toute autre carte maritime, afin de se familiariser avec les termes et les signes conventionnels utilisés en navigation. Ils s'introduiront au compas afin de comparer les routes magnétiques et les routes géographiques, faire des calculs de correction annuelle de la déclinaison et voir les applications de la déviation en navigation. Ils seront invités à découvrir les outils de la navigation pratique tels que le radar, le système LORAN (Long Range Navigation), l'écho-sondeur et le Système de positionnement global GPS (Global Positioning System).

Au cours du module, les élèves se familiariseront avec les règles de route en mer, les feux et les signaux, les bouées et les balises, les règles de sécurité et le sauvetage, l'équipement et l'installation de petits bateaux. Ils travailleront en équipes afin de se documenter, d'explorer et de découvrir les éléments de base de la navigation. Ils mettront leurs habiletés mathématiques à l'oeuvre afin de faire des calculs qui font intervenir des angles, des distances et des proportions. Ils développeront leurs habiletés langagières afin de communiquer les résultats de leurs recherches.

Mod

STSE	Habiletés
En onzième année, il est attendu que l'élève pourra : Nature des sciences et de la technologie S1.4 évaluer le rôle de la mise à l'essai continu dans le développement et l'amélioration des technologies de la navigation côtière; S2.7 décrire l'évolution historique d'une technologie de navigation côtière; S2.8 analyser pourquoi et comment une technologie de navigation côtière particulière a été développée et améliorée au fil du temps; Interactions entre les sciences et la technologie S3.4 identifier des découvertes scientifiques qui ont conduit à l'élaboration d'une technologie de navigation côtière; S3.5 décrire le fonctionnement de technologies de navigation côtière, en utilisant des principes scientifiques; S3.6 décrire et évaluer la conception et le fonctionnement de solutions technologiques, en utilisant des principes scientifiques; Contextes social et environnemental des sciences et de la technologie S4.8 donner des exemples qui illustrent comment les sciences et la technologie font partie intégrante de sa vie et de sa communauté; S4.9 analyser pourquoi les activités scientifiques et technologiques se produisent dans divers cadres individuels et collectifs; S5.3 analyser, de divers points de vue, les risques et les avantages pour la société et l'environnement de l'application de connaissances scientifiques ou de l'introduction d'une nouvelle technologie en navigation côtière.	En onzième année, il est attendu que l'élève pourra : Identification du problème et planification H1.8 identifier des questions à étudier découlant des problèmes pratiques et d'enjeux ayant des liens avec la navigation côtière; H1.9 évaluer et sélectionner des instruments qui conviennent à la collecte des données, et des démarches qui conviennent à la résolution de problèmes, la recherche et la prise de décisions; H1.10 développer des procédures d'échantillonnage appropriées; Réalisation et enregistrement des données H2.9 estimer des quantités; H2.10 réaliser des procédures en contrôlant les variables importantes et en adoptant ou en poussant plus loin des procédures au besoin; H2.11 utiliser des instruments efficacement et avec exactitude pour la collecte des données; H2.12 sélectionner et intégrer des renseignements de diverses sources imprimées et électroniques ou de différentes parties d'une même source; Analyse et interprétation H3.7 décrire et appliquer une nomenclature et des systèmes de classification utilisés en sciences; H3.8 interpréter des régularités et des tendances dans les données et inférer ou calculer les relations linéaires ou non linéaires qui existent entre les variables; H3.9 proposer d'autres solutions à un problème pratique donné, identifier les forces et les faiblesses de chacune et en choisir une comme point de départ pour l'élaboration d'un plan; Communication et travail d'équipe H4.7 faire la synthèse des renseignements provenant de différentes sources ou de textes complexes et longs, et en tirer des inférences; H4.8 évaluer la pertinence, la fiabilité et l'adéquation de données et de méthodes de collecte de données; H4.9 identifier et expliquer des sources d'erreurs et d'incertitude dans les mesures et exprimer des résultats en faisant état du degré d'incertitude.

Connaissances	Pistes d'enseignement
En onzième année, il est attendu que l'élève pourra : O4.1 expliquer l'utilité d'une référence spatiale afin de déterminer la position d'un bateau en mer; O4.2 identifier les symboles et les termes utilisés sur les cartes marines et s'en servir pour lire ces cartes adéquatement; O4.3 décrire l'importance et l'utilité des cartes marines en navigation côtière; O4.4 expliquer les projections cylindrique et conique utilisées en traçant des cartes marines et montrer dans quelle situation chaque modèle est utilisé; O4.5 utiliser le système de coordonnées latitude-longitude pour localiser une position sur une carte marine; O4.6 utiliser les unités mille marin, encablure, brasse et noeud pour exprimer des mesures relatives à la navigation côtière; O4.7 comparer et différencier route géographique et route magnétique; O4.8 comprendre le fonctionnement du compas, calculer et corriger les erreurs correspondant à la déviation; O4.9 expliquer comment localiser une position par la méthode de relèvements simultanés de deux points distincts et celle de trois points distincts; O4.10 comprendre l'effet des courants, du vent et des marées sur la navigation côtière; O4.11 comprendre comment un outil tel que le radar, le système LORAN, l'écho-sondeur ou le GPS peut servir en navigation côtière; O4.12 identifier et expliquer les règles de sécurité de la navigation côtière relatives aux plans de routes, feux et signaux, bouées et balises et équipement de navigation; O4.13 comprendre les techniques et l'équipement de sauvetage.	Les élèves étudieront les éléments de base de la navigation côtière et se familiariseront avec des outils technologiques et des règlements qui facilitent les tâches des navigateurs et les rendent conscients de mesures en matière de sécurité afin de conduire d'une façon responsable une embarcation. ● Par l'entremise d'un remue-méninges, demander aux élèves d'élaborer des réponses à des questions telles que : – Comment des plongeurs peuvent localiser un navire coulé il y a longtemps? – Comment des pêcheurs de homard peuvent identifier les lieux où ils ont mis leurs casiers (bournes)? – Comment un navire, quittant le port d'Halifax peut se rendre au port de Montréal? Leur demander ensuite de présenter leurs réponses à la classe. Faire ressortir dans chaque cas l'importance d'identifier une référence spatiale. ● Réunir les élèves en équipes de deux. Leur distribuer une carte marine et le livret «Carte 1» de <i>Pêches et Océans Canada</i>. Leur demander d'identifier et d'expliquer les symboles, les légendes et les échelles de cette carte, de préparer ensuite une affiche qui comprend les éléments essentiels et de la présenter à la classe. ● Donner aux élèves une feuille d'activités sur la localisation d'une position sur une carte marine en utilisant les coordonnées latitude-longitude. Leur demander ensuite de présenter leur méthode à la classe. ● Par l'entremise d'activités appropriées, amener les élèves à comprendre les différentes divisions de la rose du compas et comment utiliser les unités de mesure en navigation. ● Inviter à la classe une personne experte en navigation maritime afin de présenter aux élèves comment utiliser un outil technologique pour s'orienter et se localiser en mer. ● Demander aux élèves de faire une recherche par voie électronique sur les effets du temps et des courants marins sur la navigation. Leur demander ensuite de présenter les résultats de leur recherche à la classe. ● Afin de se familiariser avec les règles de route en mer, demander aux élèves de préparer des affiches comprenant des schémas et des explications pertinentes sur les feux, les signaux, les bouées et les balises. ● Demander aux élèves de faire une recherche sur la sécurité nautique des embarcations telles que la planche à voile, le pédalo, le vélo nautique, le canot, le kayak, la motomarine et les embarcations de plaisance à moteur.

Pistes d'évaluation	Ressources pédagogiques recommandées
En étudiant la navigation côtière, les élèves manifestent leur compréhension de ses éléments de base en lisant des cartes marines, en localisant un point par différentes stratégies, en effectuant des calculs afin de faire des corrections d'erreurs induites par la déclinaison et la déviation. Les élèves devraient utiliser une terminologie appropriée afin de communiquer les résultats de leur recherche. ● Pendant que les élèves répondent à des questions, au cours d'un remue-ménages, vérifier s'ils : – utilisent la terminologie appropriée; – donnent des idées qui aident à résoudre le problème en question; – discutent de l'importance d'une référence spatiale en navigation. ● Lorsque les élèves travaillent en équipes pour se familiariser avec les cartes marines, vérifier à l'aide d'une grille d'observation, si chaque élève : – suit les consignes; – prend des responsabilités; – respecte les idées des autres; – partage le matériel avec les autres. ● Assigner aux élèves de résoudre des problèmes faisant intervenir la latitude et la longitude, le calcul d'erreurs et le relèvement des points. Leur demander ensuite d'échanger leurs solutions afin de les comparer, d'identifier les points forts et les points faibles et de suggérer des corrections si c'est nécessaire. ● Après avoir discuté avec une personne experte d'un sujet se rattachant à la navigation côtière, demander aux élèves d'écrire un bref rapport sur les choses qu'ils ont apprises pendant cette rencontre. ● Évaluer les affiches préparées à l'aide d'une échelle d'appréciation dont les critères ont été préalablement établis en collaboration avec les élèves. ● Demander aux élèves de décrire dans le journal de bord l'importance de respecter les règlements de sécurité nautique et d'en évaluer les conséquences sur la société et l'environnement si on ne les respecte pas. ● Demander aux élèves de compiler un portfolio de ce module incluant une lettre de présentation, des devoirs, des activités de travail d'équipes, des projets et tout document qu'ils jugent pertinents.	Imprimé ● de base – <i>La navigation côtière</i> <i>Cartes et pilotages, instruments</i> – <i>Carte # 1, signes conventionnels, abréviations et termes</i> – <i>Petits bateaux de pêche</i> – <i>Manuel de sécurité</i> – <i>Guide de sécurité nautique</i> – <i>Les cartes marines :</i> ● <i>LC 4024 Baie de chaleurs/ Îles de la Madeleine</i> ● <i>LC 4464 Chéticamp/ Cape St-Laurent</i> ● <i>LC 4449 Chéticamp/ Grand Étang/ Margaree</i> ● <i>LC 4118 Baie Sainte-Marie</i> – <i>Règle à parallèles</i> Vidéo Logiciel

Liste des résultats

Annexe

Module 1	Module 2
Les océans : structure et mouvement	Le biome marin
O1.1 identifier les relations entre les humains et le milieu marin et en décrire la nature; O1.2 identifier et décrire la formation du relief des fonds océaniques : (la marge continentale, la plaine abyssale et la crête médio-océanique); O1.3 identifier et décrire les courants, les marées et les formes de relief des fonds océaniques dans la région de l'Atlantique Nord; O1.4 expliquer les causes et les effets des marées; O1.5 identifier et décrire le mouvement des vagues dans le milieu marin de tous les jours; O1.6 expliquer les relations entre la taille des vagues et l'énergie; O1.7 identifier et localiser sur une carte du monde les grands courants, golfes, détroits, mers et continents; O1.8 expliquer et illustrer les relations entre la direction habituelle des vents dans le monde et la circulation océanique de surface; O1.9 comparer les processus qui créent la circulation à la surface à ceux qui créent la circulation en profondeur; O1.10 prédire la répartition d'organismes aquatiques d'après ses connaissances de la circulation océanique; O1.11 expliquer le potentiel économique de certaines formes de relief des fonds océaniques; O1.12 analyser l'interaction de l'océan et du littoral et expliquer les effets de l'océan sur le littoral et sur les communautés marines.	O2.1 décrire la biodiversité de la flore et de la faune océaniques et déterminer les interrelations qui s'exercent au sein du biome marin; O2.2 expliquer la fonction du biome étant donné les facteurs biotiques (niveaux trophiques, etc.) et abiotiques (température, salinité, courants, etc.); O2.3 décrire le phytoplancton en distinguant entre les diatomées et les dinophycées; O2.4 décrire le zooplancton en distinguant entre les holoplanctons et les méroplanctons; O2.5 décrire les végétaux benthiques et leur utilisation en tant que ressource alimentaire; O2.6 décrire les animaux benthiques et leurs modes de vie; O2.7 comparer des organismes marins représentatifs des régions tempérées, polaires et tropicales; O2.8 identifier et décrire les grandes composantes du biome marin : haute mer et zones côtières (plateau continental, estuaire, bassin hydrographique intérieur); O2.9 comparer et différencier les grandes caractéristiques de la haute mer et des zones côtières (plateau continental, estuaire, bassin hydrographique intérieur); O2.10 analyser les facteurs qui nuisent à la productivité et à la répartition des espèces en haute mer et dans les zones côtières; O2.11 évaluer les productivités primaire et secondaire d'un écosystème marin; O2.12 décrire les éléments de la physiographie marine qui ont des répercussions sur les communautés biologiques des eaux côtières; O2.13 identifier et décrire les composantes d'un écosystème côtier local (marais salant, côte rocheuse, etc.) et en examiner la fonction du point de vue des niveaux trophiques et des interactions entre les facteurs biotiques et abiotiques; O2.14 expliquer comment et pourquoi un groupe d'organismes donné fonctionne dans un habitat donné (marais salant, côte rocheuse, estuaire, plage de sable, etc.); O2.15 expliquer comment et pourquoi un organisme donné fonctionne dans un habitat donné.

Module 3	Module 4
L'aquaculture : l'exploitation aquicole de nos océans	La navigation côtière
O3.1 comparer et opposer l'aquaculture à la pêche et à l'agriculture; O3.2 comparer et opposer le développement de l'aquaculture en Nouvelle-Écosse au développement de l'aquaculture dans le monde; O3.3 définir les termes couramment utilisés en aquaculture; O3.4 expliquer dans quelles régions du Canada on fait de l'aquaculture et donner l'emplacement des grands élevages de poissons et de coquillages de la région de l'Atlantique; O3.5 décrire et mesurer les paramètres de la qualité de l'eau pour l'aquaculture tels que le pH, la salinité, l'oxygène dissous, le dioxyde de carbone dissous, la température et les éléments nutritifs; O3.6 analyser les conditions environnementales nécessaires, pour une espèce donnée, dans les sites d'élevage en eau salée telles que l'oxygène, la température, les courants, la profondeur et l'encrassement; O3.7 analyser des cas de mise en place d'établissements aquicoles; O3.8 décrire la mitose et la méiose des cellules somatiques et germinales d'un organisme marin de son choix et expliquer le rôle de l'ADN; O3.9 expliquer l'anatomie et la physiologie d'une espèce communément élevée en aquaculture (p. ex : le saumon de l'Atlantique); O3.10 évaluer si une espèce se prêtera à l'aquaculture ainsi que les critères de sélection d'un site, en étudiant des facteurs tels que son anatomie, sa répartition et ses besoins nutritionnels; O3.11 décrire l'état actuel des méthodes d'élevage en établissement aquicole d'espèces telles que la moule bleue, le saumon de l'Atlantique ou la mousse d'Irlande, la truite arc-en-ciel et le pétoncle.	O4.1 expliquer l'utilité d'une référence spatiale afin de déterminer la position d'un bateau en mer; O4.2 identifier les symboles et les termes utilisés sur les cartes marines et s'en servir pour lire ces cartes adéquatement; O4.3 décrire l'importance et l'utilité des cartes marines en navigation côtière; O4.4 expliquer les projections cylindrique et conique utilisées en traçant des cartes marines et montrer dans quelle situation chaque modèle est utilisé; O4.5 utiliser le système de coordonnées latitude-longitude pour localiser une position sur une carte marine; O4.6 utiliser les unités mille marin, encablure, brasse et noeud pour exprimer des mesures relatives à la navigation côtière; O4.7 comparer et différencier route géographique et route magnétique; O4.8 comprendre le fonctionnement du compas, calculer et corriger les erreurs correspondant à la déviation; O4.9 expliquer comment localiser une position par la méthode de relèvements simultanés de deux points distincts et celle de trois points distincts; O4.10 comprendre l'effet des courants, du vent et des marées sur la navigation côtière; O4.11 comprendre comment un outil tel que le radar, le système LORAN, l'écho-sondeur ou le GPS peut servir en navigation côtière; O4.12 identifier et expliquer les règles de sécurité de la navigation côtière relatives aux plans de routes, feux et signaux, bouées et balises et équipement de navigation; O4.13 comprendre les techniques et l'équipement de sauvetage.

Ressources
Annexe

Cette annexe comprend une liste détaillée de ressources pédagogiques pour les cours de Océans 11. Les titres sont en ordre alphabétique et chaque ressource comporte une annotation qui fournit les renseignements suivants :

1. Auteurs
2. Description générale
3. Auditoire
4. Catégorie
5. Composantes du programme d'études
6. Grille de classe
7. Fournisseur



Affiches (Les) de Pêches et Océans Canada

• **Auteurs :** *Pêches et Océans, Canada*

• **Description générale :**

Une série d'affiches sur les animaux marins et les courants océaniques, très bien illustrées et en belles couleurs.

• **Auditoire :** Écoles francophones et d'immersion

• **Catégorie :** Ressource pour l'élève et l'enseignant

• **Composante :** Océans 11, Océans: structure et mouvement et le biome marin

• **Recommandé pour :**

10	11	12
	✓	✓

• **Fournisseur :** Pêches et Océans, Canada
 Institut d'océanographie de Bedford
 Direction des Sciences, Région de Maritimes
 C.P. 1006
 DARTMOUTH N.-É. B2Y 4A2
 Téléphone : (902) 426-3559
 Télécopieur : (902) 426-8484



Aquaculture

Vocabulaire anglais-français et français anglais

• **Auteurs :** Les Éditions d'Acadie

• **Description générale :**

Cette ressource est un dictionnaire bilingue qui aborde le jargon de l'aquaculture d'une façon facile à comprendre et accessible à des élèves du niveau secondaire. Il comprend deux sections :

- la première est un vocabulaire anglais-français;
- la deuxième est un vocabulaire français-anglais.

• **Auditoire :** Écoles francophones et d'immersion

• **Catégorie :** Ressource pour l'élève et l'enseignant

• **Composante :** Océans 11, l'aquaculture

• **Recommandé pour :**

10	11	12
	✓	✓

• **Fournisseur :** Renaud-Bray
306, rue St-Zotique
MONTRÉAL QC H2S 1L6
Téléphone : (514) 272-4049
Télécopieur : (514) 272-4505

Prix : 49,95\$
ISBN : 2-7600-0352-3



Avis aux navigateurs

Éditions de l'est

• **Auteurs :** Pêches et Océans Canada
Garde côtière canadienne

• **Description générale :**

C'est une liste des Avis à la navigation en vigueur publiée sur une base mensuelle afin de transmettre au public les nombreux changements au système canadien de la navigation.

• **Auditoire :** Écoles francophones et d'immersion

• **Catégorie :** Ressource pour l'élève et l'enseignant

• **Composante :** Océans 11, la navigation côtière

• **Recommandé pour :**

10	11	12
	✓	✓

• **Fournisseur :** Centre Régional des Opérations des Maritimes
Téléphone : 1-800-565-1633
(902) 426-6030
Télécopieur : (902) 426-6334
Courriel : ROCWeb@dfo-mpo.gc.ca
<http://www.mar.dfo-mpo.gc.ca>

Pour plus de renseignements, communiquer avec la Garde côtière canadienne de votre région.



Biologie marine

Applications aux eaux de Saint-Laurent

• **Auteur :** Claude Levasseur

• **Description générale :**

Ce manuel comprend dix chapitres qui traitent le milieu marin, les propriétés chimiques et physiques des eaux marines, la dynamique des eaux marines, la classification et la description des organismes marins, le plancton marin, les végétaux et les animaux benthiques, les animaux nectoniques, les populations et les communautés marines, la production en milieu marin et le prélèvement d'échantillons et l'analyse de données. Ce manuel est une riche ressource pour l'étude de la structure et du mouvement des océans ainsi que du biome marin.

• **Auditoire :** Écoles francophones et d'immersion

• **Catégorie :** Ressource pour l'élève et l'enseignant

• **Composante :** Océans 11, Océans: structure et mouvement et le biome marin

• **Recommandé pour :**

10	11	12
	✓	✓

• **Fournisseur :** Centre spécialisé des pêches
167, La Grande-Allée Est
C.P. 220
GRANDE-RIVIÈRE QC G0C 1K0
Téléphone : (418) 385-2241
Télécopieur : (418) 385-2888

Prix : 28,00 \$
ISBN : 2-89470-020-2



Carte 1, signes conventionnels, abréviations et termes

• **Auteurs :** Pêches et Océans, Canada
Service hydrographique du Canada

• **Description générale :**

Cette brochure bilingue est un outil essentiel qui aide à comprendre les signes et les abréviations utilisés en navigation et qu'on voit sur les cartes maritimes. Elle doit accompagner le manuel de la navigation côtière.

• **Auditoire :** Écoles francophones et d'immersion

• **Catégorie :** Ressource pour l'élève et l'enseignant

• **Composante :** Océans 11, la navigation côtière

• **Recommandée pour :**

10	11	12
	✓	✓

• **Fournisseur:** Pêches et Océans, Canada
Service hydrographique du Canada
1675, chemin Russel
C.P. 8080
OTTAWA ON K1G 3H6
Téléphone : (613) 998-4931 / 32 / 33
Télécopier : (613) 998-1217
Courriel : CHS_sales@dfo-mpo.gc.ca

Prix : 7,95 \$



Cartes (Les) marines

- **Auteurs :** *Pêches et Océans, Canada*
Service hydrographique du Canada
- **Description générale :**
 - La carte LC 4024 Baie des Chaleurs/Îles-de-la-Madeleine doit accompagner le manuel de la navigation côtière.
 - La carte LC 4464 Chéticamp/cape Saint-Laurent.
 - La carte LC 4449 Chéticamp/Grand Étang/Margaree.
 - La carte LC 4118 Baie-Sainte-Marie.

Une règle à parallèles est nécessaire afin de localiser des points sur la carte. Une pareille règle, de 13 pouces, coûte 16,50 \$.
- **Auditoire :** Écoles francophones et d'immersion
- **Catégorie :** Ressource pour l'élève et l'enseignant
- **Composante :** Océans 11, la navigation côtière

- **Recommandées pour :**

10	11	12
	✓	✓

- **Fournisseurs :** Pêches et Océans, Canada
Service hydrographique du Canada
1675, chemin Russel
C.P. 8080
OTTAWA ON K1G 3H6
Téléphone : (613) 998-4931 / 32 / 33
Télécopieur : (613) 998-1217
Courriel : CHS_sales@dfo-mpo.gc.ca

Pour plus de renseignements sur les cartes maritimes, visiter le site

http://www.chshq.dfo.ca/chs_hq/Fpurchase_chs.html
ou communiquer avec le dépositaire du SHC :

- The Binnacle
15 Purcell's Cove Rd
HALIFAX N.S. B3N 1R2
Téléphone : (902) 423-6464 ou
1-800-665-6464
Télécopieur : (902) 479-1518
Courriel : store@binnacle.com

Prix : 20,00 \$



Dictionnaire des sciences de la Terre (continents, océans, atmosphère)

- **Auteur :** *Encyclopédie Universalis, Albin Michel*
- **Description générale :**

Ce dictionnaire rassemble une sélection d'articles publiés dans les différentes éditions du Corpus de *L'Encyclopédie Universalis* et dans les compléments annuels, *Universalis* et *La Science au présent*, qui relèvent de la compréhension globale de la formation et de l'évolution de la Terre. Il comprend des articles sur la géologie, la climatologie, l'océanographie, les cycles biogéochimiques, l'érosion et la sédimentation, la tectonique des plaques, le volcanisme, le réchauffement climatique... et des cartes et des figures qui apportent une dimension visuelle à ces textes.
- **Auditoire :** Écoles francophones et d'immersion

- **Catégorie :** Ressource pour l'élève et l'enseignant
- **Composante :** Océans 11, Océans : structure et mouvement

- **Recommandé pour :**

10	11	12
✓	✓	

- **Fournisseur :** Librairie Garneau # 42
Place Laurier, 1ère étage
2700, Boul. Laurier
STE-FOY QC G1V 2L8
Site d'Internet : www.garneau.com

Prix : 43,95\$
ISBN : 2-226-10094-6



Élevage des salmonidés

- **Auteur :** *Ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation
Gouvernement du Québec*

- **Description générale :**

C'est une collection de six fascicules qui traitent des sujets en lien avec l'aquaculture, de la reproduction à l'amélioration génétique des salmonidés :

- Fascicule 2, Amélioration génétique
ISBN 2-551-12740-8
- Fascicule 3, Reproduction, Incubation et Avelinage
ISBN 2-551-17085-0
- Fascicule 5, Nutrition
ISBN 2-551-16696-9
- Fascicule 6, Santé
ISBN 2-551-17803-7
- Fascicule 9, Transport des oeufs et des poissons vivants
ISBN 2-551-19163-7
- Fascicule 11, L'étang de pêche
ISBN 2-551-16697-7

- **Auditoire :** Écoles francophones et d'immersion
- **Catégorie :** Ressource pour l'élève et l'enseignant
- **Composante :** Océans 11, l'aquaculture

- **Recommandée pour :**

10	11	12
	✓	

- **Fournisseur :** Distribution de livres Univers
840, rue Marie-Victorin
ST-NICHOLAS QC G7A 3S8
Téléphone : 418.831.7474 ou
1.800.859.7474
Télécopieur: 418.831.4021
Courriel : d.univers@videotron.ca

Prix : 34,74 \$ (les six fascicules)



Guide de sécurité nautique

- **Auteurs :** *Garde côtière canadienne*

- **Description générale :**

C'est un guide des règlements de la navigation de plaisance et de la conduite d'une embarcation de plaisance. Il fait un survol des compétences du conducteur, des nouvelles mesures en matière de sécurité des restrictions quant à la puissance du moteur pour les conducteurs de moins de 16 ans et des nouvelles exigences en matière d'équipement de sécurité.

- **Auditoire :** Écoles francophones et d'immersion
- **Catégorie :** Ressource pour l'élève et l'enseignant
- **Composante :** Océans 11, la navigation côtière

- **Recommandée pour :**

10	11	12
	✓	

- **Fournisseur :** Pêches et Océans, Canada
Institut d'océanographie de Bedford
Direction des Sciences, Région de Maritimes
C.P. 1006
DARTMOUTH N.-É. B2Y 4A2
Téléphone : 902.426.3559
Télécopieur : 902.426.8484

ISBN : 0-662-27458-3

Pour des renseignements généraux sur la sécurité nautique, communiquer avec :

Bureau de la sécurité nautique
Région des maritimes
Foot of Parker Street
C.P. 1000
DARTMOUTH N.-É. B2Y 3Z8

Pour les conditions météorologiques pour la navigation, consulter le site Internet à l'adresse

www.ec.gc.ca/weather_f.html



Monde (Le) sous-marin

- **Auteurs :** *Pêches et Océans, Canada*

- **Description générale :**

Une série intéressante de plusieurs brochures dont chacune donne une explication détaillée sur un organisme marin tel que le crabe de neige, la plie canadienne, le lançon, la morue de l'Atlantique, les mollusques et les crustacés de l'Atlantique, l'omble chevalier, la truite arc-en-ciel ...

- **Auditoire :** Écoles francophones et d'immersion
- **Catégorie :** Ressource pour l'élève et l'enseignant

- **Composante :** Océans 11, le biome marin

- **Recommandé pour :**

10	11	12
	✓	

- **Fournisseur :** Pêches et Océans, Canada
Institut d'océanographie de Bedford
Direction des Sciences, Région des Maritimes
C.P. 1006
DARTMOUTH N.-É. B2Y 4A2
Téléphone : 902.426.3559
Télécopieur : 902.426.8484



Navigation (la) côtière *Cartes et pilotage, instruments*

- **Auteur :** *Jacques Cochin*

- **Description générale :**

Ce manuel est une ressource riche en activités sur la navigation côtière. Il comprend 9 sections :

- la section 1 est une introduction à la lecture et l'utilisation des cartes maritimes qui contient des activités construites en fonction de la carte # LC 4024;
- la section 2 est une introduction au compas afin de comprendre comment s'orienter;
- la section 3 traite de la navigation pratique et les facteurs qui l'influencent tels que les courants, le vent et les marées;
- les autres sections donnent un aperçu général sur le radar, le Loran, le Decca, l'Écho-sondeur et le GPS.

- **Auditoire :** Écoles francophones et d'immersion
- **Catégorie :** Ressource pour l'élève et l'enseignant

- **Composante :** Océans 11, la navigation côtière

- **Recommandé pour :**

10	11	12
	✓	

- **Fournisseur :** Centre spécialisé des pêches
167, La Grande-Allée Est
C.P. 220
GRANDE-RIVIÈRE QC G0C 1K0
Téléphone : 418.385.2241
Télécopieur : 418.385.2888

Prix : 25,00 \$
ISBN : 2-551-05731-0



Petits bateaux de pêches *Manuel de sécurité*

- **Auteurs :** Garde côtière canadienne

- **Description générale :**

Ce manuel porte une attention particulière à la sécurité de l'équipage d'un bateau de pêche. Il donne des renseignements sur la sécurité à bord des bateaux de pêche de moins de 20 mètres, en expliquant les mesures à prendre et en familiarisant les capitaines avec les règles de route, les feux et les signaux, les bouées et les balises, l'équipement de sauvetage ...

- **Auditoire :** Écoles francophones et d'immersion
- **Catégorie :** Ressource pour l'élève et l'enseignant
- **Composante :** Océans 11, la navigation côtière

- **Recommandé pour :**

10	11	12
	✓	

- **Fournisseur :** Pêches et Océans, Canada
Institut d'océanographie de Bedford
Direction des Sciences, Région des Maritimes
C.P. 1006
DARTMOUTH N.-É. B2Y 4A2
Téléphone : 902.426.3559
Télécopieur : 902.426.8484

ISBN : 0-662-98291-6



Tables des marées et courants du Canada

Côte de l'Atlantique et Baie de Fundy, Volume 1

- **Auteurs :** Pêches et Océans, Canada

- **Description générale :**

Ce cahier contient des tables détaillées (la hauteur, l'heure ...) sur les marées de la Côte de l'Atlantique et de la baie de Fundy de l'année en cours.

- **Auditoire :** Écoles francophones et d'immersion
- **Catégorie :** Ressource pour l'élève et l'enseignant
- **Composante :** Océans 11, Océans : structure et mouvement et le biome marin

- **Recommandé pour :**

10	11	12
	✓	

- **Fournisseur :** Pêches et Océans, Canada
Institut d'océanographie de Bedford
Direction des Sciences, Région des Maritimes
C.P. 1006
DARTMOUTH N.-É. B2Y 4A2
Téléphone : 902.426.3559
Télécopieur : 902.426.8484



Tables des marées et courants du Canada *Golfe du Saint-Laurent, Volume 2*

• **Auteurs :** *Pêches et Océans, Canada*

• **Description générale :**

Ce cahier contient des tables détaillées (la hauteur, l'heure...) sur les marées du golfe du Saint-Laurent de l'année en cours.

• **Auditoire :** Écoles francophones et d'immersion

• **Catégorie :** Ressource pour l'élève et l'enseignant

• **Composante :** Océans 11, Océans: structure et mouvement et le biome marin

• **Recommandé pour :**

10	11	12
	✓	

• **Fournisseur :** Pêches et Océans, Canada
Institut d'océanographie de Bedford
Direction des Sciences, Région des Maritimes
C.P. 1006
DARTMOUTH N.-É. B2Y 4A2
Téléphone : 902.426.3559
Télécopieur : 902.426.8484



Régions des maritimes - Le programme des zones de protection marines

• **Auteurs :** *Pêches et Océans, Canada*

• **Description générale :**

Cette brochure donne un aperçu des zones de protection marines dans les provinces maritimes de l'Atlantique.

• **Auditoire :** Écoles francophones et d'immersion

• **Catégorie :** Ressource pour l'élève et l'enseignant

• **Composante :** Océans 11, le biome marin

• **Recommandé pour :**

10	11	12
	✓	

• **Fournisseur :** Pêches et Océans, Canada
Institut d'océanographie de Bedford
Direction des Sciences, Région des Maritimes
C.P. 1006
DARTMOUTH N.-É. B2Y 4A2
Téléphone : 902.426.8398
Télécopieur : 902.426.3855



Vers une stratégie sur les océans au Canada

• **Auteurs :** *Pêches et Océans, Canada*

• **Description générale :**

Cette brochure explique la stratégie adoptée par le Canada et les lois canadiennes appliquées en but de protéger les océans.

• **Auditoire :** Écoles francophones et d'immersion

• **Catégorie :** Ressource pour l'élève et l'enseignant

• **Composante :** Océans 11, Océans: structure et mouvement et le biome marin

• **Recommandé pour :**

10	11	12
	✓	

• **Fournisseur :** Pêches et Océans, Canada
 Institut d'océanographie de Bedford
 Direction des Sciences, Région des Maritimes
 C.P. 1006
 DARTMOUTH N.-É. B2Y 4A2
 Téléphone : 902.426.3559
 Télécopieur : 902.426.8484

ISBN : 0-662-82310-9



Écoute (À l') des stocks de poissons

- Description générale :**

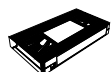
Cette vidéo, de 15 minutes, est préparée dans le but d'informer le public en général et les pêcheurs en particulier de la façon scientifique, adoptée par Pêches et Océans Canada, de détermination des stocks de poissons dans les zones côtières canadiennes. Les technologies utilisées afin d'estimer ces stocks aident à comprendre comment préserver les ressources de nos océans.

- Auditoire :** Écoles francophones et immersion
- Catégorie :** Ressource pour l'élève et l'enseignant
- Composante :** Océans 11, le biome marin et l'aquaculture

- Recommandée pour :**

10	11	12
	✓	

- Fournisseur :** Pêches et Océans, Canada
Institut d'océanographie de Bedford
Direction des Sciences, Région des Maritimes
C.P. 1006
DARTMOUTH N.-É. B2Y 4A2
Téléphone : 902.426.3559
Télécopieur : 902.426.8484
Courriel : hendersonj@mar.dfo-mpo.gc.ca



Fragilités (Les) de la mer

- Description générale :**

Cette vidéo, de 25 minutes, présente une vision de la fragilité des fonds marins et des éléments qui peuvent perturber l'équilibre naturel des écosystèmes aquatiques tels que la disposition de certaines espèces, la pollution, etc...

Numéro de catalogue : 710944 (SNSvc008)

- Auditoire :** Écoles francophones et immersion
- Catégorie :** Ressource pour l'élève et l'enseignant
- Composante :** Océans 11, Océans : structure et mouvement et le biome marin

- Recommandée pour :**

10	11	12
	✓	

- Fournisseurs :** Vidéothèque de la FÉPA
Service de l'audiovisuel
125, chemin Hilton
Parc Industriel
FRÉDERICTON N.B. E3B 6B1
Téléphone : 506.453.4041
Télécopieur : 506.453.7974

Centre provincial de ressources pédagogiques
C.P. 160
Université Sainte-Anne
POINTE-DE-L'ÉGLISE N.É.
B0W 1M0
Téléphone : 902.769.9000
Télécopieur : 902.769.3398
Site d'Internet : cprp.ednet.ns.ca



Géologie (La)

- Description générale :**

Cette vidéo, de 26 minutes, présente des éléments de l'étude des roches et de l'exploitation du pétrole ainsi qu'un aperçu de la formation des océans.

Numéro de catalogue : 711117 (SNSvc056)

- Auditoire :** Écoles francophones et immersion
- Catégorie :** Ressource pour l'élève et l'enseignant
- Composante :** Océans 11, Océans : structure et mouvement
- Recommandée pour :**

10	11	12
	✓	

- Fournisseurs :** Vidéothèque de la FÉPA
Service de l'audiovisuel
125, chemin Hilton
Parc Industriel
FRÉDERICTON N.B. E3B 6B1
Téléphone : 506.453.4041
Télécopieur : 506.453.7974

Centre provincial de ressources
pédagogiques
C.P. 160
Université Sainte-Anne
POINTE-DE-L'ÉGLISE N.É.
B0W 1M0
Téléphone : 902.769.9000
Télécopieur : 902.769.3398
Site d'Internet : cprp.ednet.ns.ca



Marées (Les) de la baie de Fundy

- Description générale :**

Cette vidéo de l'émission télévisée *Découverte*, de 5 minutes, présente le phénomène de marée en donnant des explications simples de l'attraction universelle et de l'effet de la Lune et du Soleil. Elle montre les impacts des marées sur le panorama de la côte et sur la faune de la baie de Fundy. À la fin de l'épisode, Charles Tyssère présente une assez simple démonstration et simulation de ce phénomène.

- Auditoire :** Écoles francophones et immersion
- Catégorie :** Ressource pour l'élève et l'enseignant
- Composante :** Océans 11, Océans : structure et mouvement

- Recommandée pour :**

10	11	12
	✓	

- Fournisseur :** Société Radio Canada
Service de la vente d'émission et des produits dérivés TV
C.P. 6000
Succursale A
MONTRÉAL QC H3C 3A8
Téléphone : 514.597.7825
Télécopieur : 514.597.7862



Océanographie (L')

- Description générale :**

Cette vidéo, de 26 minutes, présente le cycle de la vie sous-marine et des marées. Elle aide à comprendre comment les organismes marins sont dépendants les uns des autres, du phytoplancton et de leur milieu physique et comment les marées sont formées. Elle présente des connaissances de base de l'aquaculture.

Numéro de catalogue : 711103 (SNSvc072)

- Auditoire :** Écoles francophones et immersion
- Catégorie :** Ressource pour l'élève et l'enseignant
- Composante :** Océans 11, Océans : structure et mouvement et le biome marin et aquaculture

- Recommandée pour :**

10	11	12
	✓	

- Fournisseurs :** Vidéothèque de la FÉPA
Service de l'audiovisuel
125, chemin Hilton
Parc Industriel
FRÉDERICTON N.B E3B 6B1
Téléphone : 506.453.4041
Télécopieur : 506.453.7974

Centre provincial de ressources
pédagogiques
C.P. 160
Université Sainte-Anne
POINTE-DE-L'ÉGLISE N.É.
B0W 1M0
Téléphone : 902.769.9000
Télécopieur : 902.769.3398
Site d'Internet : cprp.ednet.ns.ca



Océan (L') sans limites- la Dorsale Juan de Fuca

- Description générale :**

Cette vidéo, de 8 minutes, est une présentation intéressante des connaissances scientifiques riches des ressources naturelles contenues au fond de l'océan Pacifique dans la zone canadienne, au large de la Colombie-Britannique, de 200 milles marins.

Numéro de catalogue : 710766 (SNSvc014)

- Auditoire :** Écoles francophones et immersion
- Catégorie :** Ressource pour l'élève et l'enseignant
- Composante :** Océans 11, Océans : structure et mouvement et le biome marin

- Recommandée pour :**

10	11	12
	✓	

- Fournisseurs :** Vidéothèque de la FÉPA
Service de l'audiovisuel
125, chemin Hilton
Parc Industriel
FRÉDERICTON N.B E3B 6B1
Téléphone : 506.453.4041
Télécopieur : 506.453.7974

Centre provincial de ressources
pédagogiques
C.P. 160
Université Sainte-Anne
POINTE-DE-L'ÉGLISE N.É.
B0W 1M0
Téléphone : 902.769.9000
Télécopieur : 902.769.3398
Site d'Internet : cprp.ednet.ns.ca



Océanographie et météorologie

- Description générale :**

Cette vidéo, de 60 minutes, comprend 17 épisodes, de 3 à 4 minutes chacun, dont les sept suivants : Navire océanographique, Le sous-marin Nautil, Plate-forme pétrolière, Sources hydrothermales, Expansion océanique, Courants et Marées. Ils présentent une étude intéressante sur les océans, leur structure et leurs courants ainsi que les interactions entre l'atmosphère et l'océan.

- Auditoire :** Écoles francophones et immersion
- Catégorie :** Ressource pour l'élève et l'enseignant
- Composante :** Océans 11, Océans : structure et mouvement et le biome marin

- Recommandée pour :**

10	11	12
✓	✓	

- Fournisseurs :** Vidéotheque de la FÉPA
Service de l'audiovisuel
125, chemin Hilton
Parc Industriel
FRÉDERICTON N.B. E3B 6B1
Téléphone : 506.453.4041
Télécopieur : 506.453.7974

Centre provincial de ressources
pédagogiques
C.P. 160
Université Sainte-Anne
POINTE-DE-L'ÉGLISE N.É.
B0W 1M0
Téléphone : 902.769.9000
Télécopieur : 902.769.3398
Site d'Internet : cprp.ednet.ns.ca



Pré (Le) salé

- Description générale :**

Cette vidéo, de 20 minutes, comprend deux épisodes :

- le pré naturel, de durée 9 minutes, présente de façon intéressante les organismes qui vivent dans un pré salé et comment les marées affectent, avec le temps, la structure de ce pré. C'est une étude intéressante d'un écosystème aquatique.
- les humains et le pré salé, de durée 11 minutes, est une présentation du rôle des Acadiens dans l'aménagement et l'exploitation des prés salés en Nouvelle-Écosse.

- Auditoire :** Écoles francophones et immersion
- Catégorie :** Ressource pour l'élève et l'enseignant

- Composante :** Océans 11, le biome marin

- Recommandée pour :**

10	11	12
	✓	

- Fournisseur :** Musée de l'histoire naturelle de la Nouvelle-Écosse
Service de ressources
d'apprentissage et technologie
1714, rue Summer
HALIFAX N.-É.
Téléphone : 902.424.7352



Saumon (Le) de l'Atlantique

- **Description générale :**

Cette vidéo de l'émission télévisée *Découverte*, de 13 minutes, présente le cycle de vie du saumon et la préservation de l'espèce.

- **Auditoire :** Écoles francophones et immersion
- **Catégorie :** Ressource pour l'élève et l'enseignant
- **Composante :** Océans 11, l'aquaculture

- **Recommandée pour :**

10	11	12
	✓	

- **Fournisseur :** Société Radio Canada
Service de la vente d'émission et des produits
dérivés TV
C.P. 6000
Succursale A
MONTRÉAL QC H3C 3A8
Téléphone : 514.597.7825
Télécopieur : 514.597.7862



Goulet (Le) de l'Île de Sable

- Description générale :**

Ce CD-ROM multimédia nous fait découvrir un lieu canadien spectaculaire où peu d'humains auront jamais l'occasion de s'aventurer. Il nous invite en effet à une visite virtuelle du goulet de l'Île de Sable, grand canyon sous-marin au sud-est de la Nouvelle-Écosse. Par plongées virtuelles, on explorera la diversité des habitats qu'abritent le plateau néo-écossais et les profondeurs du canyon.

- Configuration requise :**

Windows 3.1 ou version supérieure, ou Windows NT. Écrans à résolution de 800x600. Souris. Lecteur de Cd-ROM. Haut-parleurs.

- Auditoire :** Écoles francophones et immersion
- Catégorie :** Ressource pour l'élève et l'enseignant

- Composante :** Océans 11

- Recommandée pour :**

10	11	12
	✓	

- Fournisseur :** Pêches et Océans, Canada
Institut d'océanographie de Bedford
Direction des Sciences, Région des Maritimes
C.P. 1006
DARTMOUTH N.-É. B2Y 4A2
Téléphone : 902.426.3559
Télécopieur : 902.426.8484
Courriel : hendersonj@mar.dfo-mpo.gc.ca

ISBN : 0-662-84030-5

No. de catalogue : fs23-371/1999F-MRC

Anne

Évaluation

A. ÉVALUATION DES APPRENTISSAGES

A.1. Une épreuve doit révéler ce qu'on veut évaluer

L'évaluation est une force des plus puissantes en éducation. L'attention que portent les élèves aux divers éléments de l'enseignement dépend de l'importance donnée à ces éléments dans la détermination des résultats scolaires. L'évaluation peut consolider l'apprentissage et avoir un effet sur le développement à long terme des habiletés et des stratégies d'apprentissage.

Bien trop souvent, dans les tests ou examens, une importance exagérée est accordée à l'évaluation de la capacité de rappel de faits banals ou isolés. Face à de telles stratégies d'évaluation, les élèves se contentent de stratégies d'apprentissage superficielles telles que la mémorisation. Les recherches sur l'apprentissage cognitif ont constamment démontré que les élèves oublient vite les faits mémorisés. L'évaluation doit donc encourager les élèves à choisir, à exercer et à maîtriser des habiletés et des compétences qui les rendront capables de relever avec succès de nouveaux défis, non seulement pendant leurs années à l'école, mais aussi durant toute leur vie.

En sciences, ainsi que dans toute autre discipline, il est impératif qu'on attribue moins d'importance à l'apprentissage d'un contenu et qu'on accentue davantage, dans notre société, les habiletés du traitement des informations. Les technologies modernes de l'information, telles que les bases de données en informatique, nous permettent de récupérer les connaissances les plus utiles et les plus à jour sur n'importe quel sujet. Nos élèves doivent être capables de trouver, choisir, traiter, appliquer et évaluer ces connaissances. Une éducation scientifique authentique comprend plus que le simple enseignement des connaissances et la mémorisation : elle comprend aussi une valorisation de cette éducation scientifique en l'utilisant comme base des critères d'évaluation.

Moins d'accent sur le contenu ne doit pas se traduire par une dévalorisation des connaissances, mais plutôt par une réorganisation de l'éducation scientifique. Il s'agit d'équilibrer la relation entre produit, processus et contexte.

Il n'est pas toujours nécessaire de vérifier directement les connaissances. Si une connaissance est classée dans des résultats d'apprentissage de niveaux supérieurs, tels que l'analyse ou la synthèse, l'habileté d'utiliser cette connaissance peut être mesurée dans la résolution d'un problème ou l'application d'un processus.

Une variété d'instruments et de stratégies peuvent servir à évaluer le progrès des élèves. Il importe de souligner que l'utilisation de systèmes d'évaluation multimodaux, visant en même temps les habiletés de la pensée et les élèves individuels, ne signifie pas un abaissement des normes.

L'évaluation doit être fréquente, spécifique et se faire en un temps propice à l'élève. Une estimation du développement et de l'utilisation de ses habiletés et de ses connaissances encourage chez l'élève un apprentissage actif.

A.2 Les buts de l'évaluation en sciences

- Apprécier le progrès des élèves dans le développement des habiletés, des attitudes et des connaissances constituant une culture scientifique, afin de promouvoir leur apprentissage.
- Mesurer le progrès des élèves en accordant une note qu'on communiquerait à l'élève, aux parents et aux administrateurs.
- Aider les élèves à se fixer des objectifs réalistes pour la vie, y compris des objectifs pour une formation postsecondaire et pour le travail.
- Juger du programme ainsi que des stratégies utilisées dans l'enseignement.

A.3 Les types d'évaluation en sciences

A.3.1 Évaluation diagnostique

Une évaluation diagnostique, ordinairement effectuée avant l'étude d'un module, d'un projet, d'un cours ou d'une leçon, permet d'identifier les connaissances, les habiletés et les capacités déjà acquises par les élèves. Une telle constatation est importante dans tous les cours de sciences à cause des effets qu'ont les structures conceptuelles chez les élèves sur leurs capacités d'assimiler les concepts et les notions scientifiques. De plus, un diagnostic peut révéler qui sont les élèves pour qui il faudrait prévoir de l'enrichissement ou du travail de rattrapage. Il est donc possible d'ajuster le programme pour l'adapter aux besoins des élèves et à des points de départ qui leur sont appropriés.

Les instruments diagnostiques peuvent aussi déceler les faiblesses qui mettent obstacle à l'apprentissage des sciences. Plusieurs élèves éprouvent de la difficulté à lire un problème à résoudre en sciences de la vie ou en sciences physique, ce qui crée un obstacle à leur succès. Il peut s'avérer nécessaire d'aider les élèves à comprendre la structure du problème à résoudre et leur montrer comment utiliser le mieux possible l'information donnée. Plusieurs élèves pensent que toute l'information contenue dans un problème est également importante. L'enseignant sait bien que ce qui est important ce sont les grandes idées, le reste du contenu étant écrit pour donner de la cohérence aux idées essentielles et pour offrir des renseignements à l'appui des théories. Dans plusieurs textes, la présentation de la matière est telle que bon nombre d'élèves éprouvent de la difficulté à distinguer les idées maîtresses des passages exprimant les relations. Parmi les instruments de cette évaluation citons :

- court test sur le contenu
- discussion en groupe
- questionnaire
- remue-méninges

A.3.2 Évaluation formative

L'évaluation formative fait partie intégrante de l'enseignement des sciences. Elle donne des indices de la performance récente des élèves ainsi que de l'efficacité de l'enseignement. Elle joue donc un rôle tant diagnostique que descriptif dont le but principal est de renseigner l'élève et l'enseignant sur le degré d'atteinte de chacun des résultats d'apprentissage spécifiques d'un programme ainsi que sur la démarche d'apprentissage de l'élève. L'information qu'elle fournit permet d'améliorer le rendement des élèves en améliorant la manière de dispenser le programme, en redéfinissant les résultats d'apprentissage, en établissant de nouvelles normes et en traçant des stratégies de rattrapage.

De par sa nature, l'évaluation formative est faite à l'intention des enseignants, des élèves et des parents. Elle n'est pas inscrite sous forme de note pour des buts administratifs. Les instruments de l'évaluation formative sont conçus en vue d'offrir à l'élève une rétroaction visant à renforcer l'apprentissage et à l'enseignant des renseignements utiles pour la planification des stratégies efficaces. L'évaluation formative s'effectue souvent de façon informelle dans le cadre des activités d'apprentissage. Parmi ses instruments citons :

- les grilles d'observations;
- les échelles d'appréciation;
- les fiches d'auto-correction et d'auto-évaluation;
- le dossier de travaux;
- le journal de bord;
- les fiches anecdotiques;
- les examens
- le portfolio

L'objet de l'évaluation sommative est de prouver la connaissance, tandis que l'objet de l'évaluation formative est d'améliorer la connaissance.

Pratt, 1994, p. 109

A.3.3 Évaluation sommative

L'évaluation sommative, une sommation des progrès de l'élève, est ordinairement effectuée à la fin d'un module, d'un trimestre ou d'une année. Son but est de vérifier l'atteinte des résultats d'apprentissage du programme, du cycle spécifique d'un cours. Elle est la mesure fondamentale du rendement d'un élève pris individuellement en rapport avec l'atteinte des résultats d'apprentissage, vu qu'elle offre des renseignements qui serviront à décider si l'élève obtient les crédits ou s'il passe dans la classe supérieure. Les résultats d'une évaluation sommative sont généralement publics et peuvent être communiqués, sur demande, aux établissements qui les requièrent. Les notes décernées sont des jugements et elles sont utilisées dans l'évaluation des options ouvertes aux élèves.

Il existe plusieurs types d'outils auxquels on peut avoir recours pour obtenir les renseignements essentiels aux jugements à porter. Parmi les instruments de cette évaluation citons :

- le portfolio
- les projets
- les présentations à l'aide des médias
- le rapport d'activités expérimentales

- l'épreuve écrite sous forme d'examen portant sur un module ou plus
- les échelles d'appréciation
- les grilles d'observation
- les jeux-questionnaires

Alors que l'évaluation sommative permet de vérifier l'atteinte des résultats prescrits d'une séquence d'apprentissage, l'évaluation formative, plus dynamique, permet d'évaluer l'atteinte de chaque résultat d'apprentissage spécifique en rapport étroit avec un résultat d'apprentissage par cycle. De plus, alors que l'approche sommative évalue les apprentissages d'ordre cognitif ainsi que les habiletés intellectuelles et psychomotrices, l'approche formative en fait autant en plus de porter sur l'évaluation des attitudes intellectuelles et sociales. Dans un contexte de classe centrée sur l'élève, l'évaluation suppose que, dans le processus d'apprentissage, l'élève joue un rôle actif avec certaines responsabilités. Il s'ensuit que l'élève doit être partenaire dans les évaluations tant formatives que sommatives, et l'enseignant doit être capable de lui expliquer clairement ce qu'il doit faire pour réussir. Pour tous les cours de sciences à l'école, les rapports sommatifs devraient provenir d'un système d'évaluation qui comporte un élément d'évaluation par l'élève, par ses pairs et par l'enseignant. Les résultats sommatifs doivent aussi refléter l'évaluation formative.

Certaines stratégies peuvent être à la fois sommatives pour l'élève et formatives pour l'enseignant. L'examen de module qui forme une partie de la note finale de l'élève est sommatif pour l'élève. Les résultats de la classe sur le même test peuvent être utilisés par l'enseignant pour déterminer des aspects comme la réussite de l'enseignement avec une nouvelle insistance sur le programme d'études ou sur les ressources de base, ou bien le besoin que manifeste une classe ou un certain élève pour une activité de rattrapage, d'enrichissement ou de prolongement dans un module particulier. L'examen de module est alors formatif pour l'enseignant. Pour être vraiment formatif pour l'élève, les résultats d'un test devraient être analysés afin d'identifier les points forts et les points faibles de l'élève. Conséquemment, on devrait allouer du temps pour la maîtrise des habiletés et des concepts qui n'ont pas été bien saisis.

*Quand le cuisinier goûte la soupe,
c'est une évaluation formative.
Quand les convives goûtent la soupe,
c'est une évaluation sommative.*

Robert Stake

TABLEAU A.1 Le tableau suivant résume les trois types d'évaluation :

	Évaluation diagnostique	Évaluation formative	Évaluation sommative
Quand?	Au début d'un module d'un cours, d'un projet, ...	Avant, pendant et après l'apprentissage	À la fin d'un apprentissage
Par qui?	Enseignant	Élèves, pairs ou enseignant	Enseignant/élève
Pourquoi?	● Identifier les expériences, les acquis préalables et les intérêts de l'élève...	● Permettre une rétroaction sur le progrès de l'élève ● Repérer les problèmes d'apprentissage...	● Vérifier la maîtrise d'un programme ou d'une partie d'un programme...
Instruments	● Court test ● Questionnaire ● Discussion ● Remue-méninges	● Dossier de l'élève ● Grilles d'observation ● Fiches anecdotiques ● Cartes de commentaires ● Échelles d'appréciation ● Fiches d'auto-correction et d'auto-évaluation ● Portfolio ● Examens...	● Portfolio ● Projets, présentations ● Échelles d'appréciation ● Grilles d'observation ● Activités expérimentales ● Examens...
Décisions à prendre	● Nature des activités d'apprentissage	● Nature des activités, d'apprentissage subséquentes ● Rattrapage à apporter...	● Promotion de l'élève ● Attribution de crédits ● Efficacité du programme...

Tiré de «L'apprentissage et l'enseignement en immersion tardive» Ministère de l'Éducation de la Nouvelle-Écosse, 1996.

TABLERAU A.2 Le tableau suivant compare l'évaluation formative et l'évaluation sommative :

En quoi l'évaluation formative est-elle différente de l'évaluation sommative?	
Évaluation formative	Évaluation sommative
1. C'est une démarche orientée vers une action pédagogique immédiate auprès de l'élève en vue d'assurer une progression constante des apprentissages. Ce type d'évaluation permet d'offrir à l'élève des activités de rattrapage ou d'enrichissement, selon ses besoins. 2. C'est un processus d'évaluation continu qui a pour objet d'assurer la progression de chaque élève dans la poursuite des résultats d'apprentissage.	1. C'est une démarche qui vérifie l'atteinte des résultats d'apprentissage des programmes à la fin d'une unité, d'un chapitre ou d'un programme d'études.
À quoi sert l'évaluation?	
Évaluation formative	Évaluation sommative
1. L'évaluation formative sert à déterminer le degré de maîtrise d'un résultat d'apprentissage, à préciser les dimensions non maîtrisées et à cerner les causes de cette non maîtrise. 2. Elle permet de repérer les élèves en progrès et les élèves en difficulté. 3. Elle informe l'enseignant et l'élève, et oriente le choix des actions à prendre pour assurer un développement maximum des compétences. Elle permet à l'enseignant d'ajuster son enseignement au niveau des compétences de l'élève. Elle permet aussi à l'élève de réfléchir sur ses méthodes d'études et de travail. 4. Selon les circonstances, elle informe les parents et les autres intervenants scolaires.	1. L'évaluation sommative permet de vérifier si l'élève a atteint un ensemble de résultats d'apprentissage, voire même toute une séquence d'apprentissages, au terme du processus de formation. 2. Elle sert à prendre des décisions en matière de promotion et de remise d'un diplôme. 3. Elle s'avère un moyen précieux d'évaluer l'efficacité des stratégies et du matériel utilisés au cours de la formation. 4. Elle informe les parents, les administrateurs et les autres intervenants scolaires des résultats de l'élève. 5. Elle permet de poser un jugement sur le programme d'études.
Quelles décisions découlent de l'évaluation?	
Évaluation formative	Évaluation sommative
1. À la suite d'une évaluation formative, l'enseignant décide de poursuivre ou de modifier son enseignement. Cette décision suppose une planification et le choix des stratégies et du matériel. 2. L'enseignant prescrit les tâches qui permettent de renforcer ou de corriger l'apprentissage. 3. Les résultats de l'évaluation servent à éclairer toute décision concernant la production ou l'achat de matériel didactique.	1. L'évaluation sommative atteste les progrès accomplis par l'élève et permet de procéder à son classement et à sa certification. 2. L'évaluation sommative permet à l'enseignant de porter un jugement sur la pertinence du programme d'études.

B. STRATÉGIES D'ÉVALUATION

B.1 Introduction

L'évaluation est une collecte d'information de la performance de l'élève telle qu'elle est définie par les résultats d'apprentissage. Elle est le processus d'intégrer l'information recueillie de plusieurs sources afin de prendre des décisions et de faire des jugements.

La motivation des élèves diminue quand l'évaluation est perçue comme un moyen de contrôler le comportement et de distribuer récompenses et punitions plutôt que de renseigner les élèves sur leurs progrès.

Ryan, Conne;; et Deli, 1985

En Nouvelle-Écosse, l'apprentissage des sciences est fondé sur les résultats d'apprentissage. Ceux-ci, correspondant aux connaissances, aux habiletés et aux attitudes observables et mesurables, dans un contexte STSE, que les élèves devraient acquérir et développer à l'aide du contenu notionnel. Cet apprentissage est intimement lié au processus utilisé, ce qui exige une modification de plusieurs méthodes d'évaluation actuelles et fait intervenir de nouvelles méthodes auxquelles des enseignants ne pensent pas.

Évaluer selon les résultats d'apprentissage escomptés signifie :

- ➡ l'évaluation du processus autant que du produit;
- ➡ l'évaluation de la performance de l'élève de plusieurs façons notamment l'évaluation écrite et verbale, l'évaluation de ses compétences technologiques et langagières, de ses connaissances, de ses habiletés sociales et de ce qu'il pense des sciences.

Les élèves réussissent mieux et ont une meilleur attitude quand on leur donne souvent l'occasion de réussir, de s'exercer, de recevoir des conseils et de se concentrer sur les priorités d'apprentissage.

Baner-Drowns, Kukik et Kulik, 1988

La compétence en sciences fait intervenir des processus comme la communication, la résolution de problèmes, la technologie, et des habiletés de raisonnement productives telles que la créativité, la pensée critique, la curiosité, la prise des risques, la persévérance, l'analyse, la synthèse, l'évaluation et le travail coopératif. Un large éventail des stratégies d'évaluation sont recommandées pour compléter les stratégies traditionnelles. À titre d'exemples citons : l'évaluation de la performance, les observations, les interrogations, l'entrevue et la conférence, le journal de bord, le portfolio, l'auto-évaluation et l'évaluation par les pairs.

B.2 Évaluation de la performance

En sciences, l'évaluation de la performance se déroule comme suit : on donne à un élève seul, ou à un groupe d'élèves, une tâche, d'un contexte scientifique réel, reliée aux sciences de la vie, aux sciences physiques ou aux sciences de la Terre et de l'espace à l'intérieur des programmes d'études. L'objectif de l'évaluation est d'observer la façon dont les élèves travaillent, de les interroger et d'examiner les résultats pour évaluer ce qu'ils savent et ce qu'ils peuvent faire, le processus autant que le produit.

L'évaluation de la performance permet de recueillir de l'information sur les habiletés suivantes de l'élève :

- bien raisonner et poser des questions;
- persister, se concentrer et travailler de façon autonome;
- communiquer et utiliser un langage approprié en discutant, écrivant et expliquant des idées en ses propres termes et en formulant des questions;
- utiliser des concepts mathématiques et des habiletés scientifiques;
- travailler en équipe;
- utiliser du matériel et des instruments reliés aux procédés, des calculatrices et des ordinateurs;
- concevoir et mener des expériences, des études et des recherches;
- recueillir, organiser et présenter l'information;
- observer, inférer, formuler des hypothèses et prédire;
- avoir l'esprit ouvert et la capacité de changer de stratégie si celle-ci ne marche pas.

B.3 Les observations

Observer régulièrement les élèves, alors même qu'ils participent à une activité, est une méthode d'évaluation des plus fiables. L'observation donne au personnel enseignant l'occasion d'évaluer directement le niveau de développement du concept, de l'habileté et de l'attitude au sein d'un module particulier.

L'observation, continue et systématique, dans un contexte individuel et collectif, permet de recueillir l'information suivante à propos des élèves :

- leur attitude face aux sciences, à la technologie, à la société et à l'environnement;
- l'estime de soi en travaillant des sciences;
- leurs points faibles et leurs points forts;
- leurs intérêts et leurs besoins;
- leurs styles d'apprentissage préférés;
- leur développement affectif et social;
- leur degré d'appropriation des savoirs.

L'enseignant devrait faire preuve de souplesse et pouvoir noter d'autres comportements révélateurs qui n'étaient pas inclus dans le plan d'évaluation original. Les fiches anecdotiques et les grilles d'observation sont des moyens utiles pour noter les observations.

B.4 Les interrogations

L'interrogation est une stratégie qui aide l'enseignant à évaluer les réponses orales de l'élève. Les questions devraient révéler les processus mentaux de l'élève concernant un certain aspect de l'activité en cours. L'interrogation permet de recueillir l'information sur le niveau de performance concernant des tâches particulières au sein d'une activité telle que la résolution de

problèmes, la construction de maquettes, la résolution de controverse, l'analyse d'une étude de cas, la planification d'une présentation et la conception et l'exécution d'une expérience.

Pour que l'interrogation soit pertinente, l'enseignant peut se servir d'une grille d'observation, d'une échelle d'appréciation ou d'une fiche anecdotique. En outre, il doit élaborer un plan de questions. Voici un exemple de questions qu'il peut poser à un groupe d'élèves qui mènent une expérience visant à vérifier une prédiction :

- Pouvez-vous décrire la prédiction que cherche à vérifier cette expérience?
- Pensez-vous qu'il est possible de vérifier la prédiction en utilisant l'expérience que vous avez conçue?
- Avez-vous préparé un questionnaire pour recueillir des données?
- Comment allez-vous compiler, analyser et interpréter vos données?

B.5 L'entrevue et la conférence

L'entrevue et la conférence sont deux stratégies puissantes d'évaluation. L'entrevue se compose d'une suite de questions spécifiques préparées d'avance et dirigées vers l'élève pour sonder les processus mentaux par lesquels il pense à ses sentiments associés à la tâche en cours. La conférence fait intervenir la discussion et le partage d'idées entre l'élève et l'enseignant. L'entrevue et la conférence permettent d'identifier les forces et les faiblesses de l'élève, ce qu'il aime ou n'aime pas en sciences, ses difficultés d'apprentissage, sa confiance en soi.

Clark (1988) a suggéré des techniques qui contribuent au succès d'une entrevue ou d'une conférence. En voici quelques unes :

- choisir pour l'élève une tâche à exécuter durant l'entrevue;
- préparer des questions;
- adopter une attitude positive ouverte et sans jugement, qui met l'élève à l'aise;
- formuler le problème;
- prendre des notes en écoutant attentivement l'élève.

L'entrevue et la conférence demandent beaucoup de temps et des efforts considérables. Elle doit être appliquée en privé et nécessite un certain niveau de confiance mutuelle avec l'élève. Afin de faciliter l'analyse, il est recommandé d'enregistrer l'entrevue au magnétophone, remplir une grille d'observation, une échelle d'appréciation ou une fiche anecdotique.

B.6 Le journal de bord

Les réflexions de l'élève sur ses styles d'apprentissage sont une partie intégrale de l'évaluation. Le journal de bord est une forme d'expression écrite et personnelle d'idées et de réflexions. L'élève exprime ses idées et ses émotions, décrit son développement académique et social, explique le processus de résolution de problèmes, dessine des schémas et des diagrammes, pose des questions, note des observations, décrit ses nouveaux acquis et répond à des questions.

Le journal de bord donne à l'élève l'occasion de/d' :

- ➔ réfléchir sur ses nouveaux acquis;
- ➔ connaître ses forces, ses faiblesses, ses intérêts et ses besoins
- ➔ faire des liens avec ses acquis antérieurs;
- ➔ clarifier ses pensées;
- ➔ évaluer son développement cognitif et affectif;
- ➔ formuler, organiser et assimiler des concepts et des notions scientifiques

L'information fournie par le journal aide les enseignants à modifier leurs stratégies d'enseignement et à adapter le programme en fonction des besoins individuels des élèves.

B.7

Copies de récompenses et prix de l'école et/ou la communauté

Des productions que l'élève veut inclure pour une raison ou une autre

Le portfolio est une collection de documents produits et choisis par l'élève. Il offre un aperçu général des progrès et des attitudes de l'élève envers les mathématiques et la technologie. Le portfolio peut être utilisé pour retracer le succès de l'élève sur la durée d'un module d'apprentissage et ses progrès, ayant lieu à divers intervalles. Le portfolio peut aussi servir comme une partie de l'évaluation sommative là où

l'élève choisit les documents à inclure.

Des organigrammes, des représentations graphiques qui démontrent sa façon de penser

Des rapports et des projets de recherche individuels et en groupe

Le portfolio est un moyen d'évaluation flexible et personnalisé. Il est extrêmement utile dans un milieu d'apprentissage où il y a diversité et hétérogénéité chez les élèves. Il offre un profil des compétences, relativement à diverses intelligences, et du développement de l'élève plus global que celui offert par les moyens traditionnels.

Des productions (sonores, écrites, visuelles et informatiques) qui représentent une variété de concepts ou de notions vus au cours d'un module

Description écrite des résultats de l'enquête scientifique et description de résolution de problèmes

Le portfolio peut regrouper les travaux suivants :

- ➔ descriptions écrites des résultats d'enquête et descriptions de résolution de problèmes;
- ➔ copies de récompenses et prix décernés par l'école et/ou de la communauté;
- ➔ des outils de mesure et d'évaluation;
- ➔ une lettre de présentation qui résume un concept, un module..., et décrit la façon dont l'élève se sent face aux sciences et à la technologie;
- ➔ des rapports et des projets de recherche individuels et en groupe;
- ➔ des organigrammes, des représentations graphiques qui démontrent sa façon de penser;
- ➔ des productions (sonores, écrites, visuelles et informatiques) qui représentent une variété de concepts scientifiques vus au cours d'un module;
- ➔ des extraits de journal de bord ou dossier qui démontrent une réflexion sur son apprentissage et ses progrès;
- ➔ des productions que l'élève veut inclure pour une raison ou une autre.

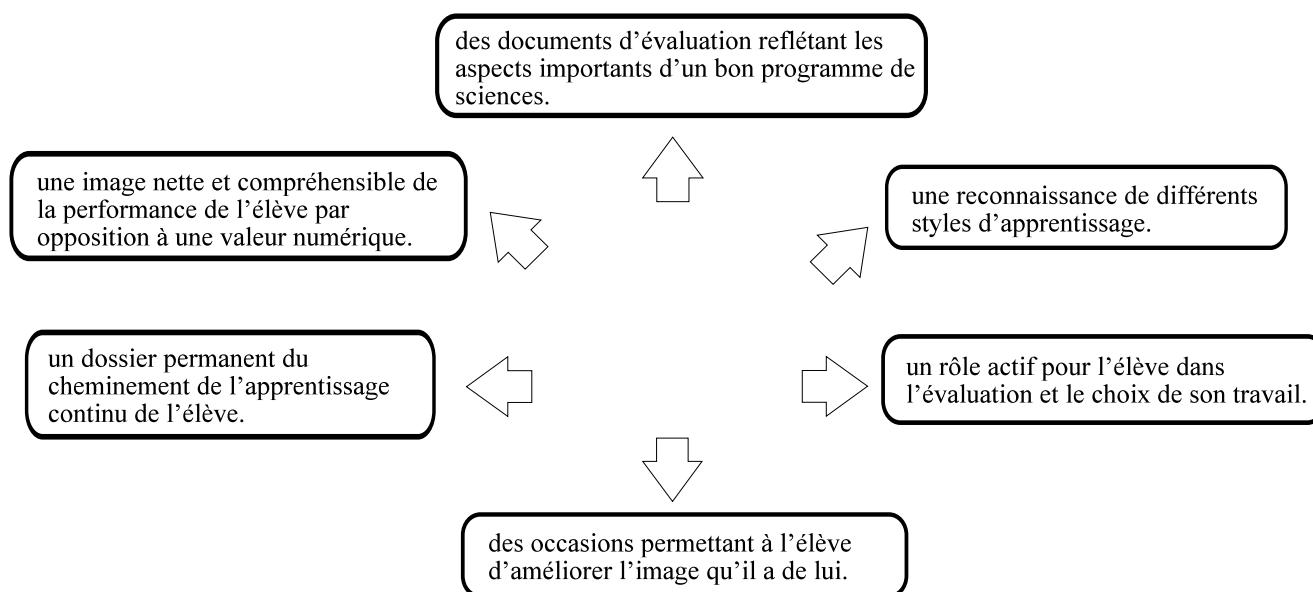
LES ÉLÉMENTS QU'ON POURRAIT RETROUVER DANS LE PORTFOLIO

Tiré et adapté de «L'apprentissage et l'enseignement en immersion tardive» Ministère de l'Éducation de la Nouvelle-Écosse, 1996, et du «Guide de l'enseignement de l'Alberta» Ministère de l'Éducation de l'Alberta, 1994.

Le portfolio peut fournir les éléments suivants :

- des documents d'évaluation reflétant les aspects importants d'un bon programme de sciences;
- une image nette et compréhensible de la performance de l'élève par opposition à une valeur numérique;
- une reconnaissance de différents styles d'apprentissage;
- un rôle actif pour l'élève dans l'évaluation et le choix de son travail;
- un dossier permanent du cheminement de l'apprentissage continu de l'élève;
- des occasions permettant à l'élève d'améliorer l'image qu'il a de lui.

LE PORTFOLIO DE L'ÉLÈVE PEUT FOURNIR



Il faut établir avec soin les critères qui déterminent le contenu du portfolio et le choix des pièces parmi tous les travaux de l'élève. L'enseignant et l'élève devraient collaborer ensemble à établir des critères de sélection et à l'évaluation de leur importance. On suggère la liste de critères suivante (Criteria for Portfolios, tiré de *The Mindful School : The Portfolio Connexion*, par Kay Burke, Robin Fogarty et Susan Belgard, 1994 IRI/Skylight.)

Tiré et adapté de «L'apprentissage et l'enseignement en immersion tardive» Ministère de l'Éducation de la Nouvelle-Écosse, 1996, et du «Guide de l'enseignement de l'Alberta» Ministère de l'Éducation de l'Alberta, 1994.

Critères de sélection des pièces du portfolio

- | | |
|---|-------------------------------|
| ➤ information juste | ➤ croissance et développement |
| ➤ produit fini | ➤ perspicacité |
| ➤ rapport avec d'autres matières | ➤ connaissance des concepts |
| ➤ forme correcte | ➤ organisation |
| ➤ créativité | ➤ persistance |
| ➤ élaboration | ➤ progrès |
| ➤ diversité | ➤ qualité des produits |
| ➤ diversité des intelligences multiples | ➤ auto-évaluation |
| ➤ approfondissement du sujet et réflexion | ➤ attrait visuel |

B.8 L'auto-évaluation

L'élève peut fournir des données d'auto-évaluation qui pourront s'avérer utiles pour lui et pour le personnel enseignant. L'auto-évaluation favorise le développement de la capacité de l'élève de réfléchir de façon critique et autonome à son propre raisonnement. Son utilité dépend du degré de sincérité avec lequel l'élève rapporte ses sentiments, convictions, intentions et ses façons de penser. L'auto-évaluation fournit de l'information qui joue un rôle en évaluant le progrès vers l'atteinte par l'élève des résultats d'apprentissage, surtout dans les composantes des habiletés et des attitudes. Le personnel enseignant peut utiliser l'auto-évaluation pour sonder l'évolution et le développement des attitudes, de la compréhension et des résultats de l'élève; déterminer si les perceptions de l'élève, quant à sa performance, correspondent à ses résultats véritables; établir si l'élève et l'enseignant voient de la même façon les attentes, de même que les critères d'évaluation.

B.9 L'évaluation par les pairs

L'évaluation par les pairs contribue à développer des habiletés métacognitives. Elle permet à l'élève de s'approprier son savoir et développer son autonomie.

Pour ce faire, il est possible de concevoir des grilles d'observation et des fiches d'appréciation simplifiées, que les autres élèves de son équipe peuvent utiliser eux-mêmes. Il est important que l'enseignant compare les résultats de l'auto-évaluation, de l'évaluation par les pairs et de sa propre évaluation. Ces comparaisons permettent parfois de révéler des différences de perception et d'appréciation et peuvent susciter des échanges fructueux.

C. LES OUTILS D'ÉVALUATION

Tel que décrit préalablement, une évaluation juste et efficace en sciences est un processus, dans lequel les jugements de valeur jouent un grand rôle pour déterminer le rendement de l'élève en ce qui a trait aux résultats d'apprentissage. À cet effet, les pages suivantes offrent de brèves descriptions et de modèles d'instruments à utiliser pour faciliter la tâche d'évaluation.

C.1 Les grilles d'observation

La grille d'observation, ou liste de contrôle, permet une compilation des comportements cognitifs, affectifs et psychomoteurs de l'élève. Elle énumère un ensemble de concepts, d'habiletés ou d'attitudes dont on note la présence ou l'absence. *Elle est destinée à servir de façon continue pour pouvoir aboutir à dresser un profil de l'élève et, finalement, à l'évaluer.*

La grille d'observation évalue les habiletés, les attitudes et la performance de l'élève. Elle peut évaluer les habiletés de communication, les habiletés d'apprentissage coopératif, le degré de participation, et l'intérêt manifesté pour un sujet donné.

Elle se révèle particulièrement utile lorsqu'elle est utilisée à long terme et à des fins d'évaluation formative. Elle doit être utilisée de façon systématique puisqu'une utilisation sporadique pourrait en fausser les perspectives. La grille d'observation s'emploie en classe lors d'un processus d'apprentissage, pendant que l'élève réalise une activité, une expérience ou une recherche ou lorsqu'il travaille seul ou en équipe. La grille d'observation doit donc être simple à utiliser.

Bélair (1995) suggère les règles suivantes pour élaborer une grille d'observation.

1. Formuler les éléments en comportements observables. Donc, utiliser des verbes d'action dans la formulation.
2. Limiter le nombre de comportements à dix puisqu'il est difficile d'observer plus de dix comportements à la fois.
3. Formuler les éléments de façon positive car on ne peut pas observer une absence de comportement.
4. Cocher le comportement observé. L'absence d'une coche indique l'absence du comportement. Utiliser au besoin + ou -, selon que le comportement est positif ou négatif.
5. Rendre la grille claire et lisible pour que les coches soient faciles à repérer.

L'observation peut se faire pour un élève ou pour quatre ou cinq élèves à la fois. On devra construire la grille en conséquence. Sur un groupe de vingt-huit élèves, on peut en observer quatre par cours et ainsi couvrir toute la classe tous les sept cours.

Selon Bélair (1995), la grille d'observation offre les avantages suivants.

1. Elle permet une évaluation autre que les tests et les examens.
2. Elle permet de faire une évaluation objective basée sur des comportements observés.
3. Elle représente une façon directe de noter des observations en classe.
4. Elle permet à l'élève de démontrer ses habiletés de façon variée.

Les échelles d'appréciation

L'échelle d'appréciation est un outil qui sert à évaluer une activité terminée ou un produit final. Elle permet d'apprécier de façon objective la qualité de production sans se préoccuper de la manière dont le travail a été réalisé. Cet outil d'évaluation est utile pour l'évaluation de productions de toutes sortes : écrites, orales, visuelles, sonores, débats, rapports d'expériences, jeux de rôles, projets, etc. L'utilité de l'échelle d'appréciation dépend de la clarté des critères des catégories d'appréciation.

Bélair (1995) suggère les règles suivantes pour l'élaboration d'une échelle d'appréciation.

1. Formuler les propositions en utilisant un verbe d'action.
2. Formuler des propositions qui regroupent les aspects positifs recherchés.
3. Bien définir les catégories d'appréciation afin de permettre une meilleure correction et un meilleur jugement (p.ex. : très bien, bien, à revoir ou souvent, parfois, rarement).
4. Construire une échelle qui soit claire pour l'enseignant ainsi que pour l'élève. Ceci permettra d'utiliser l'échelle comme point de repères des difficultés. L'élève pourra également utiliser l'échelle pour faire son auto-évaluation et donc remettre un travail déjà corrigé.

Quelques exemples d'échelle d'appréciation sont présentés aux pages qui suivent.

GRILLE	ÉCHELLE	TITRE
C.1.1	C.1.1	Activité d'enquête scientifique
C.1.2	C.1.2	Travail de groupe
C.1.3	C.1.3	Activité expérimentale
C.1.4	C.1.4	Travail coopératif
C.1.5	C.1.5	Apprentissage coopératif
C.1.6	C.1.6	Résolution de problèmes
C.1.7	C.1.7	Résolution de problèmes
C.1.8	C.1.8	Présentation orale
C.1.9	C.1.9	Débat
	C.1.10	Projet

Grille d'observation C.1.1

Activité d'enquête scientifique

CLASSE : _____ DATE : _____

Cocher le comportement démontré.

	Nom de l'élève	Nom de l'élève	Nom de l'élève	Nom de l'élève
1. L'élève choisit des stratégies de résolution appropriées.				
2. L'élève met en oeuvre les stratégies de résolution de façon précise.				
3. L'élève essaie une stratégie de résolution différente (sans l'aide de l'enseignant) lorsqu'il est coincé.				
4. L'élève aborde l'enquête scientifique de façon systématique.				
5. L'élève manifeste de la bonne volonté pour utiliser le processus d'enquête scientifique.				
6. L'élève fait preuve de confiance en soi.				
7. L'élève persévère dans ses tentatives.				

Tiré et adapté de « L'apprentissage et l'enseignement en immersion tardive » Ministère de l'Éducation de la Nouvelle-Écosse.

Échelle d'appréciation C.1.1**Activité d'enquête scientifique****CLASSE :** _____**DATE :** _____**toujours = 4, souvent = 3, parfois = 2, rarement = 1**

	Nom de l'élève	Nom de l'élève	Nom de l'élève	Nom de l'élève
1. Met en oeuvre les stratégies de résolution de façon précise.				
2. Choisit des stratégies de solution appropriées.				
3. Essaie une stratégie de solution différente (sans l'aide de l'enseignant) lorsqu'il est coincé.				
4. Aborde l'enquête scientifique de façon systématique.				
5. Manifeste de la bonne volonté pour utiliser les processus d'enquête scientifique.				
6. Fait preuve de confiance en soi.				
7. Persévère dans ses tentatives.				
Total	/28	/28	/28	/28

Grille d'observation C.1.2

Travail de groupe

CLASSE : _____

DATE : _____

Cocher le comportement démontré.

		Nom :	Nom :	Nom :	Nom :
	Critères				
observation	L'élève : a exprimé une observation				
	s'est exprimé clairement				
discussion	L'élève : était attentif aux autres				
	attendait son tour				
	intervenait de façon pertinente				
	ne s'est pas répété				
	a contesté une remarque				
	a justifié son intervention				
Pensée critique	l'élève a relevé une contradiction				
	l'élève dit : « je crois », « je ne suis pas sûr »				
	l'élève a émis une hypothèse				
	l'élève a changé d'avis après avoir lu les données				
	l'élève a proposé un modèle				
	l'élève a proposé des alternatives plus poussées				
	l'élève a fait un lien entre des faits				

Tiré et adapté de « L'apprentissage et l'enseignement en immersion tardive » Ministère de l'Éducation de la Nouvelle-Écosse, 1996.

Échelle d'appréciation C.1.2

Travail de groupe

CLASSE : _____

DATE : _____

très bien = 4, bien = 3, passable = 2, besoin d'amélioration = 1

		Nom de l'élève	Nom de l'élève	Nom de l'élève	Nom de l'élève
	Critères				
	L'élève: a exprimé une observation				
	s'est exprimé clairement observation				
	L'élève : était attentif aux autres				
	attendait son tour				
	intervenait de façon pertinente				
	ne s'est pas répété				
	a contesté une remarque				
	a justifié son intervention				
	l'élève a relevé une contradiction				
	l'élève dit : « je crois », « je ne suis pas sûr »				
	l'élève a émis une hypothèse				
	l'élève a changé d'avis après avoir lu les données				
	l'élève a proposé un modèle				
	l'élève a proposé des alternatives plus poussées				
	l'élève a fait un lien entre des faits				
Total		/60	/60	/60	/60

Grille d'observation C.1.3

Activité expérimentale

CLASSE : _____

DATE : _____

Cocher le comportement démontré.

	Nom :	Nom :	Nom :	Nom :
1. L'élève démontre une connaissance du problème à résoudre.				
2. L'élève suit les consignes soigneusement.				
3. L'élève choisit et utilise l'équipement et le matériel approprié.				
4. L'élève utilise l'équipement d'une façon efficace et précise.				
5. L'élève consigne les données systématiquement.				
6. L'élève tire des conclusions basées sur les données.				
7. L'élève indique les limitations de l'expérience et les conclusions que l'on peut en tirer.				
8. L'élève respecte les règles de sécurité				

Tiré et adapté de «L'apprentissage et l'enseignement en immersion tardive» Ministère de l'Éducation de la Nouvelle-Écosse, 1996.

Échelle d'appréciation C.1.3

Activité expérimentale

CLASSE : _____ DATE : _____

excellent = 4, bien = 3, acceptable = 2, pas acceptable = 1

	Nom :	Nom :	Nom :	Nom :
1. L'élève démontre une connaissance du problème à résoudre.				
2. L'élève suit les consignes soigneusement.				
3. L'élève choisit et utilise l'équipement et le matériel approprié.				
4. L'élève utilise l'équipement d'une façon efficace et précise.				
5. L'élève consigne les données systématiquement.				
6. L'élève tire des conclusions basées sur les données.				
7. L'élève indique les limitations de l'expérience et les conclusions que l'on peut en tirer.				
8. L'élève respecte les règles de sécurité				
Total	/32	/32	/32	/32

Tiré de «L'apprentissage et l'enseignement en immersion tardive» Ministère de l'Éducation de la Nouvelle-Écosse, 1996.

Grille d'observation C.1.4
Travail coopératif

CLASSE : _____ **DATE :** _____

Cocher le comportement démontré.

Nom du groupe : _____		
PREMIÈRE PARTIE		
On doit tous avoir l'occasion de s'exprimer		
Ce que je vois	Chaque membre du groupe parle à tour de rôle.	
	Signe qui invite un membre à prendre la parole (exemple : tendre la main).	
Ce que j'entends	Une variété de voix représentative de tous les membres du groupe.	
	Invitation faite à un membre du groupe (exemple : As-tu des idées sur le sujet?)	
DEUXIÈME PARTIE		
On écoute attentivement les explications des autres		
Ce que je vois	Les yeux sont fixés sur la personne qui parle.	
	Les têtes sont positionnées pour mieux entendre.	
	Expression qui indique celle de personnes qui se concentrent.	
Ce que j'entends	Seulement une personne parle à la fois.	
	Des affirmations indiquant que l'on a compris (exemple : d'accord!)	
	Questions de clarification (exemple : Veux-tu dire que...)	
TROISIÈME PARTIE		
On parle brièvement et d'une manière concise		
Ce que je vois	L'attention des participants n'est dirigée que brièvement vers un individu.	
	Les participants font des signes de compréhension (exemple : hochement de tête)	
Ce que j'entends	Le discours d'une personne est de courte durée.	
	Les membres du groupe confirment leur compréhension.	

Tiré et adapté de «L'apprentissage et l'enseignement en immersion tardive» Ministère de l'Éducation de la Nouvelle-Écosse, 1996.

Échelle d'appréciation C.1.4

Travail coopératif

CLASSE : _____ DATE : _____

Indiquer le résultat dans la case qui correspond aux comportements observés.

Nom du groupe : _____		
toujours = 4, souvent = 3, parfois = 2, rarement = 1		
PREMIÈRE PARTIE		
On doit tous avoir l'occasion de s'exprimer		
Ce que je vois	Chaque membre du groupe parle à tour de rôle.	
	Signe qui invite un membre à prendre la parole (exemple : tendre la main).	
Ce que j'entends	Une variété de voix représentative de tous les membres du groupe.	
	Invitation faite à un membre du groupe (exemple : As-tu des idées sur le sujet?)	
DEUXIÈME PARTIE		
On écoute attentivement les explications des autres		
Ce que je vois	Les yeux sont fixés sur la personne qui parle.	
	Les têtes sont positionnées pour mieux entendre.	
	Expression qui indique celle de personnes qui se concentrent.	
Ce que j'entends	Seulement une personne parle à la fois.	
	Des affirmations indiquant que l'on a compris (exemple : d'accord!)	
	Questions de clarification (exemple : Veux-tu dire que...)	
TROISIÈME PARTIE		
On parle brièvement et d'une manière concise		
Ce que je vois	L'attention des participants n'est dirigée que brièvement vers un individu.	
	Les participants font des signes de compréhension (exemple : hochement de tête)	
Ce que j'entends	Le discours d'une personne est de courte durée.	
	Les membres du groupe confirment leur compréhension.	
Total :		/56

Grille d'observation C.1.5

Apprentissage coopératif

NOM : _____ CLASSE : _____ DATE : _____

Cocher le comportement démontré.

L'élève	Toujours	Parfois	Rarement
suit les consignes			
participe à la planification de la tâche			
respecte les idées des autres			
encourage les autres			
demande de l'aide aux autres			
offre de l'aide aux autres			
gère bien le temps alloué			
partage le matériel avec les autres			
prend des responsabilités			
laisse à chacun son tour et sait écouter les autres			
persévère dans l'exécution de la tâche			
participe aux présentations en équipe			

Échelle d'appréciation C.1.5**Apprentissage coopératif**

NOM : _____ **CLASSE :** _____ **DATE :** _____

toujours = 3, parfois = 2, rarement = 1

L'élève	Toujours	Parfois	Rarement
suit les consignes			
participe à la planification de la tâche			
respecte les idées des autres			
encourage les autres			
demande de l'aide aux autres			
offre de l'aide aux autres			
gère bien le temps alloué			
partage le matériel avec les autres			
prend des responsabilités			
laisse à chacun son tour et sait écouter les autres			
persévère dans l'exécution de la tâche			
participe aux présentations en équipe			
Total	/36		

Grille d'observation C.1.6

Résolution de problèmes

NOM : _____ CLASSE : _____ DATE : _____

Indiquer le comportement démontré.

	très bien	bien	passable	a besoin d'amélioration
L'élève démontre sa compréhension du problème.				
L'élève fait une estimation des résultats.				
L'élève élabore un plan et résout le problème.				
L'élève explique la façon dont le problème a été résolu.				
L'élève juge de la pertinence des résultats				
L'élève crée un problème comparable.				
L'élève présente adéquatement les résultats				

Tiré et adapté de «L'apprentissage et l'enseignement en immersion tardive» Ministère de l'Éducation de la Nouvelle-Écosse, 1996.

Échelle d'appréciation C.1.6

Résolution de problèmes

NOM : _____ CLASSE : _____ DATE : _____

très bien = 4, bien = 3, passable = 2, besoin d'amélioration = 1

	très bien	bien	passable	a besoin d'amélioration
L'élève démontre sa compréhension du problème.				
L'élève fait une estimation des résultats.				
L'élève élabore un plan et résout le problème.				
L'élève explique la façon dont le problème a été résolu.				
L'élève juge de la pertinence des résultats				
L'élève crée un problème comparable.				
L'élève présente adéquatement les résultats				
Total	/28	/28	/28	/28

Tiré et adapté de «L'apprentissage et l'enseignement en immersion tardive» Ministère de l'Éducation de la Nouvelle-Écosse, 1996.

Grille d'observation C.1.7

Résolution de problèmes

CLASSE : _____ DATE : _____

Cocher le comportement démontré.

	Nom de l'élève	Nom de l'élève	Nom de l'élève	Nom de l'élève
1. L'élève aime résoudre les problèmes				
2. L'élève travaille en coopération avec les autres dans le groupe				
3. L'élève apporte des idées pour la résolution de problèmes en groupe				
4. L'élève persévère - ne lâche pas le problème				
5. L'élève essaie de comprendre le problème				
6. L'élève peut utiliser des données pour résoudre les problèmes				
7. L'élève pense aux stratégies qui pourraient être utiles				
8. L'élève a l'esprit ouvert - essaie différentes stratégies				
9. L'élève vérifie les données et/ou les résultats pour voir s'ils sont justes				
10. L'élève peut décrire/ analyser les résultats ou en arriver à une conclusion/ décision appropriée				

Adapté du «Guide de l'enseignement de l'Alberta». Ministère de l'Éducation de l'Alberta, 1994.

Grille d'observation C.1.7**Résolution de problèmes****CLASSE :** _____ **DATE :** _____**souvent = 3, parfois = 2, rarement = 1**

	Nom de l'élève	Nom de l'élève	Nom de l'élève	Nom de l'élève
1. L'élève aime résoudre les problèmes				
2. L'élève travaille en coopération avec les autres dans le groupe				
3. L'élève apporte des idées pour la résolution de problèmes en groupe				
4. L'élève persévère - ne lâche pas le problème				
5. L'élève essaie de comprendre le problème				
6. L'élève peut utiliser des données pour résoudre les problèmes				
7. L'élève pense aux stratégies qui pourraient être utiles				
8. L'élève a l'esprit ouvert - essaie différentes stratégies				
9. L'élève vérifie les données et/ou les résultats pour voir s'ils sont justes				
10. L'élève peut décrire/ analyser les résultats ou en arriver à une conclusion/ décision appropriée				
Total	/30	/30	/30	/30

Adapté du «Guide de l'enseignement de l'Alberta». Ministère de l'Éducation de l'Alberta, 1994.

Grille d'observation C.1.8

Présentation orale

CLASSE : _____ DATE : _____

Cocher le comportement démontré.

	Nom de l'élève	Nom de l'élève	Nom de l'élève	Nom de l'élève
L'élève parle avec confiance et spontanéité				
L'élève démontre par son langage et par ses actions sa compréhension de la situation				
L'élève saisit l'attention et l'intérêt de son auditoire				
L'élève emploie un niveau de langue approprié				
L'élève a une bonne prononciation				
L'élève varie son intonation				
L'élève est bien préparé pour discuter du sujet				
L'élève adapte son langage à la réaction de l'autre				
L'élève manifeste de l'intérêt pour les opinions exprimées par l'autre				
L'élève emploie des structures correctes				
L'élève emploie un vocabulaire varié				

Tiré et adapté de «L'apprentissage et l'enseignement en immersion tardive» Ministère de l'Éducation de la Nouvelle-Écosse, 1996.

Échelle d'appréciation C.1.8

Présentation orale

NOM : _____ CLASSE : _____ DATE : _____

5 = excellent, 4 = bien, 3 = moyen, 2 = faible, 1 = très faible

L'élève...	5	4	3	2	1
parle avec confiance et spontanéité					
démontre par son langage et par ses actions sa compréhension de la situation					
saisit l'attention et l'intérêt de son auditoire					
emploie un niveau de langue approprié					
a une bonne prononciation					
varie son intonation					
est bien préparé pour discuter du sujet					
adapte son langage à la réaction de l'autre					
manifeste de l'intérêt pour les opinions exprimées par l'autre					
emploie des structures correctes					
emploie un vocabulaire varié					
Total	/55				

Tiré et adapté de «L'apprentissage et l'enseignement en immersion tardive» Ministère de l'Éducation de la Nouvelle-Écosse, 1996.

Grille d'observation C.1.9

Débat

Sujet du débat : _____

Nom du participant : _____

Cocher le comportement observé.

	Oui	Non
1. L'exposé de deux minutes		
➤ Est-ce une simple lecture monotone?		
➤ A-t-il respecté les deux minutes allouées?		
➤ Se sert-il de fiches pour mieux parler à son auditoire?		
➤ Est-il esclave de son texte?		
➤ S'adresse-t-il directement au public?		
➤ Respecte-t-il la langue soutenue ou courante?		
➤ Ses arguments sont-ils nombreux?		
➤ Les preuves sont-elles convaincantes?		
➤ L'intonation est-elle naturelle, vivante?		
➤ L'articulation est-elle bonne, moyenne ou mauvaise?		
➤ A-t-il fait des fautes?		
➤ Exemples :		
2. La réplique		
➤ Se défend-il bien?		
➤ Est-ce que l'élève réussit à démolir les arguments de ses adversaires?		
➤ Sa documentation est-elle suffisante?		
➤ Perd-il son sang-froid?		
➤ A-t-il de la présence d'esprit?		
➤ Même sous l'effet de l'émotion, conserve-t-il une langue courante?		
➤ Est-il respectueux du président, de ses adversaires et du public?		
➤ A-t-il fait des fautes?		

Échelle d'appréciation d'un projet C.1.10

Titre : _____

Nom : _____

Date : _____

L'élève :

	1	2	3	Points
identifie le problème en	donnant trop peu d'information	donnant un résumé	décrivant précisément le sujet	
formule une hypothèse qui	n'a pas de lien avec le problème	répond vaguement au problème	répond clairement au problème	
identifie les variables en	donnant un seul type	donnant deux types	donnant trois types	
suit une démarche	mal organisée et difficile à comprendre	organisée et il lui manque des étapes	séquentielle, claire et complète	
consigne les données recueillies	d'une façon mal organisée et incomplète	dans un tableau incomplet	dans un tableau organisé et complet	
interprète les résultats	sans faire des liens avec l'hypothèse formulée	en expliquant partiellement la question à l'étude	en expliquant logiquement selon les données recueillies	
présente le projet en	écrivant illisiblement et d'une façon mal organisée	écrivant lisiblement et il manque de soin	écrivant lisiblement, de façon organisée et propre	
remet le projet	avec un retard d'au moins une semaine	avec un retard de deux jours au plus	à temps	
présente son projet	avec quatre erreurs d'orthographe au moins	avec trois erreurs d'orthographe au plus	sans erreurs	
présente son projet	sans bibliographie	en mentionnant des documents imprimés	en mentionnant des documents imprimés et électroniques	

Total : / 30

C.2 Les fiches anecdotiques

Une fiche anecdotique est une description écrite des observations de l'enseignant. Lorsqu'elle contient des remarques positives, la fiche anecdotique constitue une importante source de motivation pour l'élève puisque celui-ci se rend compte que l'enseignant est conscient de ses efforts et de ses progrès et qu'il peut en fournir des exemples précis.

Les remarques négatives, elles, peuvent être notées sous forme de questions. Celles-ci devraient être discutées aussitôt que possible avec l'élève afin d'apporter une solution rapide au problème soulevé.

La fiche anecdotique permet de relever des aspects du processus d'apprentissage que d'autres méthodes ne permettent pas. Elle fournit une vue d'ensemble du développement de l'élève et constitue un excellent mode de communication avec les parents.

Voici quelques exemples de fiches anecdotiques :

C.2.1	Fiche anecdotique pour les observations
C.2.2	Fiche anecdotique sur les inférences et l'interprétation
C.2.3	Fiche anecdotique pour évaluer la résolution de problèmes

Fiche anecdotique C.2.3

La résolution de problèmes

NOM : _____

DATE : _____

L'élève	Date de l'observation Preuve d'utilisation de la stratégie	Date de l'observation Preuve d'utilisation de la stratégie
Démontre une compréhension du problème à résoudre. Oui ☐ Non ☐		
Conçoit un plan pour la résolution du problème. Oui ☐ Non ☐		
Met son plan en exécution. Oui ☐ Non ☐		

Adapté et tiré de «L'apprentissage et l'enseignement en immersion tardive» Ministère de l'Éducation de la Nouvelle-Écosse, 1996.

C.3 Les entrevues

L'entrevue comporte des questions spécifiques dirigées vers l'élève, concernant les processus mentaux par lesquels il passe et les sentiments associés à cette activité. Cette méthode systématique peut s'avérer utile lorsque d'autres méthodes ne réussissent pas à mettre à jour les causes des difficultés de l'élève ou simplement, lorsqu'on veut communiquer de façon plus formelle avec l'élève.

Lorsqu'on prépare une entrevue, on choisit pour l'élève une tâche à exécuter durant l'entrevue. On peut par exemple, demander à l'élève d'interpréter un graphique. Pour ceci, il faut créer un ensemble de questions pour sonder la stratégie d'interprétation utilisée par l'élève et les sentiments de ce dernier associés au processus.

Voici quelques exemples :

Entrevue C.3.1

Pour l'interprétation d'un graphique

1. Est-ce que tu peux décrire ce qu'on te demande dans cette activité?
2. Quelles méthodes pourrais-tu employer pour faire cette tâche?
Quelles méthodes pourraient marcher?
Comment vas-tu décider quelle méthode utiliser?
3. Quelles informations spécifiques vas-tu chercher dans ce graphique dans le but de l'interpréter?
4. Quelles sont les étapes que tu vas suivre pour exécuter cette tâche?
5. Quand tu as fini, comment vas-tu évaluer la qualité de ton travail?

Adapté et tiré du «Guide de l'enseignement de l'Alberta» Ministère de l'Éducation de l'Alberta, 1994.

C.4 L'auto-évaluation et l'auto-appréciation

Tel que mentionné préalablement, le but principal de l'évaluation est de promouvoir l'apprentissage de l'élève. Il est donc important de fournir à l'élève de fréquentes occasions de s'auto-évaluer afin de lui permettre de réfléchir sur son apprentissage et d'identifier ses forces et ses faiblesses. Cette réflexion encourage l'élève à assumer la responsabilité de ses actes puisqu'il doit porter des jugements et prendre des décisions concernant ses apprentissages.

Au début d'une activité ou d'un module, l'enseignant doit informer les élèves des résultats d'apprentissage sur lesquels ils seront évalués. Il leur distribue une grille comprenant ces résultats d'apprentissage qui sont généralement exprimés à la 1^{re} personne pour que les élèves se sentent plus responsables de leurs apprentissages.

L'élève peut remplir la grille au fur et à mesure qu'il accomplit le travail ou il peut faire un retour sur son travail lorsqu'il a terminé. L'élève peut ainsi s'assurer qu'il n'a rien oublié et que son travail rencontre les résultats d'apprentissage établis.

Selon Bélair (1995) l'auto-évaluation déclenche une motivation chez l'élève puisqu'il se sent encouragé par les jugements qu'il porte sur son travail.

Un rappel que les grilles sont des outils d'évaluation formative tandis que les échelles sont des outils d'évaluation sommative.

Grille d'auto-évaluation du travail de groupe C.4.1

Nom de l'élève :	
Contexte :	
Cocher (✓) les critères qui conviennent.	
1. J'ai participé activement aux discussions dans mon groupe.	
2. J'ai donné le tour à mes co-équipiers d'exprimer leurs idées.	
3. J'ai partagé le matériel et les idées avec les autres.	
4. J'ai montré du respect pour les autres en écoutant leurs points de vue.	
5. Je me suis montré responsable en faisant ma part de la tâche.	
6. J'ai demandé de l'aide quand c'était nécessaire.	
7. J'ai aidé et encouragé mes pairs.	

Tiré et adapté de «L'apprentissage et l'enseignement en immersion tardive» Ministère de l'Éducation de la Nouvelle-Écosse, 1996.

Échelle d'auto-appréciation pour les activités de groupe C.4.2

Échelle d'auto-appréciation de l'élève comme membre d'un groupe de travail

L'ÉLÈVE : _____

ACTIVITÉ : _____

DATE : _____

pas du tout = 1, un peu = 2, beaucoup = 3

ÉNONCÉS :	pas du tout	un peu	beaucoup
J'ai une idée de mon rôle dans ce groupe			
J'ai pu concentrer mon attention sur la tâche			
J'ai fait part de mes idées			
J'ai fait des efforts pour essayer d'influencer les décisions			
J'ai pu écouter les autres			
J'étais sensible aux sentiments et aux idées des autres			
Dans l'ensemble, j'ai bien participé à cette activité			
Total			
Reviens sur ton classement aux différentes questions et coches-en deux dans les domaines où tu pourrais t'améliorer. Dans l'espace ci-dessous, écris des buts ou aide-mémoire qui pourraient t'aider à t'améliorer.			

/21

Adapté et tiré du «Guide de l'enseignement de l'Alberta», Ministère de l'Éducation de l'Alberta, 1994.

Échelle d'auto-appréciation du groupe C.4.3**Groupe :** _____**Activité :** _____**Date :** _____**rarement = 1, parfois = 2, souvent = 3, toujours = 4**

	rarement	parfois	souvent	toujours	
Tâche et ordre des activités clairement définis					
Beaucoup de confiance et d'ouverture parmi les membres					
Beaucoup de sensibilité et d'appui réciproques					
Tous les membres ont eu une participation efficace					
Les désaccords étaient bienvenus et étudiés					
Les décisions étaient prises par consensus					
La direction était solide, souple et partagée					
Total					/28

Adapté et tiré du «Guide de l'enseignement de l'Alberta», Ministère de l'Éducation de l'Alberta, 1994.

Grille d'auto-appréciation de performance personnelle C.4.4

L'ÉLÈVE : _____

DATE : _____

DIRECTIVES : Si la réponse est positive, cocher l'énoncé. Si elle est négative, ne rien mettre.

	1. Je suis arrivé à l'heure avec le matériel requis.
	2. J'ai copié les notes comme on demandait et ai rempli les feuilles dans la section appropriée du cahier.
	3. J'ai bien écouté les directives pour l'activité quotidienne, en demandant des éclaircissements si je ne comprenais pas.
	4. Je me suis engagé dans la discussion en classe en participant activement et/ou en suivant la discussion de près.
	5. Je me suis mis à travailler rapidement sur l'activité et ai continué jusqu'à ce qu'elle soit terminée.
	6. J'ai travaillé en collaboration avec le ou les autres membres du groupe et ai fait ma part pour compléter l'activité.
	7. J'ai complété toutes les questions données en classe.
	8. Quand l'activité donnée a été terminée, une activité d'enrichissement a été choisie et j'y ai travaillé le temps qui restait.

Adapté et tiré du «Guide de l'enseignement de l'Alberta», Ministère de l'Éducation de l'Alberta, 1994.

Grille d'auto-évaluation pour une présentation orale C.4.5

Nom de l'élève :

➡ Est-ce que je connaissais tout le vocabulaire nécessaire pour participer à cette activité?

oui ☐ non ☐

Sinon, quels mots ou quelles expressions m'ont manqués?

➡ Comment ai-je contourné le problème (avec des gestes, des expressions anglaises, en décrivant l'objet dont je ne savais pas le nom, en changeant de sujet, en dessinant, en présentant un modèle ou une maquette...?)

➡ Est-ce que la façon dont j'ai prononcé certains groupes de mots a causé des problèmes de communication?

oui ☐ non ☐

Si oui, quels sont les mots ou groupes de mots que j'ai trouvés difficiles à prononcer?

➡ Est-ce que j'ai pu communiquer mon message sans faire de fautes de grammaire?

oui ☐ non ☐

Sinon, quelles sont les erreurs que j'ai faites?

➡ Est-ce que j'ai pu communiquer mon message sans faire de fautes de contenu?

oui ☐ non ☐

Sinon, quelles sont les erreurs que j'ai faites?

Tiré et adapté de «L'apprentissage et l'enseignement en immersion tardive» Ministère de l'Éducation de la Nouvelle-Écosse, 1996.

Échelle d'auto-appréciation pour la présentation orale C.4.6

extrêmement = 4, très = 3, assez = 2, un peu = 1, pas du tout = 0

Nom de l'élève : _____

Le sujet était :	4	3	2	1	0
intéressant pour moi					
intéressant pour le public					
approprié à la tâche					
Pendant la préparation de la présentation, j'ai pu :					
trouver suffisamment d'information					
choisir l'information qui était appropriée à ce que je disais					
organiser mes idées afin que le public puisse suivre facilement					
élaborer une introduction efficace					
préparer des notes sur fiches qui m'ont été utiles					
m'exercer jusqu'à ce que je sois à l'aise avec mes présentations					
Pendant la présentation, j'ai pu :					
me sentir à l'aise et assuré					
parler clairement					
parler avec expression (ton, geste...)					
parler avec aisance, en évitant les pauses et les hésitations					
établir un contact avec le public					
utiliser mes notes de façon efficace					
suivre les plans que j'avais faits					

Adapté et tiré du «Guide de l'enseignement de l'Alberta» Ministère de l'Éducation de l'Alberta, 1994.

Grille d'auto-évaluation pour projet de recherche C.4.7

Nom de l'élève : _____ Date : _____ OUI = ✓ NON = X

J'ai respecté la date d'échéance	
J'ai respecté les dates d'entretiens	
J'ai joint à la copie finale :	
➤ le schéma conceptuel	
➤ les fiches de ressources	
➤ les fiches de notes	
1. Recherche	
Mon schéma conceptuel :	
➤ a des idées clés	
➤ a au moins 3 questions pour chaque idée clé	
➤ a des questions claires et des réponses précises	
Mes fiches de ressources :	
➤ j'ai rempli au moins 3 fiches de ressources	
➤ j'ai noté les informations nécessaires sur chaque fiche	
2. La copie finale	
Mon projet de recherche a :	
➤ une page titre	
➤ une table des matières	
➤ une bibliographie	
➤ des cartes	
➤ des illustrations	
Rédaction :	
➤ mon texte a une introduction, un développement et une conclusion	
➤ chaque paragraphe présente une idée	
➤ j'ai exprimé mes idées de façon concise	
➤ j'ai utilisé le vocabulaire et les expressions présentés dans le module	
➤ j'ai vérifié les structures grammaticales étudiées pendant le module	
➤ j'ai vérifié l'orthographe	
➤ mon texte est lisible	

Originalité : ➤ toutes les phrases que j'ai écrites sont les miennes ➤ j'ai relié des informations tirées de plusieurs sources ➤ j'ai vérifié que le tout était cohérent	
3. La présentation orale de mon projet de recherche	
J'ai : ➤ organisé ma présentation de façon logique ➤ parlé clairement et à une vitesse appropriée ➤ fait participer l'auditoire	
J'ai fait une présentation intéressante en me servant des supports suivants : ➤ illustrations ➤ musiques ➤ tableaux ➤ affiches ➤ diapositives ➤ effets sonores ➤ maquette ➤ invités ➤ vidéo ➤ autre	

Tiré de «L'apprentissage et l'enseignement en immersion tardive» Ministère de l'Éducation de la Nouvelle-Écosse, 1996.

C.5 Le dossier de l'élève

Le dossier de l'élève est un recueil de documents produits par l'élève et rassemblés sur une longue période de temps par l'enseignant. Il permet d'évaluer le développement de l'élève et l'ensemble de ses réalisations pendant une période donnée. C'est une structure de nature organisationnelle qui permet à l'enseignant de recueillir et d'organiser des renseignements significatifs au sujet de l'élève. Puisque les documents contenus dans le dossier de l'élève ont été rassemblés pendant un certain temps, l'enseignant est mieux préparé pour juger des progrès de l'élève.

La force du dossier de l'élève repose sur le fait qu'il permet d'évaluer le développement de l'élève et qu'il tient compte de la créativité et du raisonnement critique, de la responsabilité d'apprentissage, des habiletés de recherche, de la persévérance et des habiletés de communication.

Le but du dossier de l'élève est d'enregistrer les progrès de l'élève pendant une certaine période, il faut commencer à rassembler les documents le plus tôt possible, dès le début. Les premiers échantillons sont particulièrement précieux. Les documents qui viendront s'ajouter doivent être conformes à ce que l'on a besoin d'observer chez chaque élève, par exemple ceux qui indiquent un intérêt particulier pour un sujet, etc.

Discuter régulièrement avec les élèves de leur dossier permet de s'assurer qu'il contient suffisamment de données, de mesurer les progrès et de vérifier quelles devraient être les prochaines étapes de leur apprentissage.

Dans un dossier de l'élève, on pourra trouver par exemple :

- *Des grilles d'observation* datées, sur lesquelles l'enseignant, l'élève ou un de ses camarades coche les faits observés et indique à quelle date tel fait a été observé.
- *Des fiches anecdotiques* datées, de faits observés par l'enseignant au cours d'activités diverses. Les remarques devraient être positives pour que l'on puisse noter le moment où l'élève a atteint un objectif et en a choisi un autre.
- *Des échelles d'appréciation* qui permettent de voir d'un coup d'oeil les critères sur lesquels l'élève a été évalué, ce qu'il fait bien et ce qu'il devrait chercher à améliorer. Lorsque l'évaluation demande d'attribuer une note à l'élève, il est très facile de traduire en points l'évaluation effectuée sur des échelles d'appréciation.
- *Des échantillons de divers types de productions* datés qui permettent : d'analyser ces échantillons, d'observer les forces et les faiblesses pour planifier l'enseignement subséquent, de grouper ensemble les élèves qui ont besoin de travailler un point précis ou leur donner un partenaire qui maîtrise bien cet objectif et de comparer les échantillons prélevés à la fin de plusieurs étapes.
- *Des instruments d'auto-appréciation et d'auto-évaluation* remplis par l'élève.

C.6 Le Portfolio

Cet outil permet d'évaluer des productions terminées, révisées et corrigées de l'élève. L'élève sélectionne les productions qu'il veut placer dans son portfolio, les productions qu'il juge aptes et qui répondent aux critères exigés.

Le portfolio permet donc à l'élève de démontrer ses progrès, les compétences qu'il a acquises ainsi que les moyens qu'il a utilisés pour arriver à son but.

L'emploi du portfolio offre les avantages suivants :

- Le portfolio est un moyen efficace d'évaluer les élèves en situation authentique.
- Il permet d'observer le processus d'apprentissage de chaque élève sans faire de comparaison, et d'identifier les besoins de chacun.
- Il permet de communiquer clairement à l'élève et aux parents ce qu'il a appris et les progrès qu'il a accomplis.
- Il fournit à tous les élèves, même ceux en difficulté, l'occasion d'analyser et de réfléchir sur leur apprentissage.
- Il permet à des personnes autres que l'enseignant, camarades de classes, élèves plus vieux, autres adultes, de fournir aux élèves une rétroaction sur leurs habiletés, évitant ainsi l'évaluation par une seule personne.
- L'insertion d'organigrammes ou de représentations graphiques appropriés à inclure amène l'élève à faire de la métacognition - il réfléchit non seulement sur ce qu'il a appris mais aussi sur les moyens qui l'ont aidé à comprendre.

Grille de vérification du contenu du portfolio C.6.1**L'élève :** _____**Date :** _____

Est-ce que mon portfolio contient...

Cocher si oui.

	rapports de laboratoires
	projets de recherche individuelle
	projets de recherche de groupe
	lettres de présentation qui résument un ou plusieurs concepts
	lettres de présentation qui résument un ou plusieurs modules
	lettres de présentation qui résument la façon dont je me sens face aux sciences
	descriptions écrites des résultats de l'enquête scientifique
	copies de récompenses et prix décernés par l'école et/ou de la communauté
	extraits de journal personnel qui démontre une réflexion de mon apprentissage
	productions (sonores, écrites, visuelles, informatiques) qui représentent une variété de concepts mathématiques vus au cours d'un module.
	organigrammes, des représentations graphiques qui démontrent ma façon de penser
	contrôles
	tests
	grilles, échelles, fiches