

CHAPITRE 2 : MISE EN ŒUVRE DE LA SÉCURITÉ EN CLASSE OU EN LABORATOIRE DE SCIENCES

Aperçu

Ce chapitre présente des procédures générales recommandées pour la promotion de la sécurité aux niveaux primaire, intermédiaire et secondaire. Toutes les activités présentent des risques potentiels. Afin de gérer les risques, il est nécessaire que les enseignants évaluent les risques encourus dans chaque activité potentielle et fassent des choix prudents dans la sélection et le développement de ces activités. La sélection d'une expérience ou d'une démonstration doit prendre en compte ce que cette activité démontrera, les risques potentiels qu'elle présente et la façon de contrôler ou de minimiser ces risques. La gestion des risques signifie également garantir que le personnel possède la formation requise quant à la prévention des accidents et aux techniques et aux normes de sécurité, y compris l'enseignement des attitudes et des comportements sécuritaires aux élèves.

Niveau primaire

Les élèves apprécient toujours les activités « main à la pâte », surtout au niveau primaire. La possibilité d'explorer et de découvrir des produits réels est une bonne source de motivation pour apprendre et favorise le développement des concepts et des habiletés. Les avantages des travaux pratiques sont bien connus des enseignants, qui les intègrent régulièrement dans leurs programmes, tout en veillant à assurer la sécurité des élèves. Les mesures prises pour assurer la sécurité des élèves incluent toutes les étapes de planification, de préparation, de supervision et de suivi des activités. Des exemples de stratégies pour assurer la sécurité lors des activités de sciences au niveau primaire sont décrits ci-dessous, à commencer par les étapes de planification.

Sélection des activités et du matériel

- Consultez les guides de l'enseignant pour vous familiariser avec les risques que présentent les activités et le matériel utilisé.
- Informez-vous sur les allergies et tout état de santé qui pourraient limiter la participation des élèves aux activités de sciences.
- Sélectionnez des activités et du matériel en tenant compte :
 - des risques possibles;
 - des allergies et de l'état de santé des élèves;
 - des connaissances, des compétences, de la maturité et des déficiences des élèves;
 - de l'équipement et des installations disponibles pour mener à bien l'activité.

- Évitez d'apporter des plantes toxiques et des animaux sauvages – morts ou vivants – en classe, et n'entreprenez pas de recherche directe sur les tissus et liquides du corps humain.

Avant un travail pratique

- Obtenez et préparez le matériel de sécurité (p. ex., équipement personnel, tel que lunettes de sécurité et gants).
- Préparez le matériel pour une utilisation en toute sécurité (p. ex., organisez le matériel de façon à faciliter sa distribution sécuritaire).
- Préparez le nettoyage et l'élimination des déchets chimiques et autres (p. ex., étiquetez les contenants de déchets).

Pendant un travail pratique

- Faites participer les élèves à la préparation de la salle de classe pour procéder à l'activité en toute sécurité : nettoyez les surfaces de travail et les allées.
- Présentez l'équipement et les fournitures à utiliser, et la façon de les utiliser en toute sécurité en identifiant les procédures à suivre et les actions à éviter.
- Assurez-vous que tous les élèves connaissent les risques que présente le matériel à utiliser.
- Assurez-vous que les élèves utilisent bien l'équipement de protection personnelle selon les consignes de l'activité.
- Commencez par des tâches courtes et simples donnant la possibilité aux élèves de pratiquer les procédures sécuritaires avant de passer à des tâches plus complexes.
- Modelez constamment des habitudes de travail sécuritaires.
- Envisagez la signature d'un contrat de sécurité par les élèves qui servirait d'engagement quant au respect de la sécurité. Voir l'annexe A pour un exemple d'un contrat pour les élèves au primaire. Ces contrats peuvent aussi être développés en collaboration avec les élèves.

Après un travail pratique

- Demandez aux élèves de nettoyer leur espace de travail en suivant des procédures sécuritaires et respectueuses de l'environnement.
- Demandez aux élèves de se laver les mains après avoir participé à des activités comprenant des manipulations de matières chimiques ou biologiques.

Niveau intermédiaire et secondaire

Comme dans les années d'études précédentes, les activités comprenant du matériel réel aux niveaux intermédiaire et secondaire peuvent être d'excellentes motivations pour apprendre et favorisent le développement des concepts et des habiletés. Au niveau secondaire, l'expérience avec le matériel donne également l'occasion de découvrir la nature de la recherche scientifique et d'étudier de façon critique le lien entre les preuves à l'appui et la théorie. Avec la complexité croissante des concepts étudiés, les recherches peuvent exiger un équipement plus complexe et une gamme plus grande de matériel par rapport aux études au niveau primaire, ce qui crée de nouveaux défis quant à la sécurité des élèves.

La sélection d'une expérience ou d'une démonstration doit prendre en compte ce que cette activité démontrera, les risques potentiels qu'elle présente et la façon de contrôler ou de minimiser ces risques ou même de les éliminer.

Les enseignants en sciences doivent connaître précisément l'emplacement, l'utilisation et les restrictions de tout l'équipement de sécurité de la zone de sciences. Cela peut demander une formation initiale et des séances de mise à jour régulières.

La sélection du matériel peut aider à minimiser les risques. Les risques inhérents augmentent dramatiquement avec l'utilisation de produits très toxiques, corrosifs ou inflammables. Même les enseignants hautement qualifiés doivent évaluer les risques de différentes solutions de rechange et sélectionner celle qui présente le moins de danger pour les élèves – même si un autre choix peut produire un résultat plus spectaculaire. D'autre part, une activité peut être effectuée sous forme de démonstration par un enseignant avec les précautions de sécurité appropriées en place. Une solution de rechange courante consiste à utiliser des vidéos, des animations ou des simulations. Même si cette option semble enlever l'aspect pratique d'une démonstration en direct, elle communique efficacement ce que les élèves doivent savoir et comprendre. De plus, plusieurs des approches décrites dans la section « Stratégies de minimisation de la production de déchets dangereux » (voir le chapitre 9) sont d'excellentes façons de réduire les risques reliés à la sécurité. Ces stratégies comprennent des expériences à petite échelle, le dosage de quantités prédéfinies de produits chimiques et l'utilisation de postes de laboratoires.

La prévention des accidents nécessite de la prévoyance et une bonne planification. Il incombe à l'enseignant d'identifier les risques possibles de toute activité en classe de sciences et d'en informer les élèves. L'enseignant doit former les élèves quant aux bonnes pratiques de laboratoire et veiller à ce que ces pratiques soient toujours respectées.

Les stratégies générales visant à assurer la sécurité en sciences ont néanmoins de nombreux points communs avec les niveaux précédents, car elles concernent toutes les étapes de planification, de préparation, de supervision et

de suivi des activités. Les stratégies générales suivantes sont par conséquent recommandées. Il est de plus recommandé que les écoles secondaires redéfinissent et élargissent ces pratiques afin de refléter les programmes, les caractéristiques des élèves, les installations et les rôles du personnel au sein de l'école.

Sélection des activités et du matériel

- Consultez les guides d'enseignement et les ressources de sécurité pour vous familiariser avec les risques que présentent les activités et le matériel envisagés.
- Informez-vous sur les allergies et tout état de santé qui pourraient limiter la participation des élèves aux activités de sciences.
- Sélectionnez des activités et du matériel en tenant compte :
 - des risques possibles;
 - des allergies et de l'état de santé des élèves;
 - des connaissances, des compétences et de la maturité des élèves;
 - de l'équipement et des installations disponibles pour mener à bien l'activité.
- Évitez d'apporter des plantes toxiques et des animaux sauvages – morts ou vivants – en classe, et n'entreprenez pas de recherche directe sur les tissus et liquides du corps humain.

Avant un travail pratique

- Obtenez et préparez le matériel de sécurité (p. ex., équipement personnel, tel que lunettes de sécurité, tabliers et gants) (voir le chapitre 4 pour des informations sur l'équipement de sécurité).
- Préparez le matériel pour une utilisation en toute sécurité (p. ex., préparez des solutions diluées, organisez le matériel de façon à en faciliter sa distribution sécuritaire). Suivez le guide de l'enseignant pour préparer un déroulement efficace et sécuritaire de l'activité de laboratoire choisie.
- Préparez le nettoyage et l'élimination des déchets chimiques et autres (p. ex., étiquetez les contenants de déchets, identifiez les solutions qui peuvent être éliminées en les versant dans un drain avec de l'eau) (voir le chapitre 9 pour des renseignements sur l'élimination de produits chimiques).
- Consultez les fiches signalétiques.
- Assurez-vous que les espaces de travail sont assez grands et bien organisés.

Pendant un travail pratique

- Définissez des normes de préparation et de comportement sécuritaires en laboratoire. Consultez l'annexe B pour voir des exemples de règles et de procédures de sécurité en sciences pouvant être utilisées avec les élèves.

- Présentez les symboles, les fiches signalétiques et les procédures de sécurité du SIMDUT et assurez-vous que les élèves comprennent la nécessité d'appliquer ces normes.
- Faites une introduction générale des risques et des procédures de sécurité au début du cours. Dans cette introduction, relisez les procédures concernant :
 - la gestion des urgences médicales et des accidents;
 - la gestion des déchets chimiques et des déversements;
 - le signalement d'un équipement défectueux et les risques éventuels;
 - le signalement des accidents.
- Familiarisez les élèves à l'emplacement et à l'utilisation de l'équipement de sécurité (p. ex., les douches oculaires).
- Présentez l'équipement et les fournitures à utiliser pour chaque activité, et la façon de les utiliser en toute sécurité en identifiant les procédures à suivre et les actions à éviter. Revoir les fiches signalétiques.
- Assurez-vous que tous les élèves connaissent les risques que présente le matériel à utiliser.
- Assurez-vous que les élèves utilisent bien l'équipement de protection personnelle selon les consignes de l'activité.
- Donnez l'occasion aux élèves de mettre en pratique les procédures de sécurité.
- Modelez des habitudes de travail sécuritaires en tout temps.
- Envisagez la signature d'un contrat de sécurité par les élèves qui servirait d'engagement quant au respect de la sécurité. Conservez le contrat, mais reconnaissez qu'il ne s'agit pas d'un document légal. Voir l'annexe A pour un exemple de contrat pour les élèves des niveaux intermédiaire ou secondaire. Les élèves peuvent participer à l'élaboration d'un tel contrat.

Après un travail pratique

- Demandez aux élèves de nettoyer leur espace de travail en suivant des procédures sécuritaires et respectueuses de l'environnement.
- Demandez aux élèves de se laver les mains après avoir participé à des activités comprenant des manipulations de matières chimiques ou biologiques.

La sécurité et l'élève

Un rôle important des éducateurs de sciences ne consiste pas seulement à garantir un environnement d'apprentissage sécuritaire, mais également à faire comprendre aux élèves leurs propres responsabilités dans la classe de sciences. L'apprentissage des sciences comprend l'apprentissage du respect des matières utilisées qui peut être modelé par l'enseignant. De cette façon, les enseignants

en sciences sont des modèles de comportement – porte-parole et praticiens de la sécurité. Accroître la sensibilisation des élèves sur les questions de sécurité en général et les connaissances sur les pratiques de sécurité en particulier est une des meilleures façons de réduire les accidents.

La formation quant à la sécurité des élèves

La formation quant à la sécurité fait partie intégrante de l'apprentissage des techniques de laboratoire. Elle est une excellente façon d'encourager les élèves à observer, en permanence, les pratiques de la sécurité à domicile et sur le lieu de travail. Dans le cadre de cette formation, les questions de sécurité générale et les attentes des élèves doivent être abordées au début de chaque cours. Elles doivent être affichées et réexaminées régulièrement. Pour voir des exemples de règles et de procédures de sécurité en sciences pour les élèves, consultez l'annexe B. D'autres questions de sécurité spécifiques inhérentes aux activités doivent être traitées dans le cadre de l'enseignement préparatoire à l'activité.

Les attentes relatives à la sécurité peuvent être enseignées de plusieurs façons.

Pratiques de sécurité générale

- Encourager les élèves à reconnaître que l'adoption de bonnes techniques de laboratoire est plus rapide et mène à une collecte de données plus cohérentes et fiables.
- Distribuer des exemplaires écrits des bonnes pratiques de laboratoire et les revoir avec les élèves tout au long de l'année.
- Afficher des listes de pratiques sécuritaires dans les zones appropriées et les rappeler aux élèves de façon régulière.
- Modeler un comportement sécuritaire pendant toutes les activités.

Questions spécifiques de sécurité

- Revoir les questions et les procédures de sécurité spécifiques avant chaque activité, y compris les informations importantes du SIMDUT, l'équipement de protection personnelle obligatoire, les procédures de réaction d'urgence en cas d'accident et poster les fiches signalétiques pour chaque activité de laboratoire.

Le développement d'attentes communes concernant les comportements des élèves et les procédures peut être un point de départ utile dans l'élaboration d'une formation relative à la sécurité. En travaillant en équipe et en partageant des listes d'attentes et de procédures, le personnel de sciences d'une école peut garantir la cohérence de ses messages et éviter la confusion chez les élèves sur ce qu'ils peuvent faire ou ne pas faire. Pour connaître les règles et

les procédures de sécurité recommandées pour un département de sciences, consultez l'annexe C.

Lorsqu'on fait de la sécurité une partie intégrante de chaque cours, on aide à renforcer son importance et conditionne les élèves à penser à la sécurité quelle que soit l'activité qu'ils entreprennent dans le laboratoire.

Développement de la sensibilisation et des habitudes responsables en matière de sécurité

L'un des meilleurs moyens de promouvoir la sécurité dans les classes de sciences consiste à accroître la sensibilité des élèves aux pratiques sécuritaires et à les aider à développer des attitudes responsables. Les bonnes pratiques de laboratoire peuvent être divisées en trois phases.

Avant d'entrer dans le laboratoire

- Attacher les cheveux longs et les vêtements amples.
- Porter seulement des chaussures fermées.
- Porter des lunettes de protection.
- Porter un tablier ou un sarrau de laboratoire lorsque cela est nécessaire.
- Porter des gants de protection lorsque cela est nécessaire.
- Connaître les dangers des produits chimiques utilisés.
- Comprendre les procédures de réaction en cas d'accident.

Dans le laboratoire

- Se comporter de façon responsable et toujours respecter la sécurité des autres.
- Ne jamais travailler seul ou sans surveillance.
- Ne pas manger, boire, ni conserver de la nourriture dans le laboratoire.
- Ne jamais mettre la pipette à la bouche.
- Remettre les bouchons et les capuchons sur les contenants de produits chimiques immédiatement après les avoir utilisés.
- Traiter une substance comme étant dangereuse à moins qu'elle porte une indication claire de sécurité – lire l'étiquette du SIMDUT pour en être certain.

Avant de quitter le laboratoire

- Éliminer les déchets dangereux dans des bacs spécifiés ou selon les consignes de l'enseignant.

- Éteindre et ranger tous les équipements et nettoyer tous les articles de verrerie.
- Si un bec Bunsen a été utilisé, s'assurer que l'alimentation en gaz est coupée et que le bec Bunsen est rangé une fois refroidi.
- Bien se laver les mains.

Plus les élèves sont sensibilisés à ces questions, plus ils auront de chances de développer des attitudes responsables et sécuritaires. Consultez l'annexe B pour une liste plus complète des choses « à faire » et « à ne pas faire ».

À l'extérieur de la salle de classe

Les excursions scolaires

Les excursions scolaires sont un complément intéressant à tout programme de sciences qui donne aux élèves l'occasion d'explorer des applications de sciences et d'étudier des organismes vivants dans leur environnement. Les dangers potentiels associés aux excursions à l'extérieur dépendent de la nature de l'excursion et du site visité, mais en général, la probabilité d'accidents peut être réduite si l'excursion scolaire est bien préparée et organisée. La planification d'une excursion scolaire doit être guidée par la politique d'excursion scolaire de la division scolaire, laquelle établira souvent les normes dans les domaines de la supervision et de la préparation des premiers soins. L'organisation d'une supervision adéquate doit prendre en compte l'âge et le nombre d'élèves, le genre de dangers présents sur le site et le type d'activités à mener. Les responsables de la supervision et les enseignants s'informent sur les dangers potentiels du site. S'il y a des dangers, ils déterminent si ces risques sont trop élevés pour poursuivre l'activité. La planification de la préparation des premiers soins doit également prendre en compte les normes de la Division de la sécurité et de l'hygiène du travail du Manitoba qui spécifient qu'une trousse de premiers soins conforme aux exigences décrites à l'annexe B du *Règlement sur la sécurité et la santé au travail* doit être disponible pour chaque groupe de 24 personnes ou moins et deux trousse de premiers soins doivent l'être pour chaque groupe de 25 à 50 élèves. La plupart des divisions scolaires exigent maintenant que l'enseignant ait en sa possession un manifeste des élèves participant à l'excursion qui comprend les coordonnées de la ou des personnes qu'on devrait contacter en cas d'urgence et toute information médicale pertinente. Une copie du manifeste doit être remise au bureau de l'école ainsi qu'au chauffeur d'autobus.

Le transport est un élément supplémentaire de la planification d'une excursion scolaire. La politique locale doit être examinée pour déterminer les modes de transport jugés acceptables et les lignes de conduite à appliquer. Par exemple, il existe peut-être des lignes directrices locales sur l'utilisation de transport fourni par les parents.

Les sites naturels

Les excursions scolaires dans des sites environnementaux présentent leur propre ensemble de défis puisque les élèves sont exposés au climat, aux dangers physiques et aux organismes vivants locaux. Prendre les précautions suivantes peut réduire les risques.

- Connaître très précisément le site et tous les dangers potentiels. Toujours visiter le site avant l'excursion scolaire.
- Fournir aux élèves une carte du site indiquant les emplacements spécifiques à visiter, les itinéraires à emprunter pour s'y rendre et les dangers potentiels.
- S'assurer d'avoir une supervision adulte adéquate.
- Indiquer les vêtements et les chaussures à porter.
- Apporter une réserve d'eau propre pour boire ou nettoyer.
- S'informer des exigences spéciales telles que des insectifuges pendant la saison de reproduction des insectes piqueurs, particulièrement les moustiques.
- Suivre les précautions et utiliser les équipements appropriés si les activités s'effectuent sur ou près de l'eau (p. ex., sifflets, gilets de sauvetage, ligne de jet, système de « jumelage »).
- Certaines divisions scolaires exigent que les responsables et les élèves suivent une formation avant l'excursion lorsque cette dernière comprend des activités aquatiques. Consultez la politique de la division scolaire.
- Avoir une trousse de premiers soins et une personne pouvant fournir les premiers soins sur le site à tout instant.
- Garantir l'accès à un véhicule à tout moment en cas d'urgence.
- Détenir un téléphone cellulaire pour accéder aux services et aux informations d'urgence. S'il n'y a pas de réception sur le site, louer un téléphone satellite.

La planification d'études biologiques sur le terrain nécessite une prise en compte des risques spécifiques suivants :

- les réactions allergiques, les effets toxiques ou les infections accidentelles. Soyez conscient de toute allergie d'un élève aux plantes, aux animaux, aux pesticides, aux herbicides ou à d'autres matières. Soyez également conscient des plantes ou des animaux dangereux qui peuvent se trouver dans la zone : grande ortie, herbe à puce ou serpents venimeux, et emportez le matériel de premiers soins approprié;
- les parasites porteurs de maladies tels que les tiques qui transmettent la maladie de Lyme. Les élèves doivent inspecter leurs tenues et autres objets pour vérifier l'absence de ces organismes avant de retourner à l'école;
- les maladies associées à la manipulation des animaux. Par exemple, les souris sylvestres peuvent être porteuses de l'hantavirus et les chauves-souris, souvent de la rage;
- les maladies de l'eau telles que la lambliaose (giardiase).

Si des spécimens sont collectés lors d'une excursion et conservés à l'école pendant un certain temps, il est nécessaire de tenir compte des fiches signalétiques, d'un stockage adéquat et de l'étiquetage des engrais, des aliments spéciaux et d'autres produits chimiques nécessaires à la survie de ces organismes.