

L'air dans l'environnement



Objectif : Les élèves exploreront les preuves de l'existence de l'air autour d'eux et se serviront de termes scientifiques pour communiquer leur compréhension.

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

- 1.0 poser des questions qui mènent à des explorations et à des enquêtes [RAG 2]
- 2.0 communiquer au moyen d'une terminologie scientifique [RAG 2]
- 3.0 explorer comment l'air nous entoure, occupe de l'espace et est senti sous forme de vent [RAG 1/3]

Indicateurs de rendement

L'élève qui atteint ces résultats d'apprentissage pourra :

- choisir divers matériaux pour démontrer comment l'air nous entoure, occupe de l'espace et peut être senti quand il se déplace;
- utiliser un vocabulaire scientifique pour communiquer ses observations.

NOTES :

Résultats liés aux attitudes

L'élève est encouragé à :

- reconnaître le rôle et les contributions des sciences dans sa compréhension du monde [RAG 4]

Résultats d'apprentissage transdisciplinaires

Sciences humaines

L'élève doit pouvoir :

- décrire comment les interactions de l'être humain avec son environnement ont changé avec le temps [2.4.2]

Français [FI = français en immersion; FLP = français langue première]

L'élève devrait être capable de :

- s'exprimer pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication [RAG 4 : FI]
- démontrer sa compréhension d'une gamme de textes pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication [RAG 6 : FI]
- rapporter des faits, partager des idées, raconter des événements ou des expériences personnelles en tenant compte de l'intention de communication et des interlocuteurs [CO3 : FLP]
- établir des liens entre ses lectures, ses expériences personnelles et ses apprentissages dans les différents champs d'études [L5 : FLP]

S'organiser

Composantes	Matériel	Avant de commencer	Vocabulaire
• Fiche de sciences 1 • Vidéo d'introduction : <i>L'air et l'eau dans l'environnement</i> • Activité TBI 1	• un ventilateur électrique (facultatif) • des banderoles ou un foulard léger (facultatif) • des ballons • des livres • une pompe à main • des essuie-tout • des tasses en verre de sécurité transparent • un récipient d'eau aux côtés bas (p. ex., un plat pour le four) • des bouteilles d'eau vides • du vieux papier • des sacs de plastique ou de papier • des pailles • un coussin Whoopy (facultatif) • journaux de sciences des élèves	• Affichez un tableau SVA Plus. • Créez un Wordle ou un autre type de nuage de mots. • Invitez un aîné ou un gardien des connaissances autochtones à participer à la promenade en nature.	• l'air • l'eau • le temps • le vent • la température • la question • explorer • observer • l'élément de preuve

Mise en garde

- Revoyez les règles de sécurité de l'école avant que les élèves ne sortent pour faire une investigation.
- Si vous utilisez de l'eau, servez-vous de plateaux ou d'autres récipients et essuyez immédiatement l'eau répandue.

Information scientifique

- Le mot « air » désigne le mélange des gaz qui se trouvent dans la partie la plus basse de l'atmosphère terrestre. L'air contient 78 % d'azote et 21 % d'oxygène, plus des traces de vapeur d'eau, de gaz carbonique et d'autres gaz.
- L'air prend de l'espace. Un ballon se dilate quand on le gonfle d'air parce que l'air prend de l'espace.
- L'air a une masse. Le poids est une mesure de la masse; si on pèse un ballon avant de le gonfler d'air et après, le ballon gonflé (ballon + air) pèsera davantage.
- L'air se déplace. On peut sentir le mouvement de l'air ou voir ses conséquences quand il provoque le déplacement d'autres objets ou substances. Le vent est le mouvement de grandes masses d'air.
- L'air peut exercer une pression. Pompé dans un récipient, l'air le remplit puis le comprime (presse), ce qui crée une pression. La pression d'air peut servir à effectuer un travail; par exemple, dans les pneus d'automobile, la pression de l'air soutient le véhicule.
- Le volume (quantité d'espace occupée) et la densité (masse par volume unitaire) de l'air changent avec la température. L'ajout de chaleur apporte de l'énergie : les particules de gaz dans l'air s'éloignent les unes des autres et se déplacent plus vite; dans un récipient souple (p. ex., un ballon) ou dans l'atmosphère, cela provoque une augmentation du volume et une diminution de la densité. Ainsi, un litre cube d'air froid dense pèsera plus qu'un litre cube d'air chaud et moins dense. Un ballon rempli d'air chaud s'élève parce que l'air qu'il contient est moins dense que l'air ambiant.

Idées erronées

- Croyant souvent qu'un scientifique ne fait qu'inventer des choses ou résoudre des problèmes pratiques, les élèves s'imaginent souvent qu'il travaille seul dans un laboratoire. Corrigez cette mauvaise perception en intégrant les mots « science » et « scientifique » dans des activités agréables comportant des observations et des explorations. Par exemple, lors de la promenade en nature, mentionnez comment un scientifique chercherait des choses intéressantes et s'efforcerait d'en apprendre plus à leur sujet — tout comme ce que font les élèves.
- Pour connaître le monde, les élèves de deuxième année comptent beaucoup plus sur leurs cinq sens que sur les idées logiques. Parce que l'air est invisible, certains élèves ne penseront pas que c'est une substance ou s'imagineront que l'air va et vient (comme le vent ou la respiration)

sans avoir d'existence propre. Certains élèves penseront que le vent est une substance différente de l'air.

- À cet âge, les élèves pensent souvent qu'un élément de preuve est quelque chose qu'ils connaissent déjà ou qui lui a été dit par quelqu'un, ou dont ils ont fait personnellement l'expérience; ils ne percevront peut-être pas une observation d'une expérience comme un élément de preuve. Demandez aux élèves d'expliquer leur raisonnement afin de comprendre leur point de vue et de contester leurs idées avec douceur.

ACTIVER



L'air et l'eau autour de nous

Pour suivre l'évolution de l'exploration de l'air et de l'eau par les élèves, dressez un tableau comme le SVA Plus. C'est aussi l'occasion de commencer le mur *Je me demande*. Montrez aux élèves la fiche de sciences 1 et demandez-leur de vous dire ce qu'ils remarquent dans les images. Amenez-les à réfléchir en demandant :

- **Que montrent ces images?**

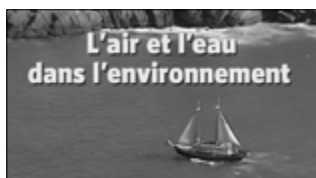
Inscrivez les idées et les questions des élèves dans le tableau SVA Plus. Demandez-vous ensuite à haute voix pourquoi le drapeau, les graines de pissenlit et les rubans sur le ventilateur bougent, et ensuite si la situation est semblable pour l'iceberg, l'eau qui coule et la vapeur qui sort de la bouilloire. Donnez aux élèves l'occasion de répondre à votre questionnement et encouragez-les à échanger les questions qu'ils se posent. Ensuite, demandez-leur :

- **Où peut-on trouver de l'air et de l'eau?**
- **Comment sais-tu s'il y a de l'air ou de l'eau dans ces images?**
- **Comment peut-on regrouper ces images?**

Inscrivez les réponses des élèves dans un tableau en T ou profitez-en pour montrer comment utiliser un organigramme tel qu'un diagramme de Venn.

Vidéo d'introduction

Présentez la vidéo d'introduction *L'air et l'eau dans l'environnement* qui se trouve sur le site Web du personnel enseignant. Donnez aux élèves l'objectif suivant : réfléchir à l'importance de l'air et de l'eau. Arrêtez la vidéo au besoin pour leur permettre de poser des questions ou de débattre de celles qu'ils se posent.



Promenade en nature *Je me demande*

Emmenez les élèves à l'extérieur, là où il y a de l'eau naturelle (p. ex., un plan d'eau, une mare) et des objets qui laisseront facilement voir le mouvement du vent (p. ex., un drapeau, de la végétation). En invitant un aîné ou un gardien des connaissances autochtones à participer à la marche, il pourrait expliquer, à travers des récits culturels, à quel point l'air est important pour les peuples autochtones ou à quel point la prédiction du temps à venir est importante pour ceux qui vivent dans la nature.



Photographiez ou faites dessiner par les élèves des choses qui éveillent leur intérêt et qui sont associées à l'air et à l'eau dans l'environnement.

En marchant, montrez comment poser des questions de type *Je me demande* sur l'air et l'eau. Par exemple, demandez :

- **Je me demande pourquoi les feuilles bougent.**
- **Pourquoi est-ce plus chaud quand on quitte l'ombre?**
- **Je me demande pourquoi l'herbe est mouillée.**

Demandez aux élèves ce qui les étonne pendant la promenade. Certains élèves ne formuleront pas naturellement des questions relatives à l'air et à l'eau alentour d'eux, mais ne limitez pas le sujet de leurs questions.

De retour en classe, tracez une grande carte du trajet parcouru dans un endroit stratégique et, tous ensemble, joignez-y les photos et les dessins venant de la promenade. Certains élèves voudront faire des dessins de mémoire; ajoutez-les aux autres. Continuez à modeler les questions *Je me demande* sur l'air et l'eau à mesure que les élèves ajoutent des images. Invitez-les à poser leurs propres questions. Encouragez les modes d'expression créative : p. ex., incitez un élève à faire le dessin d'un phénomène qui l'intrigue. Ajoutez ces questions au mur *Je me demande* de la salle de classe.

Les mots de l'air et de l'eau

Fabriquez un nuage de mots (Wordle) et faites-en des copies; servez-vous du vocabulaire recueilli durant la Promenade en nature, ou d'une partie ou de tout le vocabulaire du module : air, eau, glace, vapeur d'eau, vapeur, buée, temps, vent, pluie, neige, grêle, brouillard, nuage, rosée, gelée, humidité, question, explorer, chercher, observer, prédire, mesurer, noter, séquence, groupe, conclure, communiquer, solide, liquide, gaz, évaporation, condensation, fonte, gel, température, thermomètre, pluviomètre, manche à air, imperméable, rouille, ruisseau, rivière, lac, étang, océan, puits, tuyaux, robinet, pollution, conservation. Demandez aux élèves d'encrer les mots qu'ils ne connaissent pas et dites-leur qu'ils en apprendront le sens dans ce module. Demandez-leur de mettre le nuage de mots à un endroit où ils pourront s'y référer facilement pendant tout le module. Vous pouvez aussi créer des nuages de mots thématiques fondés sur les grands concepts tels que l'air, les états de la matière, l'humidité, le séchage, l'altération par les intempéries, l'environnement.

Introduction à l'air

Ouvrez une fenêtre ou allumez un ventilateur électrique pour montrer aux élèves les effets du mouvement de l'air sur un objet léger comme une banderole ou un foulard léger. Demandez aux élèves d'expliquer ce qui se passe. Réagissez à leurs réponses en demandant :

- **Comment le sais-tu? Quel est l'élément de preuve?**



Expliquez qu'un *élément de preuve* est le résultat d'une observation (faite par la vue, l'ouïe, le toucher,...) qui confirme une idée. Ajoutez *élément de preuve* au Mur de mots et continuez de l'utiliser dans vos discussions avec les élèves. Ensuite, demandez :

- **Te demandes-tu autre chose sur ce que nous avons observé?**
- **Te poses-tu des questions au sujet des éléments de preuve?**



Ajoutez les questions des élèves au mur *Je me demande*.



Lien en littérature :

Le livre *Les cerfs-volants* (Alpha-monde—lecture guidée, niveau G) décrit les différentes parties d'un cerf-volant et en quoi elles sont utiles pour le faire capter le vent pour voler.

FAIRE DES LIENS

Le Carnaval de l'air

Vous ferez trois démonstrations dont certaines exigeront la participation directe des élèves. Avant le cours ou au début du cours avec l'aide des élèves, dressez une estrade où les démonstrations seront jouées en spectacle. Les élèves pourront fabriquer une bannière ou une affiche pour chaque scène. Pour ce carnaval, vous pourriez porter un costume (le haut de forme et l'habit à queue d'un maître de manège); les démonstrations pourraient aussi se faire sous forme de spectacle de magie. Faites une vidéo de chaque démonstration.

Démonstration n° 1 :

Rassemblez des ballons, quelques livres et (si possible) une pompe à main. De votre voix de présentateur ou présentatrice, dites :

- **Voyez comment je soulève ces livres sans leur toucher!**

Après avoir montré un ballon aux élèves, placez-le sous les livres. À l'aide de la pompe ou en le soufflant, gonflez le ballon jusqu'à ce que la pile de livres commence à lever. Au besoin, demandez à un élève de gonfler le ballon. Une fois la manœuvre terminée, demandez :

- **À ton avis, pourquoi les livres se sont-ils soulevés?**
- **Qu'y avait-il dans le ballon? Quel est l'élément de preuve?**
- **D'où l'air est-il venu? Comment le sais-tu?**

Démonstration n° 2 :

Rassemblez des essuie-tout, une tasse transparente et incassable, ainsi qu'un récipient d'eau aux côtés bas (un plat pour le four, par exemple). De votre voix de présentateur ou présentatrice, dites :

- **Je vais maintenant mettre un essuie-tout dans l'eau, et il ne se mouillera pas!**

Mettez un essuie-tout en boule dans le fond de la tasse et mettez la tasse à l'envers dans le récipient d'eau. L'air dans la tasse déplacera l'eau, qui n'entrera pas dans la tasse et ne mouillera pas l'essuie-tout. Demandez à des élèves de répéter l'opération. Mettez-les au défi d'expliquer le phénomène et de proposer des éléments de preuve pour leurs explications. Si un essuie-tout se mouille, demandez de fournir des raisons au phénomène et encore une fois des éléments de preuve.

- Souffle la boulette dans la bouteille et gagne un prix!

CONSOLIDATE

Dites aux élèves qu'ils créeront leur propre numéro pour le Carnaval de l'air; leur numéro devra montrer que l'air est une substance qui occupe de l'espace. Autorisez-les à examiner et à choisir divers articles (comme ceux du centre de curiosité) pouvant être remplis d'air, comme des sacs, des ballons, des tasses transparentes incassables ou un coussin Whoopy, ainsi que divers matériaux (p. ex., pailles, papier, récipients à eau) permettant d'ajouter de l'air ou de conserver l'air dans ces articles. Faites travailler les élèves en petits groupes pour créer et présenter leur numéro. Par la suite, demandez à chaque groupe de décrire comment son numéro a montré de quelle façon l'air occupe de l'espace, ou demandez à d'autres élèves de la classe de décrire ce que le numéro a démontré relativement à l'air.

Invitez les élèves à dresser une liste personnelle de questions qu'ils aimeraient explorer et étudier tout au long du module. Ils pourront noter la liste des questions dans leur journal de sciences.

APPROFONDIR LES CONNAISSANCES

Demandez à chaque élève d'apporter en classe un petit objet de peu de valeur qui pourra être laissé à l'extérieur durant toute l'année. Expliquez que vous laisserez ces objets dehors et les entrerez périodiquement dans la classe pour que tous puissent observer comment les intempéries altèrent les objets. Invitez les élèves à prédire quel(s) changement(s) pourra subir chaque objet. Demandez-leur de noter leurs prédictions dans leur journal de sciences.