



# ADAPTER LES RESSOURCES DE L'INSTITUT PÉRIMÈTRE À L'ENSEIGNEMENT EN LIGNE

Chaque enseignant a son propre style. Lorsqu'en plus il faut tenir compte des contraintes de l'enseignement en ligne ou d'une classe virtuelle, les outils pédagogiques disponibles doivent être modifiés.

Voici quelques stratégies suggérées pour adapter les ressources de l'Institut Péricimètre (et vos propres cours) à l'enseignement en ligne.

## DIFFUSION D'INFORMATION

- Donnez des instructions en direct à l'aide d'un outil de réunion en ligne (p. ex. *Zoom*, *Google Hangouts*, *RingCentral*, etc.).
- À l'aide d'une application gratuite de vidéocapture, faites une saisie d'écran de votre ordinateur ou tablette et ajoutez une voix hors champ.
- Fournissez aux élèves des présentations numériques comportant des notes complètes.

## DISTRIBUTION DE FICHES DE TRAVAIL

- Utilisez le courriel, un logiciel de partage de fichiers en ligne (p. ex. *Dropbox*, *Google Docs*, etc.) ou un environnement de classe virtuelle pour distribuer des tâches, donner des instructions ou remettre des activités aux élèves.
- Servez-vous de votre site Web d'enseignant pour fournir aux élèves une méthode de distribution structurée qu'ils connaissent.

## EXÉCUTION ET REMISE DES TRAVAUX

- Il se peut que votre école ait déjà émis des directives concernant l'envoi et l'évaluation des travaux pendant la période de fermeture.
- La forme des travaux (papier ou numérique) dépendra de votre situation. Veillez à ce que les élèves sachent ce que l'on attend d'eux.
- Les élèves peuvent remplir les fiches sur papier, puis les numériser ou les photographier avant de vous les envoyer.
- Les élèves peuvent faire les travaux sous forme numérique, puis les téléverser dans une boîte de dépôt en ligne.

TROUSSE DE L'IP	ACTIVITÉ	NIVEAU	CONTENU ABORDÉ	ADAPTATION À L'ENSEIGNEMENT EN LIGNE
<a href="#">Matière à réflexion</a>	Activité 2 – Matière à changement	De la 4 <sup>e</sup> à la 8 <sup>e</sup> année	Changements d'état, transformations physiques, chaleur	Au lieu de faire une démonstration en personne, suggérez aux élèves de visionner dans YouTube une vidéo (créée par vous-même ou semblable à <a href="https://www.youtube.com/watch?v=3v98madaW1M">https://www.youtube.com/watch?v=3v98madaW1M</a> ). Avant le début de l'activité, vous devrez donner des instructions et indications précises, car vous ne serez pas sur place pour aider les élèves. Remplacez la section <i>Idées géniales</i> de la leçon par des lectures sur les états de la matière, et encouragez les élèves à faire leurs propres recherches (dans des livres et par Internet) sur les changements d'état.
<a href="#">Matière à réflexion</a>	Activité 3 – Coût de production	De la 4 <sup>e</sup> à la 8 <sup>e</sup> année	Effets environnementaux des changements d'état dans la fabrication de produits	Remplacez la démonstration par une expérience à effectuer chez soi, car les matériaux sont faciles à trouver. Au lieu de poser les questions en personne, vous pouvez les adapter et vous en servir comme déclencheurs d'éléments que les élèves devront considérer après l'expérience. Demandez aux élèves de faire individuellement la recherche sur la fabrication d'un produit de consommation. Le canal YouTube <i>Comment c'est fait</i> constitue une ressource fantastique. Les fiches de cette leçon conviennent très bien à une version en ligne.
<a href="#">Matière à réflexion</a>	Activité 4 – Impression 3D ou matière de l'avenir	De la 4 <sup>e</sup> à la 8 <sup>e</sup> année	Volume d'un prisme rectangulaire, résolution de problèmes à l'aide d'une formule	Adaptez cette leçon en demandant aux élèves de visionner une vidéo sur l'impression 3D (il y en a beaucoup en ligne, mais vous pouvez commencer avec <a href="https://www.youtube.com/watch?v=tutxquWBH98">https://www.youtube.com/watch?v=tutxquWBH98</a> et <a href="https://www.youtube.com/watch?v=GG2Y0cakQm8">https://www.youtube.com/watch?v=GG2Y0cakQm8</a> ). Dans la section <i>Apprentissage en action</i> , demandez aux élèves d'utiliser des cubes de sucre pour suivre les instructions écrites concernant la superposition de couches et le calcul du volume. Passez ensuite à la conception et à la modélisation d'un objet 3D. Demandez aux élèves de faire une estimation du volume de leur objet selon la méthode décrite dans la trousse. Pour conclure, demandez-leur de mettre en ligne des images de leur objet, avec son volume estimatif et son volume réel, et de compléter le ticket de sortie.
<a href="#">Matière à réflexion</a>	Activité 5 – Math, matière et mini-patinoire	De la 4 <sup>e</sup> à la 8 <sup>e</sup> année	Résolution de problèmes concrets de volume; collecte, organisation et présentation des données d'une expérience	Cette leçon peut être utilisée avec des modifications mineures. Les élèves travailleront individuellement en utilisant des produits disponibles chez eux. Remplacez le cylindre gradué par une tasse à mesurer, etc. Vous pouvez omettre la section <i>Amorce</i> et guider les élèves dans l'exécution de l'activité à l'aide d'une série de questions.
<a href="#">Matière à réflexion</a>	Activité 6 – Quantité de déchets	De la 4 <sup>e</sup> à la 8 <sup>e</sup> année	Effets environnementaux des déchets; application à une nouvelle situation des connaissances acquises sur le volume	Cette leçon peut être utilisée avec des modifications mineures. Transposez les questions au contexte d'un domicile. Demandez aux élèves d'utiliser leurs connaissances sur le volume pour faire une estimation du volume de déchets dans une poubelle de leur famille. Poursuivez l'activité en l'adaptant au contexte d'une famille. Choisissez des sujets d'approfondissement appropriés. Il y a plusieurs questions importantes que les élèves peuvent aborder individuellement.
<a href="#">Matière à réflexion</a>	Activité 7 – Défi du compacteur à déchets	De la 4 <sup>e</sup> à la 8 <sup>e</sup> année	Conception, construction et mise à l'essai d'un appareil	Les élèves peuvent tout à fait relever ce défi chez eux. Il se peut que vous ayez à fournir quelques vidéos sur des machines simples qui ont été étudiées en 2 <sup>e</sup> et en 4 <sup>e</sup> années. Demandez aux élèves de compléter les fiches de la leçon puis de mettre dans votre classe en ligne des images de leur dispositif!
<a href="#">Mission possible</a>	Activité 1 – Fabriquer des modèles – L'atterrisseur <i>Philae</i>	De la 4 <sup>e</sup> à la 8 <sup>e</sup> année	Fabrication de modèles : cycle d'ingénierie, conception, construction, mise à l'essai et amélioration d'un appareil	Cette leçon est bien adaptée à l'enseignement virtuel et peut être complétée chez soi de manière individuelle. Elle reprend un défi classique où les élèves doivent concevoir et mettre à l'épreuve un appareil. Il peut y avoir une certaine collaboration en ligne entre élèves, mais ceux-ci travailleront surtout individuellement.

TROUSSE DE L'IP	ACTIVITÉ	NIVEAU	CONTENU ABORDÉ	ADAPTATION À L'ENSEIGNEMENT EN LIGNE
<a href="#">Mission possible</a>	Activité 2 – Représenter le raisonnement mathématique	De la 4 <sup>e</sup> à la 8 <sup>e</sup> année	Présentation de données, liens entre pourcentages et nombres décimaux, dans le contexte de la science de l'espace	Utilisez cette leçon telle quelle, en remplaçant l'amorce en classe par une vidéo YouTube semblable montrant un pourcentage ou une fraction facile à calculer et à exprimer. La section <i>Apprentissage en action</i> peut être adaptée à un article donné d'un journal. Utilisez des représentations graphiques de données pour fournir des indications aux élèves. Les fiches de cette activité peuvent être complétées de manière individuelle. Les travaux en équipe peuvent être adaptés à des échanges en ligne ou être omis.
<a href="#">Mission possible</a>	Activité 3 – Comparer les parties d'un tout	De la 4 <sup>e</sup> à la 8 <sup>e</sup> année	Utilisation de fractions, de nombres décimaux et de pourcentages; utilisation de données comme preuve	Avec quelques adaptations, cette leçon et les fiches qu'elle contient peuvent être complétées en ligne. Modifiez la section <i>Apprentissage en action</i> de manière à remplacer la discussion en classe ou le travail en équipe par une série de questions auxquelles les élèves pourront répondre dans un journal. Si vos élèves ont accès à un outil de vidéoconférence, demandez-leur de tenir une discussion de groupe en ligne. Envisagez de fournir des exemples de solutions pour que les élèves (ou leurs parents) puissent vérifier leurs réponses.
<a href="#">Mission possible</a>	Activité 4 – Établir des relations entre fractions, nombres décimaux et pourcentages	De la 4 <sup>e</sup> à la 8 <sup>e</sup> année	Relations entre fractions, nombres décimaux et pourcentages; utilisation de données pour présenter des arguments convaincants	Suggérez aux élèves de visionner individuellement des vidéos choisies et encouragez-les à répondre aux questions posées dans la leçon. Demandez-leur de compléter par eux-mêmes les fiches de travail.
<a href="#">Température à la hausse</a>	Activité 1 – Mini-station de recherche	De la 4 <sup>e</sup> à la 8 <sup>e</sup> année	Volume d'un prisme triangulaire et d'un prisme rectangulaire	Cette leçon peut être subdivisée en 2 activités. Les élèves peuvent faire la section <i>Amorce</i> avec un membre de leur famille. Ensuite, ils construisent leur mini-station de recherche à l'aide de matériel disponible chez eux (pailles, bâtonnets, trombones, etc.), puis font les calculs de volume à l'aide des fiches fournies. Ils peuvent ensuite utiliser le ticket de sortie pour réfléchir à ce qu'ils ont appris.
<a href="#">Température à la hausse</a>	Activité 3 – Recherche sur le transfert de chaleur	De la 4 <sup>e</sup> à la 8 <sup>e</sup> année	Transfert de chaleur par conduction et par convection	Les élèves peuvent faire la section <i>Démonstration réalisée par l'enseignant</i> avec l'aide d'un de leurs parents. Les élèves qui ont construit leur mini-station de recherche, pourront faire cette activité avec un minimum de modifications.
<a href="#">Température à la hausse</a>	Activité 5 – L'avenir d'une planète chaude	De la 4 <sup>e</sup> à la 8 <sup>e</sup> année	Aptitude à acquérir de l'information scientifique et développement de la pensée critique	Dans cette activité, les élèves lisent un texte et le résumé en leurs propres mots. S'il n'est pas possible d'animer de petits groupes et d'organiser des exposés oraux, les élèves peuvent écrire leur résumé et échanger des idées par courriel avec certains camarades de classe. Ils peuvent utiliser les éléments du ticket de sortie comme points de départ de leur réflexion.
<a href="#">Température à la hausse</a>	Activité 6 – Parties par million	De la 4 <sup>e</sup> à la 8 <sup>e</sup> année	Résolution de problèmes par le calcul de taux unitaires	Avant de commencer cette activité, les élèves pourront se rendre compte de ce que représente une partie par million en visionnant une vidéo telle que <a href="https://www.youtube.com/watch?v=aa-m8a-jZ0k">https://www.youtube.com/watch?v=aa-m8a-jZ0k</a> . Demandez aux élèves d'analyser le graphique et de faire des hypothèses sur la signification de la pointe de concentration de dioxyde de carbone. Pour terminer, demandez-leur de répondre aux questions des fiches de ticket de sortie.
<a href="#">Température à la hausse</a>	Activité 7 – Données climatiques	De la 4 <sup>e</sup> à la 8 <sup>e</sup> année	Lecture et interprétation de données primaires et secondaires, formulation de conclusions; liens avec les changements climatiques	Demandez aux élèves d'ignorer la section <i>Amorce</i> et de faire directement l'activité de la section <i>Apprentissage en action</i> . Ils peuvent recueillir les données sur la fréquence cardiaque d'un membre de leur famille plutôt que d'un camarade de classe. Ils peuvent comparer les graphiques de leurs données à l'aide de photos ou de <i>Google sheets</i> . Demandez ensuite à chaque élève d'évaluer tous les graphiques et de les comparer. Encouragez les élèves à examiner les axes et à se concentrer sur les unités. Les élèves peuvent répondre individuellement aux questions du ticket de sortie et envoyer leurs réponses à titre de devoir.

TROUSSE DE L'IP	ACTIVITÉ	NIVEAU	CONTENU ABORDÉ	ADAPTATION À L'ENSEIGNEMENT EN LIGNE
<a href="#">Température à la hausse</a>	Activité 8 – Ce n'est pas juste!	De la 4 <sup>e</sup> à la 8 <sup>e</sup> année	Collecte et organisation de données primaires, et présentation des données sous forme de tableaux ou de graphiques	Cette activité doit être adaptée. Pour recueillir des données primaires, les élèves peuvent appeler 20 amis ou membres de leur famille et leur poser une question sur leur _____ de prédilection. Ils calculeront ensuite les pourcentages et créeront sur la fiche 8.1 un graphique à partir de leurs données.
<a href="#">Automatisé pour l'avenir</a>	Activité 3 – Créer des systèmes – Défi de conception et de technologie	De la 4 <sup>e</sup> à la 8 <sup>e</sup> année	Machines simples (p. ex. poulie, levier, roue et essieu) et leurs applications	Envoyez la fiche 3.2 aux élèves. Demandez-leur de concevoir leur véhicule, individuellement ou en équipes virtuelles, puis de vous envoyer leur projet pour que vous l'approuviez avant la construction. Remarque : Cette activité convient à des élèves capables de mener des projets ouverts. S'ils ont accès à la vidéo, les élèves pourraient avoir intérêt à la visionner avant d'entreprendre cette activité.
<a href="#">Automatisé pour l'avenir</a>	Activité 4 – Systèmes de codage géniaux	De la 4 <sup>e</sup> à la 8 <sup>e</sup> année	Systèmes automatisés, machines simples	Envoyez l'activité <i>Instructions pour dessiner une image simple</i> aux élèves et demandez-leur de compléter cette activité.
<a href="#">Automatisé pour l'avenir</a>	Fiche A.7 – Montrer vos connaissances – Math	De la 4 <sup>e</sup> à la 8 <sup>e</sup> année	MATH : cercles, circonférence, rayon, diamètre, $C = 2\pi r$	Envoyez la fiche A.7 aux élèves et demandez-leur de la compléter. Encouragez les élèves à montrer la fiche complétée à un membre de leur famille.
<a href="#">Automatisé pour l'avenir</a>	Fiche A.8 – Montrer ce que vous savez – Math	De la 4 <sup>e</sup> à la 8 <sup>e</sup> année	MATH : cercles, circonférence, rayon, diamètre, $C = 2\pi r$	Envoyez la fiche A.8 aux élèves et demandez-leur de la compléter. Encouragez les élèves à montrer la fiche complétée à un membre de leur famille, ou à un ami par vidéoclavardage.
<a href="#">Automatisé pour l'avenir</a>	Fiche A.9 – Montrer vos connaissances – Sciences	De la 4 <sup>e</sup> à la 8 <sup>e</sup> année	Machines simples, systèmes automatisés	Envoyez la fiche A.9 aux élèves et demandez-leur de la compléter. Encouragez les élèves à montrer la fiche complétée à un membre de leur famille, ou à un ami par vidéoclavardage.
<a href="#">Automatisé pour l'avenir</a>	Fiche A.10 – Montrer vos connaissances – Sciences	De la 4 <sup>e</sup> à la 8 <sup>e</sup> année	Machines simples et leurs applications, systèmes automatisés	Envoyez la fiche A.10 aux élèves et demandez-leur de la compléter. Encouragez les élèves à montrer la fiche complétée à un membre de leur famille, ou à un ami par vidéoclavardage.
<a href="#">La démarche scientifique</a>	Activité 2 – Pourquoi est-ce ainsi?	De la 4 <sup>e</sup> à la 10 <sup>e</sup> année	Démarche scientifique et modélisation; observation et déduction; renforcement des compétences et culture scientifique	Au lieu d'utiliser des objets ou des images à différentes stations, envoyez des photographies aux élèves et, dans un premier temps, demandez à ceux-ci de remplir individuellement leur organisateur graphique. Demandez-leur ensuite de communiquer en ligne avec quelques amis pour compléter mutuellement leurs organisateurs. Les élèves peuvent utiliser une couleur différente pour noter le résultat de leur collaboration.
<a href="#">La démarche scientifique</a>	Activité 3 – Que voyez-vous?	De la 4 <sup>e</sup> à la 10 <sup>e</sup> année	Démarche scientifique et modélisation; observation et déduction; renforcement des compétences et culture scientifique	Envoyez l'image des empreintes aux élèves, puis demandez à ceux-ci de raconter leur histoire au cours d'une séance de classe en ligne ou de vous envoyer leur histoire par écrit. Demandez-leur de communiquer avec un ami pour discuter de leurs idées. Présentez les différences entre observation et déduction, ainsi que l'utilisation de modèles ou d'histoires pour décrire ce que nous voyons.
<a href="#">La démarche scientifique</a>	Activité 6 – Réfléchir	De la 8 <sup>e</sup> à la 12 <sup>e</sup> année + cégep	Démarche scientifique et modélisation; formulation de questions plus profondes	Avec quelques modifications, cette activité peut être facilement complétée en ligne ou à la maison. Fournissez des liens aux vidéos d'Alice et Bob ainsi que <i>Minute physics</i> . Demandez aux élèves de formuler les questions et de compléter le scénario. S'ils sont à l'aise de le faire, les élèves peuvent télécharger leur scénario dans un média social.

TROUSSE DE L'IP	ACTIVITÉ	NIVEAU	CONTENU ABORDÉ	ADAPTATION À L'ENSEIGNEMENT EN LIGNE
<a href="#">Découvrir l'espace lointain</a>	Activité 1 – L'évolution des étoiles	De la 8 <sup>e</sup> à la 10 <sup>e</sup> année	Cycle de vie et stade ultime des étoiles	Cette activité peut se dérouler sur plusieurs jours. Elle peut se faire individuellement ou en collaboration. Fournissez toutes les images de l'annexe A aux élèves, puis demandez à ceux-ci de compléter la partie 1 et de vous envoyer leur résumé. Fournissez ensuite les 4 pages de l'annexe B aux élèves et demandez à ceux-ci de compléter la partie 2. Lorsque les élèves sont prêts, envoyez-leur les fiches d'étoiles de l'annexe C et demandez-leur de vous envoyer leur résumé.
<a href="#">Découvrir l'espace lointain</a>	Activité 2 – Comment trouver une exoplanète	De la 8 <sup>e</sup> à la 10 <sup>e</sup> année	Détection d'exoplanètes par la méthode du transit	Pour faire cette activité, les élèves devront trouver le matériel nécessaire chez eux. Ils auront besoin d'une source de lumière (comme une lampe de bureau ou une grosse lampe de poche), de plusieurs sphères ou disques de carton d'un diamètre inférieur à celui de la source de lumière, ainsi que d'un téléphone cellulaire muni d'une application de photomètre (p. ex. phyphox pour Android). Des interactions sont idéales pour faire cette activité : les élèves font des prédictions et les justifient, effectuent les tâches de l'activité, échangent leurs résultats et modifient au besoin leurs hypothèses. Envoyez la fiche d'activité aux élèves, demandez-leur de travailler individuellement ou en collaboration, et vérifiez régulièrement où ils en sont.
<a href="#">Découvrir l'espace lointain</a>	Activité 3 – Étude de la Voie lactée	De la 4 <sup>e</sup> à la 10 <sup>e</sup> année	Étude de la Voie lactée et emplacement de notre Soleil	Pour faire cette activité, les élèves devront trouver le matériel nécessaire chez eux : boules de coton ouaté, petites boules, cure-pipes, bols, etc. Envoyez les feuilles d'activité aux élèves, puis demandez à ceux-ci de compléter la partie 1 et de diffuser des photos de leur modèle, pour permettre des comparaisons entre les différents modèles. Les élèves peuvent ensuite compléter le reste de l'activité.
<a href="#">Découvrir l'espace lointain</a>	Activité 4 – L'histoire de l'univers	De la 8 <sup>e</sup> à la 10 <sup>e</sup> année	Histoire et évolution de l'univers	Sur une période de quelques jours, envoyez les images et l'information contenues dans l'annexe E aux élèves. Demandez à ceux-ci de mettre les fiches en ordre, d'envoyer une image de leur classement et de comparer les différentes images ainsi produites.
<a href="#">Découvrir l'espace lointain</a>	Activité 5 – L'expansion de la nébuleuse du Crabe	De la 8 <sup>e</sup> à la 10 <sup>e</sup> année	Analyse d'un mouvement à l'aide de proportions et de mesures	Cette activité est très bien adaptée à un travail individuel. Elle se présente en 2 versions : version 1 pour les cours appliqués, et version 2 pour les cours théoriques. Envoyez aux élèves la version que vous avez choisie ainsi que les 2 images de l'annexe F. Demandez aux élèves de visionner la vidéo <i>Crab Nebula: 50 Years of Expansion</i> ( <a href="https://www.youtube.com/watch?v=S5GEQt-ypOI">https://www.youtube.com/watch?v=S5GEQt-ypOI</a> ), puis de compléter l'activité et d'envoyer le résultat de leur travail.
<a href="#">Découvrir l'espace lointain</a>	Activité 6 – La recherche d'exoplanètes	De la 8 <sup>e</sup> à la 10 <sup>e</sup> année	Modélisation du transit d'une exoplanète à l'aide de la géométrie, de formules d'aire et de calculs	Cette activité est très bien adaptée à un travail individuel. Elle se présente en 2 versions : version 1 pour les cours appliqués, et version 2 pour les cours théoriques. Envoyez aux élèves la version que vous avez choisie, en leur demandant de compléter l'activité et d'envoyer le résultat de leur travail.
<a href="#">Des preuves des changements climatiques</a>	Activité 1 – Le dioxyde de carbone	De la 8 <sup>e</sup> à la 10 <sup>e</sup> année	Causes et effets des gaz à effet de serre; analyse de données scientifiques	La partie 1 de cette activité peut facilement se faire en ligne. Chaque jour, affichez ou envoyez un seul graphique et demandez aux élèves de vous soumettre leurs réponses. Si possible, demandez aux élèves de discuter en ligne de leurs réponses. La version courte de la vidéo (étiquetée SHORT) peut être découpée pour servir d'amorce à l'aide de la méthode PEOE. Montrez la première partie et demandez aux élèves de soumettre leurs prédictions. Montrez ensuite le reste de la vidéo, puis demandez aux élèves de noter et de soumettre leurs observations. La partie 2 de cette activité n'est pas facile à faire à la maison. Vous pouvez l'omettre ou la faire sous forme de démonstration vidéo.

TROUSSE DE L'IP	ACTIVITÉ	NIVEAU	CONTENU ABORDÉ	ADAPTATION À L'ENSEIGNEMENT EN LIGNE
<a href="#">Des preuves des changements climatiques</a>	Activité 2 – Modélisation du climat	De la 8 <sup>e</sup> à la 10 <sup>e</sup> année	Analyse des causes et des effets des changements climatiques	Cette activité d'assemblage d'information peut être modifiée pour se faire en ligne si vos élèves ont un moyen de collaboration en ligne. Divisez la classe en 6 équipes, puis envoyez à chacune un facteur de forçage et le graphique correspondant. Les membres d'une équipe travaillent ensemble et deviennent des « experts » de leur facteur de forçage. Formez ensuite de nouvelles équipes comprenant un expert de chacun des facteurs. À ce stade, vous devrez envoyer tous les graphiques à tous les élèves, pour que ceux-ci puissent les comparer.
<a href="#">Des preuves des changements climatiques</a>	Activité 3 – Un monde qui se réchauffe	De la 8 <sup>e</sup> à la 10 <sup>e</sup> année	Recherche et collecte de données; effets des changements climatiques sur notre planète	Dans la partie 1 de cette activité, les élèves doivent appliquer la méthode PEOE pour 3 démonstrations. Deux d'entre elles (les ballons et la fonte de la glace) sont faciles à faire et ne demandent que des ballons, une chandelle, de la glace, des pierres et de l'eau. La démonstration sur l'expansion thermique peut se faire à la maison, mais elle risque d'être plus difficile. Elle peut être remplacée par une vidéo telle que <a href="https://www.youtube.com/watch?v=WX9lpPHnmYY">https://www.youtube.com/watch?v=WX9lpPHnmYY</a> , qui permet aux élèves de faire des observations. Dans la partie 2, les élèves analysent des fiches. Si possible, amenez-les à collaborer virtuellement.
<a href="#">Des preuves des changements climatiques</a>	Activité 4 – L'impact des transports	De la 8 <sup>e</sup> à la 10 <sup>e</sup> année	Évaluation de choix en matière de transports; moyens de réduire les émissions de dioxyde de carbone	Les parties 1 et 3 de cette activité sont faciles à faire à la maison. La partie 2 peut être modifiée pour se faire en ligne, à condition que les élèves aient un moyen de collaborer en ligne, car c'est une activité d'assemblage d'information. Formez des équipes et envoyez à chacune un scénario de transport. Les membres de chaque équipe deviendront des experts de leur scénario. Formez ensuite de nouvelles équipes comprenant un expert de chacun des scénarios.
<a href="#">Des preuves des changements climatiques</a>	Activité 5 – Combien y a-t-il de carbone dans cet arbre?	De la 8 <sup>e</sup> à la 10 <sup>e</sup> année	Calcul de la quantité de dioxyde de carbone stockée dans un arbre; calcul de la hauteur d'un objet à partir d'angles, en faisant appel à la trigonométrie	Cette activité peut se faire facilement en ligne. Les élèves reçoivent des instructions sur la manière d'obtenir un clinomètre en utilisant un appli de téléphone multifonctionnel et une paille, ou en le fabriquant à l'aide d'un rapporteur et d'une paille. Les élèves utilisent le clinomètre pour mesurer la hauteur d'un arbre situé près de chez eux. S'il n'y a pas d'arbre à proximité, les élèves peuvent quand même faire l'activité en utilisant les données fournies.
<a href="#">Des preuves des changements climatiques</a>	Activité 6 – À quel moment est-il raisonnable de faire un changement?	De la 8 <sup>e</sup> à la 10 <sup>e</sup> année	Résolution d'équations algébriques; résolution de problèmes liés à des situations réalistes et décrits de manière narrative	Cette activité peut se faire facilement à la maison à titre de devoir de mathématiques. Les élèves font des calculs et résolvent des équations afin d'évaluer des choix relatifs à des achats de biens pour la maison.
<a href="#">Des preuves des changements climatiques</a>	Défi de conception	De la 8 <sup>e</sup> à la 10 <sup>e</sup> année	Modélisation des facteurs anthropiques qui causent les changements climatiques	Cette activité peut se faire à la maison, à condition que les élèves aient un thermomètre. Certaines applis de téléphone multifonctionnel peuvent mesurer des températures, mais il faut faire attention de ne pas abîmer le téléphone s'il y a de l'eau dans le modèle construit. Il faut aussi un contenant en plastique transparent tel qu'une bouteille à boisson gazeuse. Les élèves peuvent utiliser d'autres matériaux tels que du bicarbonate de sodium, du vinaigre, des peaux ou cœurs de fruits et des pierres. Pour relever le défi, les élèves mettent leur contenant près d'une lampe à incandescence. Comme ils n'auront pas accès aux mêmes montages, au lieu de faire un concours, demandez à chacun d'essayer d'obtenir la hausse de température la plus importante possible. Les élèves peuvent remplacer la lampe par une exposition directe au soleil.

TROUSSE DE L'IP	ACTIVITÉ	NIVEAU	CONTENU ABORDÉ	ADAPTATION À L'ENSEIGNEMENT EN LIGNE
<a href="#">Utilisation du modèle ondulatoire</a>	Activité 3 – Étude des tremblements de terre – Partie 2 et consolidation de l'apprentissage	De la 8 <sup>e</sup> à la 12 <sup>e</sup> année + cégep	Comparaison de types d'ondes quant à leur vitesse; triangulation	Envoyez aux élèves les pages de l'activité 3, de l'annexe D et de l'annexe E. Servez-vous du tremblement de terre A de l'annexe D pour aider les élèves à comprendre l'information : deux types de signaux, avec un délai entre les deux. Établissez que les ondes P (pression) voyagent plus vite que les ondes S ( <i>shear</i> – cisaillement). Montrez aux élèves comment déterminer la distance entre l'épicentre du tremblement de terre et Kipapa, à Hawaï. Demandez-leur de terminer l'exercice pour le tremblement de terre A. Formez des équipes qui devront déterminer l'épicentre des tremblements de terre B à D. Demandez ensuite aux élèves de compléter la section <i>Consolidez votre apprentissage</i> .
<a href="#">Utilisation du modèle ondulatoire</a>	Activité 4 – Comment l'ouïe fonctionne-t-elle? – Parties 2 et 3	De la 8 <sup>e</sup> à la 12 <sup>e</sup> année + cégep	Résonance; influence de la forme de l'oreille sur l'ouïe	Envoyez les parties 2 et 3 de l'activité 4 aux élèves, en disant à ceux-ci de les compléter en utilisant du matériel disponible chez eux. Recueillez leurs réponses. Pour la partie 3, demandez aux élèves d'utiliser le son d'un seul haut-parleur plutôt que d'écouteurs. Demandez aux élèves de compléter la section <i>Liens avec les Autochtones</i> en visionnant la vidéo sur un tambour à eau, à l'adresse <a href="https://www.youtube.com/watch?v=mhe1VmsniSE">https://www.youtube.com/watch?v=mhe1VmsniSE</a> .
<a href="#">Utilisation du modèle ondulatoire</a>	Défi de conception	De la 8 <sup>e</sup> à la 12 <sup>e</sup> année + cégep	Analyse des effets des ondes mécaniques sur des structures; construction d'une structure et application de divers types d'ondes jusqu'à ce qu'elle s'effondre; modification et amélioration de la structure	Envoyez aux élèves les pages du <i>Défi de conception</i> , y compris les critères d'évaluation de l'activité. Demandez aux élèves de trouver chez eux des matériaux tels que des petites boîtes ou des blocs de bois. S'ils utilisent des blocs emboîtables, ils devront les disposer sans les emboîter. Demandez aux élèves de discuter entre eux de la manière dont ils vont construire une table vibrante, puis de compléter l'activité et de diffuser des vidéos de leurs résultats.
<a href="#">Mieux comprendre l'énergie</a>	Activité 1 – Conservation et transformation de l'énergie – Parties 1 et 2	De la 10 <sup>e</sup> à la 12 <sup>e</sup> année + cégep	Énergie, transformations de l'énergie, énergie gravitationnelle	Au besoin, présentez aux élèves la notion de graphique à barres du travail et de l'énergie ainsi que celle de diagramme des flux d'énergie. Envoyez la fiche d'activité aux élèves et demandez-leur de faire les parties 1 et 2. Ils peuvent travailler individuellement ou en équipes virtuelles. Animez ensuite une discussion sur les graphiques à barres du travail et de l'énergie ainsi que sur les diagrammes des flux d'énergie.
<a href="#">Mieux comprendre l'énergie</a>	Activité 2 – Technologies innovantes	De la 10 <sup>e</sup> à la 12 <sup>e</sup> année + cégep	Énergie, transformations de l'énergie, énergie gravitationnelle, énergie électrique	Dans la partie 1, remplacez la première phrase de la question 1 par ceci : « Chez vous, choisissez 5 appareils qui fonctionnent à l'électricité. Choisissez des appareils de types différents, p. ex. des appareils branchés et d'autres qui utilisent des piles. » Envoyez la fiche d'activité et l'annexe A ( <i>Fiches de comparaison d'ampoules</i> ) aux élèves. Demandez à ceux-ci de faire l'activité. Ils peuvent travailler individuellement ou en équipes virtuelles.
<a href="#">Mieux comprendre l'énergie</a>	Activité 3 – Transformations nucléaires	De la 10 <sup>e</sup> à la 12 <sup>e</sup> année + cégep	Désintégrations radioactives alpha et bêta, réactions nucléaires, transformation de l'énergie dans des réactions nucléaires	Envoyez la fiche d'activité et l'annexe B ( <i>Tableau simplifié des isotopes</i> ) aux élèves. Demandez à ceux-ci de faire l'activité et d'envoyer électroniquement leurs réponses. Ils peuvent travailler individuellement ou en équipes virtuelles. Revoyez les notions de désintégrations alpha et bêta. Les élèves peuvent aussi revoir ces notions en visionnant une vidéo de 4 minutes sur les noyaux stables et instables, à l'adresse <a href="https://www.youtube.com/watch?v=UtZw9jflxXM">https://www.youtube.com/watch?v=UtZw9jflxXM</a> .
<a href="#">Mieux comprendre l'énergie</a>	Activité 4 – Rayonnements ionisants	De la 10 <sup>e</sup> à la 12 <sup>e</sup> année + cégep	Désintégrations radioactives alpha, bêta et gamma, réactions nucléaires, applications médicales de la radioactivité	Envoyez la fiche d'activité, l'annexe C ( <i>Fiches sur les rayonnements ionisants</i> ) et l'annexe D ( <i>Tableau de doses équivalentes</i> ) aux élèves. Demandez à ceux-ci de visionner une vidéo de 4 minutes sur les rayonnements alpha, bêta et gamma, à l'adresse <a href="https://www.youtube.com/watch?v=VeXpMijpazE">https://www.youtube.com/watch?v=VeXpMijpazE</a> , puis de faire l'activité.

TROUSSE DE L'IP	ACTIVITÉ	NIVEAU	CONTENU ABORDÉ	ADAPTATION À L'ENSEIGNEMENT EN LIGNE
<a href="#">Mieux comprendre l'énergie</a>	Activité 5 – Équivalence masse-énergie	De la 10 <sup>e</sup> à la 12 <sup>e</sup> année + cégep	Équivalence masse-énergie ( $E = mc^2$ ), énergie massique, désintégration radioactive	Envoyez la fiche d'activité aux élèves et demandez-leur de visionner une vidéo de 5 minutes sur l'équivalence masse-énergie, à l'adresse <a href="https://www.youtube.com/watch?v=hWcACTswM9A">https://www.youtube.com/watch?v=hWcACTswM9A</a> , puis de faire l'activité.
<a href="#">Le mystère de la matière sombre</a>	Activité 5 – Laboratoire sur la matière sombre	De la 10 <sup>e</sup> à la 12 <sup>e</sup> année + cégep	Mouvement circulaire uniforme	Envoyez la fiche d'activité aux élèves et demandez-leur de la compléter. Chaque élève devrait faire son propre montage de mouvement circulaire à l'aide d'un stylo, de ficelle ou de ligne à pêche, ainsi que de petites masses (p. ex. rondelles, écrous ou boulons). Les élèves peuvent choisir de mesurer les masses en nombre de rondelles, écrous, etc. Après avoir fait l'activité, les élèves peuvent visionner les 2 parties de la vidéo sur le mystère de la matière sombre, <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Dx1Wf84bC2M">https://www.youtube.com/watch?v=Dx1Wf84bC2M</a> et <a href="https://youtu.be/OzrxXxkdN1w">https://youtu.be/OzrxXxkdN1w</a> (7 minutes chacune) et en résumer les points importants.
<a href="#">Physique contemporaine</a>	Activité 2 – La physique des détecteurs	De la 10 <sup>e</sup> à la 12 <sup>e</sup> année + cégep	Quantité de mouvement, énergie, champs et force magnétiques, physique des particules	Envoyez la fiche d'activité, l'annexe C ( <i>Fiches des composantes d'ATLAS</i> ) et l'annexe D ( <i>Fiches des composantes de CMS</i> ) aux élèves. Demandez à ceux-ci de visionner une vidéo de 2 minutes sur le détecteur de particules ATLAS du CERN, à l'adresse <a href="https://www.youtube.com/watch?v=6G0jh0F7OZM">https://www.youtube.com/watch?v=6G0jh0F7OZM</a> , puis de compléter les parties 1, 3 et 4 de l'activité.
<a href="#">Physique contemporaine</a>	Activité 6 – L'atome d'hydrogène	De la 10 <sup>e</sup> à la 12 <sup>e</sup> année + cégep	Modèle atomique de Bohr, spectres d'émission, nature ondulatoire de la matière	Envoyez la fiche d'activité aux élèves et demandez-leur de visionner à l'adresse <a href="https://www.youtube.com/watch?v=GhAn8xZQ-d8">https://www.youtube.com/watch?v=GhAn8xZQ-d8</a> une vidéo de 6 minutes sur le modèle de Bohr. Demandez aux élèves de compléter l'activité, mis à part la question 1 de la partie 3, qui exige du matériel spécialisé.
<a href="#">Champs</a>	Activité 1 – Qu'est-ce qu'un champ?	De la 10 <sup>e</sup> à la 12 <sup>e</sup> année + cégep	Stockage et transfert d'énergie et de quantité de mouvement par un champ	Envoyez la fiche d'activité aux élèves et demandez-leur de visionner, à l'adresse <a href="https://youtu.be/cTWWFX5hwfo?list=PL1608DAAD37A04B35">https://youtu.be/cTWWFX5hwfo?list=PL1608DAAD37A04B35</a> , la vidéo sur la réalité des champs. Demandez aux élèves de trouver chez eux des objets qui ont une charge d'électricité statique (ballon, chandail de laine) ou des aimants dipolaires (connecteurs de véhicules jouets, fermoirs de porte). Les élèves peuvent faire la partie 1 individuellement ou en équipes virtuelles, puis visionner la vidéo avant de compléter le reste de l'activité.
<a href="#">Champs</a>	Activité 3 – Les équations de Maxwell	De la 10 <sup>e</sup> à la 12 <sup>e</sup> année + cégep	Prédictions concernant les variables des équations de Maxwell, à l'aide des idées familières sur les champs électriques et magnétiques	Modifiez la fiche d'activité de sorte que les élèves remplacent les expériences réelles par des expériences de la pensée. Envoyez la fiche d'activité modifiée aux élèves, en leur demandant de compléter chaque partie en équipes virtuelles. Encouragez les élèves à déterminer la nature des relations entre les variables des équations de Maxwell plutôt qu'entre les équations elles-mêmes.
<a href="#">Champs</a>	Activité 5 – Expliquer l'orbite de Mercure	De la 10 <sup>e</sup> à la 12 <sup>e</sup> année + cégep	Explication de l'orbite de Mercure grâce à la géométrie de la relativité générale	Envoyez la fiche d'activité ainsi que les annexes C, D et E aux élèves. Ceux-ci peuvent compléter l'activité individuellement, ou en équipes virtuelles à l'aide du courriel ou d'un environnement de collaboration en ligne.