

Apprendre à coder avec Hopscotch - Utiliser les incendies de Californie comme source d'inspiration

Hopscotch est une application de codage créatif conçue pour les enfants âgés de 8 à 12 ans, bien que son interface intuitif la rende accessible aux plus jeunes. Les enfants peuvent créer leur propre jeu, histoire ou animation. L'utilisation de la photo permet d'inclure l'expérience personnelle des enfants, rendant l'apprentissage du codage plus engageant et significatif. Vous verrez aussi des exemples d'enfants de 3 et 5 ans. L'actualité des incendies de Californie est personnelle pour ces enfants, puisqu'ils y sont allés rendre visite à leur famille, et sont passés par ces endroits avant les incendies. Nous verrons le travail des pompiers, la cause des incendies, la prévention et des liens au curriculum de la maternelle à la 6e année.

Introduction au code Hopscotch

Avec Hopscotch, on glisse des blocs de code pour créer des programmes, des jeux ou des simulations. Cela transforme les idées en actions visibles à l'écran. Les tout-petits apprennent le codage sans se sentir dépassés. Ce sont les premières étapes pour comprendre comment les jeux, les sites web, et même l'intelligence artificielle grâce à des instructions simples et amusantes.

C'est très épouvantable de recevoir de ces nouvelles et encore plus délicat de l'expliquer aux enfants. Certains résidents de Los Angeles ont reçu un avis d'évacuation seulement quand ils étaient entourés par les feux. 17 personnes sont mortes. La superficie des feux était de la moitié de Montréal.

J'ai décidé d'en parler à mes petits-enfants, vu la situation de leur famille et leur intérêt pour ce que font les pompiers. *Ils l'ont su, une fois que tous étaient en sécurité.* Les feux étaient énormes mais, ils n'ont pas perdu leurs amis et aucun membre de leur famille. Cette simulation qui utilise une image des feux publiée par le Los Angeles Times montre des personnages Hopscotch s'éloignant des feux.

Qu'est-ce que le code?

Le codage est essentiel à l'ère numérique. C'est l'ABC, de tout ce qui est technologique. C'est grâce à lui que nous vivons dans un monde connecté, avec des outils intelligents et des innovations incroyables.

Le code Hopscotch nous permet de faire de la **science active** en intégrant des photos et en discutant des observations. La science n'est pas seulement de lire des livres bien informés. On fait des activités qui nous permettent de mieux comprendre.

Quand ma petite fille avait 2 ans, je codais des modèles de son quotidien tout en lui enseignant la phonétique. Je lui ai dit qu'elle peut maintenant enseigner à son petit frère ce que je lui ai montré.

Quand le petit commence à jouer du clavier, toute l'attention se porte immédiatement sur lui. Dans l'exemple code Hopscotch, il sonne l'alarme incendie. Au feu! Comme on l'a vu en Californie, c'est très important pour sauver des vies.

Importance du codage pour les jeunes apprenants

Le codage nécessite une pensée critique. Le code demande la résolution de problèmes. En utilisant Hopscotch, les enfants le font de façon créative et avec une excellente concentration. Je donne aux plus petits 15 minutes par semaine pour utiliser Hopscotch. Pendant ces 15 minutes, ils sont très concentrés et très engagés. En salle de classe, ils ont 1 heure par semaine. Pour les enfants, coder avec Hopscotch est un jeu tout à fait fascinant. On inclut leurs jouets, leur propre intérêt. C'est très motivant de coder ce qui vous intéresse. La créativité est sans limite. L'approche visuelle rend les concepts de science et de code faciles à comprendre même pour les enfants qui ont de la difficulté à se concentrer.

Mon cousin Stéphane qui travaille pour Disney et qui demeure à Los Angeles a dû être évacué à cause des feux.

La photo du modèle, envoyée par mon cousin sur facebook, montre la végétation sèche de Los Angeles à quelques mètres des feux. Les pompiers étaient venus pour s'assurer que le terrain n'avait pas d'excès de combustibles pour alimenter le feu. En voyant mon modèle utilisant son camion de pompier jouet, le petit de 3 ans a tout de suite voulu programmer avec Hopscotch. En moins de 15 minutes, sous ma tutelle, il a choisi de coder ce dinosaure pour aider les pompiers à éteindre le feu.

Apprentissage du code

Hopscotch a tout un environnement qui vous permet d'apprendre à coder. Il y a 58 vidéos, en anglais, à même l'application qui explique les débuts de la programmation avec Hopscotch. Les vidéos permettent de créer tout de suite des jeux captivants. J'en ai créé d'autres, en français, disponibles sur Youtube. Vous pouvez en faire de même, pour les besoins spécifiques de vos élèves.

Hopscotch a aussi une bibliothèque de millions de programmes écrits par toute la communauté Hopscotch. Ces programmes peuvent vous inspirer ou vous apprendre à coder, en lisant le code déjà écrit. J'ai utilisé un programme déjà écrit comme inspiration pour ce feu que j'ai jumelé avec une photo de Californie que j'ai prise avec mes petits-enfants. On est passé ensemble par les Palissades, le long du Pacifique, en cours de route.

Il y a toute une communauté de Hopscotchers. Si vous voulez les programmes de cette présentation, je les ai partagés avec toute la communauté Hopscotch. Je m'appelle SlickJudge sur Hopscotch.

Les médias comme source d'inspiration

Une image vaut mille mots. Les routes offrent une protection contre les feux. Les autoroutes peuvent ralentir les feux. Même dans des situations difficiles, ma petite fille se sent en sécurité avec sa famille dans l'auto.

En utilisant des sources médiatiques on peut rassembler des visuels pour obtenir des projets plus créatifs.

Hopscotch a une autre stratégie pour l'apprentissage du code que ma petite fille de 5 ans a adoré. Ce sont des jeux vidéo de 43 niveaux différents qui permettent d'apprendre la base de la programmation, 2 ou 3 commandes à la fois. Chaque niveau comprend des problèmes à résoudre avec le code. A 5 ans, elle ne peut pas encore lire tout le texte des problèmes mais si je suis à côté d'elle pour lui dire, elle peut tout faire, sans difficulté.

Objectifs d'apprentissage

Hopscotch offre un feedback immédiat. C'est-à-dire qu'on voit ce qui se passe, ce qui fonctionne ou non, tout de suite. Cela encourage les élèves à poursuivre leur travail. Il y a plusieurs ressources pour aller plus loin. Les enfants transforment leurs idées en jeux ou simulations, renforçant leur sentiment de compétence et de fierté.

On évalue les projets Hopscotch selon les objectifs d'apprentissage. La photo donne le contexte du projet, ici, la plage de Californie. On voit apparaître de la fumée qu'on simule avec un objet que l'on place sur l'image. Lorsque le programme commence, on met un nuage de fumée de couleur grise. Vous pouvez avoir deux programmes qui font exactement la même chose, avec un algorithme simple et l'autre avec un algorithme beaucoup plus complexe. Le 2e algorithme utilise en plus les points cartésiens, des boucles pour créer des clones, des variables pour indiquer où placer les clones. Hopscotch permet de créer des programmes simples ou complexes selon les besoins des élèves, les connaissances préalable et les objectifs d'apprentissage.

Liens avec la 4e année de science

J'avais ma propre caméra infrarouge dans ma classe de 4e que les élèves ont pu utiliser pour leurs expériences. Les images satellites sont aussi très utiles. Les images satellites nous permettent de discuter de la longueur d'onde infrarouge de la lumière. Nous ne pouvons pas voir l'infrarouge, mais la technologie le peut. Les images satellites infrarouges peuvent montrer comment la chaleur des feux de forêt est détectée et surveillée pendant les feux. L'image est celle des feux de Californie. Les élèves apprennent comment la technologie est utilisée pour collecter des données et suivre des événements naturels afin de maximiser le travail des pompiers.

Liens avec la 6e année de science - espace

Les feux de Californie sont énormes. Ils étaient visibles de la Station Spatiale Internationale, de l'espace! A l'intérieur de la station spatiale internationale, on peut faire une simulation des astronautes devant le hublot qui regardent les feux de Californie en codant une vidéo stop-motion. Ça fonctionne comme ceci. On déplace les astronautes sur l'écran du iPad et on appuie sur le bouton pour faire une capture des données de localisation des 2 astronautes. On fait 20 captures différentes, avec 20 positions différentes. On doit utiliser 80 variables. On a 2 astronautes avec 20 positions X et Y différentes, donc 80 variables. Une fois terminé, le programme déplace les astronautes selon les positions enregistrées. Cela ressemble à une vidéo stop-motion.

Liens avec la musique

Hopscotch nous permet de coder des sons et des mélodies. Vous pouvez programmer la clé de sol, avec des notes noires, des notes blanches; enfin, tous les types de notes. On peut aussi choisir les instruments, faire varier le tempo. Vous pouvez coder des musiques très simples ou très complexes. La musique permet aussi de discuter des fractions. Une note noire vaut 1 temps et est le quart d'une note ronde qui vaut 4 temps. La note blanche est la moitié de la note ronde. Les croches sont un huitième de la longueur de la note ronde. Beaucoup de discussions de fractions sont possibles.

Faire jouer la musique `California Dreamin`

Les incendies de Californie comme étude de cas

Google map offre beaucoup pour expliquer les feux de Californie. Il y a la géographie, une vue réelle de l'endroit, des routes fermées, l'endroit exact où se trouvent les feux, la fumée qui se dégage, et j'ai même vu des photos des feux en temps réel.

On peut utiliser ces images pour montrer ce que font les ingénieurs de chez Google. On a placé 2 boutons pour choisir la couleur des dessins.

Ce programme unique, créé avec Hopscotch, peut être utilisé pour expliquer des concepts scientifiques différents. A gauche, on indique l'emplacement du feu et de la fumée lorsque le feu des incendies. A droite, on utilise le même programme pour expliquer la direction des **vents de Santa Ana**, ces vents chauds, secs et puissants qui jouent un rôle majeur dans la propagation des incendies.

Encore, l'évaluation se fait selon les objectifs d'apprentissage.

Comprendre les conditions menant aux incendies de Californie

Quelles sont les conditions qui sont propices au développement de grands feux? En Californie, les vents de Santa Ana ont été importants dans la propagation du feu. On peut dessiner de grands vents avec la fonction dessin de Hopscotch. On peut expérimenter et voir comment les vents se déplacent avec une vitesse lente ou rapide.

On peut aussi coder des simulations beaucoup plus compliquées, comme l'exemple à droite. En Californie, le vent soufflait à des vitesses entre 64 et 161 km/hr, emportant des braises sur plusieurs kilomètres. Ces braises touchent de la végétation très sèche et allument de nouveaux feux, comme ce palmier, qui est la seule chose en feu. Les braises ont été codées avec Hopscotch.

Le temps est beaucoup plus sec au sud de la Californie puisqu'il n'y a presque pas de pluie. La végétation qui pousse lorsqu'il y a de la pluie s'assèche quand il n'y a pas de pluie et devient un carburant par excellence pour alimenter les feux.

Le rôle des pompiers

On voit dans ces programmes les pompiers en plein travail, pendant les feux de Californie. Mon cousin a envoyé les photos. A gauche, on voit un hélicoptère qui arrose le feu avec de l'eau puisée de l'océan. Le code Hopscotch permet d'ajuster la taille de la photo en appuyant sur les photos. A droite, on peut voir des endroits rougeâtre sur le canyon, là où les pompiers ont largué du retardateur par hélicoptère. Un programme disponible sur Hopscotch a été utilisé pour faire la simulation de l'hélicoptère. Cependant, pour l'utiliser, on devait le lire et effectuer des modifications pour qu'il fonctionne selon le contexte actuel. Beaucoup d'ingénieurs professionnels doivent faire la même chose: apporter des modifications à des programmes déjà existants.

Les pompiers ont risqué leur vie pour garder la population en sécurité. On en est tous très reconnaissant. Mon cousin s'en est bien tiré. Sa maison n'a pas brûlé.

Prévention

Le changement climatique a plusieurs effets directs qui aggravent et rendent plus fréquents les incendies en Californie mais il y a beaucoup que l'on peut faire pour prévenir les incendies, au niveau individuel et communautaire. Par exemple, on peut améliorer la façon dont on entretient les terrains, en **incluant les jeunes dans nos activités. Les enfants disent qu'ils sont capables de ramasser des branches.** Mes petits enfants n'ont pas fait tout le travail avec moi, mais je leur explique ce que je fais sur le terrain. Ils ramassent des branches avec moi et s'amuse en faisant cela. Débroussailler, c'est un jeu pour eux. Après avoir lu quelques livres ensemble, on a aussi discuté de ce que l'on pouvait faire pour prévenir les feux. En utilisant les émojis avec Hopscotch, nous avons discuté de ce qui pourrait déclencher un incendie. Le petit de 3 ans a dit: "Moi, je ne joue pas avec des chandelles".

Connexion des étudiants à la lutte contre les incendies

C'est arrivé à plusieurs reprises que différents voisins fassent des feux, plus ou moins supervisés, qui peuvent affecter les enfants. J'ai dû en parler à mes petits-enfants à cause du danger. Ils auraient pu se brûler si je n'avais pas fait attention. Il faut prévenir les **points d'inflammation**.

Ma petite-fille utilise **sa caméra infrarouge comme jouet**. On prend une photo infrarouge et on analyse les contrastes chauds et froids. On peut voir les températures plus chaudes de la clôture, en jaune, là où le feu se trouvait de l'autre côté. Un autre voisin a appelé les pompiers pour éteindre le feu. Vous pouvez aussi, créer un site web sur différentes façons de nous sécuriser des risques d'incendie, selon les conditions où vous vous trouvez.

Chaque utilisateur de Hopscotch a un portfolio avec leur travail. Certains programmes sont partagés avec la communauté Hopscotch toute entière et d'autres sont gardés privés. Dans mon portfolio public, vous pouvez voir beaucoup de mes programmes créés en infrarouge. Tous ceux-ci ont un rapport avec le feu. Vous pouvez partager tout programme Hopscotch avec n'importe qui avec le lien Internet, même s'ils n'utilisent pas encore Hopscotch.

La Californie possède une abondance d'eau incroyable même en période de sécheresse

La Californie ne reçoit pas de pluie toutes les semaines. La Californie reçoit la pluie lors de grands événements de pluie. Cette pluie est gardée dans de grands réservoirs, ou lacs. Le sud de la Californie reçoit aussi beaucoup d'eau du Nord de la Californie, distribuée en plus grande quantité en temps de besoin dans les systèmes d'aqueduc, qu'on voit ici. Il y a aussi toute l'eau de l'océan Pacifique qui a été utilisée par les avions et hélicoptères pompiers. En cherchant un peu, on a pu trouver des photos des aqueducs et créer des jeux Hopscotch avec les photos. Il y a plusieurs vidéos qui montrent comment faire.

Les dangers viennent vite

Dans des conditions extrêmes comme les feux de Californie, **il faut absolument évacuer la région pour se mettre en sécurité**, pendant les feux. Avant l'ordre d'évacuation, certains résidents ont utilisé l'eau de leur piscine pour empêcher que leur maison entre en feu. A droite, un homme a pu arroser sa maison et la maison de deux voisins. Un seul résident a sauvé 3 maisons! Ce résident a été très chanceux avec la réserve d'eau de sa piscine.

Quand nous sommes allés en Californie, bien avant les feux, nous avons aussi remarqué que la piscine avait aussi un système de sécurité KOURAI qui donne l'alarme dans des situations dangereuses pour les nageurs. Lorsqu'on est parfois distraits, c'est très utile. Ce système KOURAI, avec 2 caméras, est branché à une Intelligence Artificielle qui surveille la piscine, même si le courant ou l'internet arrête de fonctionner, comme dans ces situations extrêmes.

La Californie avait assez d'eau pour faire face au feu, mais la gigantesque taille des feux et la taille limitée des infrastructures empêchait d'acheminer l'eau partout en même temps. Aucune infrastructure au monde ne peut faire face à de tels feux.

Nous avons plus de contrôle sur le feu que nous le pensons

Enfin, on blâme beaucoup les changements climatiques lorsque des feux aussi grands et destructeurs se produisent. C'est vrai que les feux sont plus nombreux et plus dévastateurs.

MAIS

Il ne faut pas penser qu'on est impuissant face à ces phénomènes. Il y a beaucoup de stratégies que l'on peut utiliser pour se protéger. On a vu des stratégies d'aménagement de terrains, d'utilisation de réserves d'eau de piscine. On peut aussi améliorer la résistance des maisons au feu. Il faut bien comprendre ce qui se passe. Dans l'image de gauche, on voit que toutes les maisons ont brûlé, sauf une. Les maisons brûlées étaient construites en bois tandis que la maison qui est toujours debout a été construite avec du béton et du stuc. C'est un indice très concret sur la cause de la propagation des incendies. Les maisons en bois se désintègrent face au feu tandis que les maisons avec du béton ne brûlent pas. On pourrait changer les standards de construction.

Regardez l'image de droite. Les arbres ne sont pas en feu mais l'incendie a ravagé la maison. Les arbres ne sont toujours pas la cause des incendies. Il faut corriger nos idées fausses face à ces feux pour rendre nos villes plus sécuritaires.

Nous avons plus de contrôle sur le feu que nous le pensons.

La pluie a mis fin au feu des Palisades

Après avoir combattu les feux pendant une semaine, la pluie a finalement mis un terme aux feux des Palisades. Ce jour-là, je suis allée dans une serre avec les petits. Une dame venait juste d'arroser la section avec climat semi-aride. C'était comme en Californie! Mon petit-fils était très heureux de sauter dans la flaque d'eau. Le lendemain, il a codé le dinosaure qui saute lui aussi dans la flaque d'eau.

Des feux de cette ampleur (100 Km²), à l'intérieur d'une ville, peuvent se produire à tout moment. Ils deviennent de plus en plus fréquents. On en a vu à Fort McMurray et Jasper en Alberta, à Lytton et Kelowna en Colombie Britannique, dans le nord du Québec. Imaginez perdre la moitié de Montréal.

C'est choquant de voir une destruction aussi grande, comment les feux nous affectent déjà et comment ils pourraient nous affecter dans le futur. Je rêve que nous pourrions porter plus d'attention à ces problèmes qui deviennent de pire en pire avec les changements climatiques.

Conversations mathématiques

Les enfants entendent des conversations qui utilisent les nombres dans leurs conversations avec leurs parents, tout leur entourage. Ils savent compter. On peut utiliser ces conversations avec Hopscotch pour approfondir leurs connaissances des maths.

Ma petite fille est douée en mathématiques. Elle sait additionner des nombres en centaines. Comme $200 + 300 = 500$. Pour approfondir sa connaissance du nombre 100 par exemple, on peut faire des liens avec Hopscotch et les discuter du nombre 100.

1- L'incendie récent de Los Angeles est le pire incendie depuis 100 ans. En utilisant son abaque, on peut voir la différence entre son âge, 5 ans, l'âge de son père (à peu près 30 ans), mon âge, (j'ai presque 60 ans), et le temps depuis un autre incendie aussi important.

2- Maîtrisé à 100% veut dire que tout le feu, au complet, a été éteint. Il n'y a plus de feux. Le même nombre, utilisé dans un contexte différent. Les pourcentages. C'est elle qui a conçu ce programme.

3- Le feu maîtrisé à 100%, vu 100 fois plus près. Avec le microscope ou le télescope, elle comprend ce qu'on peut faire pour voir en plus petit ou en plus gros. On peut agrandir une image de 100 fois ou le drone peut s'approcher pour prendre une photo de 100 fois plus près que l'autre image.

Adaptation de l'apprentissage

Les images envoyées quotidiennement par le journaliste Fabian Lewkowicz nous montre que **Los Angeles se remet des feux**. Ils ont enlevé la cendre et les produits toxiques. On a pu voir l'état des quartiers touchés par le feu. L'autoroute le long de la côte a été rouverte.

Vous pouvez voir, ici, une portion de la table de travail Hopscotch. Il est très facile, même pour ma petite fille de 5 ans, de comprendre des concepts de math, comme les angles et les coordonnées cartésiennes. Hopscotch les affiche lorsque l'on bouge les objets sur l'écran. J'ai encerclé la **position** du parallélogramme sur l'écran et l'**angle** qui change lorsqu'on le tourne.

Pour les plus petits, il est même possible de coder avec **une seule** commande, **un seul bloc** que l'on doit glisser, en utilisant leurs jouets préférés. Pour eux, c'est tout à fait fascinant.

Mes petits-enfants ne sont pas à la maternelle. Ils apprennent à la maison avec leur mère. Jouer avec Hopscotch les passionne quand ils me rendent visite. C'est vrai. Pour eux, Hopscotch est un jeu qu'ils font avec moi.

Il n'y a pas beaucoup de recherches sur les raisons pour lesquelles les enfants sont absents de l'école. Pour ce qui est de mes petits-enfants, ils sont très en avance sur ce que font leurs amis à l'école.

L'IA GraphCast prédit la météo

Depuis qu'elle a été mise publique, il y a 2 ans, je discute de l'IA GraphCast avec ma petite-fille qui a maintenant 5 ans. GraphCast est une IA, encore au stade expérimental qui prédit la météo du monde entier. Elle est aussi performante que les modèles actuels. Avec la version publique de GraphCast, on peut voir de façon visuelle la prédiction météorologique d'un continent au complet. GraphCast a prédit une tempête qui a apporté 50mm de pluie en quelques heures, le 13 février dernier, à Los Angeles. La pluie était tellement intense que le Pacific Coast Highway a été inondé et englouti par des glissements de terrain. Des quartiers brûlés de Los Angeles sont aussi inondés par la pluie. GraphCast nous aide dans nos études sur les changements climatiques.

Hopscotch fonctionne sur tous les appareils. Vous voyez ici un aperçu de la version Internet de Hopscotch, avec un laptop.

Il y a encore beaucoup d'endroits magnifiques à visiter Los Angeles

Je ne veux pas vous donner une mauvaise impression de Los Angeles. On peut voir la générosité des gens. Pendant que le propriétaire de cette entreprise aidait les autres à éteindre les feux Eaton, son propre magasin est passé au feu. Par la suite, il a commencé à recevoir des dons de vélos de plusieurs personnes afin d'aider les plus démunis.

C'est très beau là-bas. Il y a encore beaucoup d'endroits magnifiques à visiter à Los Angeles. Après les feux et les inondations, cet endroit est toujours là. On peut passer sur le Pacific Coast Highway et voir ces endroits magnifiques. Mon petit fils de 3 ans y est allé et nous avons pris cette photo. On y a programmé l'auto qu'il a construite lui-même chez lui avec des blocs magnétisés. Ma belle-fille m'a envoyé la photo. Il était tout fier que son auto Sonny soit dans un programme Hopscotch et il a aussi aimé jouer avec le jeu qu'il a construit lui-même. Cela le motive à vouloir continuer à utiliser Hopscotch.

Hopscotch est un langage de programmation visuel conçu pour enseigner aux enfants les bases du codage. Grâce à une interface intuitive par glisser-déposer, les jeunes apprenants peuvent créer des histoires, des jeux et des animations interactives. Par exemple, un enfant de 3 ans pourrait utiliser Hopscotch pour créer une animation simple d'un camion de pompiers se déplaçant sur l'écran, tandis qu'un élève de 4e pourrait développer un jeu plus complexe qui montre, en utilisant l'infrarouge, la propagation d'un incendie. Apprendre sur le codage tout en explorant des problèmes importants du monde réel comme la science de l'environnement et la préparation aux catastrophes, comme les incendies de Californie.