

1- L'intelligence artificielle pour tous avec Hopscotch

On est en train de **créer le futur** avec le code et l'intelligence artificielle.

L'apprentissage du code et de l'**intelligence artificielle** est à la **portée des enfants**, du **niveau primaire**. Hopscotch offre, à même l'application, tous les **outils** pour y arriver. Il y a des exemples, des vidéos, un réseau social, des blocs faciles à utiliser. Il y a la possibilité de développer des **projets très simples** ou **complexes** sur **tous les sujets** qui vous intéressent, suivant le type d'intelligence de l'enfant. Hopscotch permet d'apprendre à la **maison** avec les parents **et** en salle de classe **avec le professeur**.

Puisque les jeux olympiques arrivent à grand pas, nous allons discuter de l'intelligence artificielle dans le contexte de l'**éducation physique**. (1:00; t: 1:00)

2- Mentalité fixe

Si les étudiants **ne croient pas en eux-mêmes**, ils ne mettront pas l'**effort nécessaire** pour résoudre les problèmes. Il pensent soit qu'on est **doué** et on comprend tout de suite ou soit qu'**on ne l'est pas** et qu'on ne comprend pas. Selon des études, 40% des élèves ont une mentalité fixe. C'est le **type d'encouragement** qu'on donne aux élèves qui fait la différence afin de changer cette mentalité.

Dans l'exemple **ici**, l'étudiante a tous les outils nécessaires pour réussir mais elle a une mentalité fixe. Elle prend la plage en photo, et ajoute des animaux qui bougent. Elle réussit à créer un premier programme Hopscotch de justesse. **Que lui dire? On lui dit que c'est absolument magnifique pour l'encourager à continuer.** Une bonne stratégie serait aussi de lui donner une **suggestion** pour s'améliorer.

Hopscotch a toute une **bibliothèque** de programmes déjà écrits qu'on peut lire facilement. (1:00; t: 2:00)

3- Mentalité de croissance

Les élèves avec une mentalité de croissance **pensent qu'ils peuvent réussir**. Leur intuition, leur motivation, leur intelligence émotionnelle sont la source de leur mentalité de croissance. Les élèves avec cette mentalité ont des résultats qui montrent **au moins un an d'avance** sur les autres étudiants. Ils vont faire un **grand effort** parce qu'ils savent qu'ils sont capables de réussir.

Ici, l'étudiant a pris une photo du lac. Il se dit: "Je dois être capable de faire quelque chose avec ça." Je ne peux pas nager maintenant, mais je vais apprendre à créer des jeux vidéos. Il regarde la vidéo *Wack-a-mole* sur Hopscotch pour apprendre comment créer un jeu vidéo et fait son premier programme Hopscotch, **par lui-même**.

(1:00; t:3:00)

4- Apprentissage par projet

Hopscotch est **révolutionnaire!** Vous n'avez pas besoin d'être ingénieur pour enseigner la programmation. On l'apprend **petit à petit** avec les élèves. Hopscotch offre une multitude de **vidéos** à même l'application pour enseigner la base de la programmation.

A mon école, **tous les élèves apprennent à nager**. On voit ici une classe dans la piscine. Le professeur est en train d'évaluer si un élève peut nager dans la partie profonde de la piscine. Chaque point représente un étudiant. Le professeur (le point en vert) évalue le niveau de nage de l'élève, (le point en rouge).

En travaillant avec ses collègues, dont le professeur d'éducation physique, le professeur principal d'une classe peut avoir une plus grande source d'inspiration. (1:00; t 4:00)

5- Projet de niveau débutant

Un débutant peut tout simplement dessiner 2 lignes pour le décor de la piscine et faire nager son personnage. On a donc une **simulation** de la nage qu'une intelligence artificielle pourra analyser plus tard. Notre nageur ici monte à la surface de l'eau, se met en position pour pouvoir flotter et commence à nager. **Exprimé en code**, c'est dire qu'on change la position verticale Y de 100, on fait une rotation de 80 degrés et on change la position horizontale X de 3000. Le code ne consiste que de blocs que l'on déplace. C'est super facile à utiliser. On appuie sur un bouton et on obtient le résultat tout de suite.

L'apprentissage du code est **obligatoire en Ontario**. (1:00; t:5:00)

6- Vision artificielle

Après **une course** près d'une **zone humide**, pendant l'activité physique quotidienne, on peut discuter des animaux présents dans cet habitat. L'exemple montre les animaux qu'on a pu voir. **Hopscotch** offre une grande quantité de **personnages** et animaux que l'on peut déplacer sur l'écran avec le code. On peut aussi utiliser les **commandes** pour changer les proportions de chaque personnage. Il y a des commandes pour positionner les animaux devant et derrière les autres. On peut inclure des émojis.

Fait très intéressant: Il y a un **robot** dans ce programme. Cela permet d'expliquer ce qu'est une **intelligence artificielle**. On pourrait construire un robot, muni de vision, qui surveille les enfants qui auraient l'idée de plonger dans l'eau sans permission.

Il y a tout ce qu'il vous faut sur Internet pour **apprendre** à propos de l'intelligence artificielle, et cela **gratuitement**. Vous pouvez recevoir tous les jours des articles pertinents avec **Google Alert**. (1:00; t:6:00)

7- Les mathématiques à tous les niveaux

Avec Hopscotch, vous pouvez **coder** à tous les niveaux **mathématiques du curriculum**. On peut utiliser les sinus, les cosinus, faire de l'algèbre avancée en utilisant des variables. L'élève **passionné** ira au-delà des attentes de son niveau d'études en **lisant** les exemples avancés disponibles sur Hopscotch.

Ici, l'**athlète** nage en eau libre, suivi d'un ballon de sauvetage pour rester en sécurité. Vous voyez le code du **ballon** qui suit le nageur. La position X du ballon est de 60 unités derrière le nageur. La position Y du ballon est la même que celle du nageur. La position du nageur change constamment en temps réel. La position du ballon est calculée aussi constamment en temps réel.

Toutes les **connaissances mathématiques de base** du curriculum sont fondamentales à l'ingénierie et à l'intelligence artificielle. (1:00; t: 7:00)

8- La meilleure façon de prévoir l'avenir est de l'inventer

Est-ce que **vous** faites des triatlons? Cette course de nage, suivie de vélo, et suivie de course à pied. Hopscotch a la commande de **scène** qui permet de changer le **décor** du programme. Cela permet de **se déplacer aux trois endroits** facilement dans un même programme. On peut utiliser Hopscotch sur un iPad, un iPhone ou n'importe quel autre appareil.

Il faut se défaire de l'**idée fausse** que l'activité physique s'adresse seulement aux jeunes. Il n'y a rien de plus faux. La recherche médicale porte sur les gens malades, sur ceux qui ne font pas d'exercice. Elle ne porte pas sur les gens actifs, les sportifs. Personnellement, je fais plus de 9000 km de vélo par année. Je suis capable de faire de longues distances, comme Toronto-Chutes Niagara à vélo. Il y a aussi **Diana Nyad** qui a nagé, en 2013, 178 km en 53 heures sans arrêt de Cuba à la Floride à 64 ans. (1:00; t:8:00)

9- Portfolio d'apprentissage

Tous les programmes Hopscotch sont gardés dans un **portfolio**. Il y a les programmes **brouillons**, ceux qui sont **publiés**, les programmes qui sont acceptés pour partager avec ma **classe**, et les **favoris** qui seront consultés par l'enseignant pour faire l'évaluation. Vous voulez consulter tous **mes** programmes? Je m'appelle **SlickJudge** sur Hopscotch.

Ici, il y a deux programmes de **statistiques de noyade**. Chez les enfants de moins de 5 ans, la noyade est entièrement causée par une supervision **absente ou distraite**. Chez les 15 à 24 ans, la noyade est causée 67% par un manque de gilet de sauvetage, 60% par l'alcool, 30% parce que le nageur est **seul**. Il y a peut-être une façon de changer tout cela, en ajoutant une **IA en soutien**. (1:00; t:9:00)

10- Sécurité

Hopscotch offre une **protection numérique** aux enfants. Les détails personnels ne sont pas permis. Je suis donc **la seule** à avoir accès à ces programmes mettant en vedette mes petits-enfants. Ils n'ont pas été partagés avec les autres utilisateurs. Vous pouvez voir que j'ai reçu 2 notifications pour communiquer le **refus de partage**.

Pour ce qui est de mes petits-enfants, j'ai créé des **modèles** pour eux, en incluant ce qu'ils adorent faire. Le petit de 2 ans, je l'ai laissé jouer pendant 5 minutes avec le jeu que j'avais créé pour lui. Il était fasciné. Pour ma petite-fille de 4 ans, j'ai fait la même chose. Quelques semaines plus tard, elle a voulu **recréer le jeu de sa natation**. Je lui ai donné **15 minutes avec Hopscotch** et elle l'a fait. 15 minutes avec Hopscotch par semaine, à 4 ans. (1:00; t: 10:00)

11- L'heure de génie

Pouvez-vous imaginer toutes les **idées novatrices** que vos étudiants pourraient avoir? Une fois que vos étudiants ont une bonne base de programmation, vous pouvez les laisser libres de **créer des projets individuels** et innovateurs. C'est l'**heure de génie**. Une heure par semaine, les élèves ont la possibilité de créer ce qu'ils veulent en autant que c'est selon les attentes de l'unité d'étude. C'est le même concept qu'utilise Google avec leurs employés. Ils développent quelque chose de nouveau selon leur intérêt et leur vision. Les élèves mettent aussi **plus d'efforts** lorsqu'ils travaillent à quelque chose de **leur choix**.

Ici, l'élève adore les plongeurs. Il fait une **simulation de 4 types de plongeurs**. Il peut tourner sur lui-même 0, 1, 2 ou 3 fois. Une variable est envoyée dans la **fonction** pour savoir combien de fois le personnage doit tourner pendant la démonstration. (1:00; t: 11:00)

12- Innovation

Le prochain exemple est d'un **site web**. Le site web donne des explications de situations pour **empêcher la noyade**. Par exemple, on devrait apprendre à nager. On devrait construire des clôtures entourant la piscine. On doit surveiller les enfants de près. Il ne faut pas nager seul.

J'ai enseigné la programmation à mon garçon quand il était jeune, à la maison, quand **ce n'était pas encore au programme scolaire**. Je l'ai encouragé à développer ses habiletés, même pendant l'été. Il a continué et a maintenant développé **sa propre compagnie, Pastel**. Pastel offre des outils à ceux qui doivent construire des sites web en collaboration avec plusieurs autres gens. Pastel permet d'avoir un dialogue efficace avec les clients avant d'offrir le produit terminé. (1:00; t:12:00)

13- Évaluation en TANT qu'apprentissage

En ce qui concerne Hopscotch, l'**évaluation EN TANT qu'apprentissage** est une partie importante de l'application. On voit tout de suite si un **programme fonctionne ou non**. On peut facilement apporter des changements.

Parfois, les étudiants ne sont pas encouragés à continuer leur apprentissage pour des raisons incompréhensibles. Les parents vont cependant encourager leurs enfants par tous les moyens à leur disposition. Les coachs de Ross Edgly, lui suggérait de **choisir un autre sport** parce qu'il n'avait pas le **corps** d'un nageur. Il s'est rendu compte que c'était basé sur **les études en piscine** et non pas sur **la nage en eaux libres**. Il a par la suite décidé de faire le tour de la Grande-Bretagne à la nage. C'est **2863 km de nage en 157 jours!** Il n'avait pas **la vitesse** d'un sprinter olympique mais il n'avait pas besoin de changer de sport. Il avait de la force et de l'endurance.

On peut voir dans le 2e exemple ce que **Grok**, la nouvelle **IA**, attachée à la plateforme **X**, pense de tout ça. On peut voir, ici, le code où on répond à une question anticipée. L'utilisateur peut poser des questions de tout genre et l'IA produit une réponse aussi exacte que possible. (1:30; t: 13:30)

14- Innovation en intelligence artificielle

Ce jeune homme m'avait demandé de le surveiller pendant qu'il nageait devant l'aéroport Billy Bishop au centre-ville de Toronto. Puisque j'avais déjà suivi un cours de **sauveteur**, j'ai accepté. Il s'est bien débrouillé dans l'eau froide.

Vous utilisez l'intelligence artificielle lorsque vous parlez à votre montre ou votre téléphone. **Hopscotch** a la possibilité de **reconnaître la parole** avec le bloc **WHEN iPhone hears a loud noise**. Au lieu de dire **dis SIRI**, pour que l'appareil nous réponde, nous allons dire **OK Hopscotch** et notre programme Hopscotch reconnaît un son et va nous répondre, ici sous forme d'image programmé par l'élève. Lorsqu'on entend la voix de l'élève, c'est le signal pour prendre action. On peut programmer Hopscotch pour **répondre avec du texte** mais **ici**, on a programmé pour **répondre avec une image infrarouge**. L'image infrarouge prise en altitude par des drones ou des hélicoptères permet de repérer rapidement un **nageur dans l'eau**. (1:00; t:14:30)

15- Santé mentale

Être actif n'améliore pas seulement notre santé physique. L'activité physique améliore notre santé mentale. Elle **diminue** notre niveau de stress et **augmente** notre sentiment de bien-être. Être actif **améliore** notre estime de soi, permet de mieux se **concentrer** et augmente aussi notre **sentiment d'auto-efficacité**.

Il y a beaucoup d'avancement dans l'utilisation de l'**Intelligence artificielle** dans le domaine de la **santé**. Par exemple, il y a une **start up** appelée **Kourai** qui utilise 2 caméras afin de **protéger les nageurs** dans une piscine. Si le nageur n'est pas en **sécurité**, l'application donne une **alerte** afin que le responsable puisse agir. Kourai doit prendre en considération beaucoup de **situations**.

Combien de nageurs y a-t-il dans la piscine? Vous voyez à droite un **algorithme** qui détermine le nombre de personnes dans la piscine en utilisant des variables. Dans la photo on voit une nageuse et un canard en plastique. Donc, un seul nageur. Lorsqu'une personne est **sur le bord** de la piscine, on va créer une alerte interne. Une fois que le bord de la piscine est traversé, on change la variable. (1:15; t: 15:45)

16- IA apprentissage supervisé

L'apprentissage supervisé est comme montrer à un enfant un livre d'images. On montre une **image** et on dit: **est-ce une situation d'urgence?** Au bout de quelques images, l'IA réalise ce qu'est une situation d'urgence. L'IA doit pouvoir reconnaître **toutes** les situations d'urgence. Quand quelqu'un plonge dans l'eau, est-ce une situation d'urgence? Si on ne connaît pas du tout la personne ou son état actuel, c'est une situation potentiellement dangereuse.

On doit faire attention qu'il n'y ait pas de **préjugés**. Si le système est seulement entraîné avec des gens avec la peau **blanche** ou **une seule culture** et qu'on essaie de **vendre le produit dans un autre pays**, donné l'éventail d'habillements et de comportements, l'IA pourrait faire des erreurs. L'éthique de l'IA est un sujet de recherche crucial.

Suite à la **conférence internationale** sur la sécurité de l'IA, **chaque pays** prend ses propres mesures pour l'évaluation d'IA. (1:15; t: 17:00)

17 - IA : apprentissage profond

L'intelligence artificielle de type apprentissage profond **construit un modèle de l'environnement** à partir de données ou d'expériences.

Dans cette situation, il y a deux nageurs dans la piscine et un parent. Il n'y a pas de surveillant professionnel dans cette piscine privée. Kourai permet de **soutenir ce parent** qui est visiblement **très fatigué** après une longue nuit de travail et qui doit aussi s'occuper de ses enfants le jour. Ici, ce n'est pas les nageurs qui sont en difficulté mais plutôt le **surveillant** qui est fatigué. Si un **problème** se développe, l'IA doit réveiller les parents ou alerter les autorités les plus proches. (1:00; t:18:00)

18- IA : Apprentissage par renforcement

Avec l'apprentissage par renforcement, on utilise le **modèle** afin **d'apprendre** et d'atteindre notre objectif. La machine apprend par expérience, par nos erreurs en temps réel. Par exemple, on ne veut pas créer d'**alertes inutiles**. On ne voit plus la nageuse. Elle est sous l'eau. Que doit-on faire? La réponse de l'IA sera guidée par **le niveau de tolérance** de la personne responsable. Aller sous l'eau quand on sait nager n'est pas un problème, si la personne refait surface dans des délais raisonnables. Qu'est-ce un délai raisonnable? Cela dépend du nageur.

Si vous avez des **questions** à propos de Hopscotch ou de l'intelligence artificielle, Hopscotch offre un **forum** de discussion et vous permet de poser des questions et d'apprendre des autres. Dans le forum, Hopscotch mentionne que dans un cas comme celui-ci, on utilise les variables comme mesure du nombre de fois que le nageur a plongé, ce qui permet de guider notre prochaine étape. (1:00; t: 19:00)

19 - IA : apprentissage par renforcement profond

L'apprentissage par renforcement profond combine les efforts de l'**apprentissage profond** et de l'**apprentissage par renforcement** afin de créer de nouvelles connaissances. En plus de comprendre l'IA doit **analyser la situation** de la piscine qui change constamment **et de choisir une réponse appropriée**. L'IA traite des **données massives** pour que chaque nageur reste en sécurité. L'IA s'occupe de problèmes d'une complexité élevée et offre la meilleure décision dans un temps limité.

Les pannes des systèmes de communication peuvent se produire. Il y a aussi des **pannes de courant**. Les systèmes d'intelligence artificielle ne sont pas infaillibles mais ils apportent un support phénoménal. (1:00; t:20:00)

20- Créer une culture d'innovation

Samuel Boulanger était un **enfant prodige**. Il a appris la programmation à l'école, oui, mais surtout par lui-même à la maison. Pour s'amuser, son père lui demandait d'écrire des programmes informatiques. Il était tellement performant qu'à **17 ans**, la compagnie FLIR l'a engagé comme **ingénieur, avant même d'aller à l'université**. Après l'obtention de son diplôme universitaire, il a travaillé comme ingénieur en apprentissage automatique. C'est lui qui a développé **Kourai** et s'est par la suite associé à d'autres gens, dont son père, pour poursuivre son développement.

Comme Samuel, mon fils Haneef a appris l'informatique à l'école mais beaucoup à la maison avant de devenir ingénieur et de développer plusieurs compagnies, dont Pastel. **Hopscotch offre le support nécessaire** pour que vous puissiez **inspirer** chacun de vos élèves. Vous pouvez aussi vous inscrire gratuitement à **CSTA** qui vous donnera beaucoup d'informations à propos de l'informatique.

Je pense que les enseignants doivent créer une **culture d'innovation** où les étudiants peuvent développer des idées innovantes dans le but de préserver la santé de l'être humain et la santé de notre planète. Être capable de résoudre nos problèmes avec les outils technologiques comme le codage avec Hopscotch, où les jeunes apprennent à innover au niveau primaire, est fondamental. Tout le monde a un rôle à jouer. (1:30; t:21:30)