



GUIDE PÉDAGOGIQUE



Un programme du



Grand partenaire



Équipe de réalisation

Supervision : Élodie Francillette

Rédaction : Antoine Le Bars

Révision pédagogique : Antoine Schérer

Révision linguistique : Carole St-Cyr

Mise en page : Fabien Dumas

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	4
Comment le Monde de Morgan s'inscrit dans le PFEQ	5
Les notions abordées lors du parcours immersif	10
Activité de réinvestissement	12
Partie 1 - 24h dans la vie de Morgan	12
Partie 2 - La discussion sur l'IA	12
Partie 3 - Vidéo d'un·e spécialiste régional·e	13
Annexes	14
Définitions	14
Références, pour aller plus loin	15
Bibliographie	17

INTRODUCTION

Ce guide, destiné aux enseignant-e-s, propose des activités pour revenir sur Le Monde de Morgan, expérience immersive et introductive au monde de l'Intelligence Artificielle (IA).

L'aventure a commencé par un parcours immersif durant lequel les élèves ont aidé Morgan, un personnage virtuel, à retrouver son univers disparu. Pour y arriver, ils ont réalisé des jeux numériques, à l'aide de tablettes, dont les grands thèmes sont en lien avec l'IA :

- ▶ Reconnaissance faciale;
- ▶ L'IA artistique;
- ▶ L'IA manipule l'info;
- ▶ L'IA et la santé;
- ▶ L'IA et les transports.

Cette première expérience a donné à vos élèves les clés pour mieux comprendre ce qu'est l'IA et sa présence dans notre vie quotidienne. Elle leur a permis également d'aborder des questions éthiques autour de l'IA.

Après avoir réussi à sauver Morgan et son monde, nous vous proposons de poursuivre cette plongée dans l'univers de l'IA à travers cette activité de restitution en classe. Celle-ci se compose de 3 parties :

Première partie : Visionnage de la vidéo 24h dans la vie de Morgan

Dans cette vidéo, Morgan vous raconte une journée dans sa vie. Visionnez 24h dans la vie de Morgan pour revenir sur les contenus abordés durant le parcours immersif.

Deuxième partie : La discussion

Beaucoup de notions d'éthiques sont soulevées par l'utilisation de l'intelligence artificielle. Un débat en classe est proposé pour que les élèves donnent leur avis sur ces questions.

Troisième partie : Rencontre avec un-e spécialiste

Grâce à une vidéo, un-e spécialiste en intelligence artificielle de la région vous explique son lien avec l'IA et son parcours professionnel.

Dans la suite de ce guide, les étapes seront davantage détaillées. À la fin de ce guide, vous trouverez un lexique ainsi que des sources pour aller plus loin aussi bien pour vous préparer et alimenter le débat que pour continuer votre parcours dans le monde de l'IA.

Planification suggérée :

24h dans la vie de Morgan	La discussion	Rencontre avec un-e spécialiste
5 minutes	35 à 50 minutes	10 minutes

COMMENT LE MONDE DE MORGAN S'INSCRIT DANS LE PFEQ

Visées du programme de formation

- Construction d'une vision du monde
- Développement du pouvoir d'action

S'ancrer dans

Domaines généraux de formation

- Vivre ensemble et citoyenneté
- Média
- Environnement et consommation

Met à profit

Met à profit

Compétences disciplinaires

- Communiquer à l'aide des langues mathématiques, scientifiques et technologiques
- Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques
- Résoudre une situation problème
- Se positionner de façon réfléchie, au regard d'enjeux éthiques

Autres compétences transversales

- Exploiter les technologies de l'information et de la communication
- Exploiter l'information
- Résoudre des problèmes
- Exercer son jugement critique
- Communiquer de façon appropriée

Qui touchent

Univers technologique et univers matériel

Contenu de formation : Science et technologie

Parcours de formation générale - Stratégies

« Les stratégies présentées ici soutiennent les démarches utilisées en science et en technologie. Elles peuvent être mobilisées dans des contextes variés et de complexité croissante et possèdent, en ce sens, un caractère inclusif. Ainsi, l'appropriation des stratégies déployées au primaire se poursuit au secondaire. De nouvelles stratégies s'ajoutent, dont les stratégies d'analyse, qui s'adaptent au niveau de développement cognitif des élèves. »

→	L'élève apprend à le faire avec l'intervention de l'enseignant.e.	Primaire	Secondaire				
★	L'élève le fait par lui-même à la fin de l'année scolaire.						
	L'élève réutilise cette compétence.						
P	La lettre P indique que l'élève a abordé cette stratégie au primaire.		ST 1 ^{er} cycle		ST 2 ^e cycle		STE 2 ^e cycle
A. Stratégies d'exploration			1 ^{ère}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	4 ^e
1.	Aborder un problème ou un phénomène à partir de divers cadres de référence (ex. : social, environnemental, historique, économique)	P					
2.	Discerner les éléments pertinents à la résolution du problème	P					
3.	Évoquer des problèmes similaires déjà résolus	P					
4.	Prendre conscience de ses représentations préalables	P					
6.	Formuler des questions	P					
7.	Émettre des hypothèses (ex. : seul, en équipe, en groupe)	P					
8.	Explorer diverses avenues de solution	P					
10.	Imaginer des solutions à un problème à partir de ses explications	P					
12.	Réfléchir sur ses erreurs afin d'en identifier la source	P					
13.	Faire appel à divers modes de raisonnement (ex. : induire, déduire, inférer, comparer, classer)	P					
16.	Inventorier le plus grand nombre possible d'informations scientifiques, technologiques et contextuelles éventuellement utiles pour cerner un problème ou prévoir des tendances				→	★	
17.	Généraliser à partir de plusieurs cas particuliers structurellement semblables				→	★	
18.	Élaborer divers scénarios possibles				→	★	
19.	Envisager divers points de vue liés aux problématiques scientifiques ou technologiques				→	★	
B. Stratégies d'instrumentation			1 ^{ère}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	4 ^e
1.	Recourir à différentes sources d'information (ex. : livre, journal, site Web, revue, expert)	P					
2.	Valider les sources d'information	P					

→	L'élève apprend à le faire avec l'intervention de l'enseignant.e.	Primaire	Secondaire				
★	L'élève le fait par lui-même à la fin de l'année scolaire.						
	L'élève réutilise cette compétence.						
P	La lettre P indique que l'élève a abordé cette stratégie au primaire.		ST 1 ^{er} cycle		ST 2 ^e cycle		STE 2 ^e cycle
C. Stratégies d'analyse			1 ^{ère}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	4 ^e
1.	Déterminer les contraintes et les éléments importants pour la résolution d'un problème		→	★			
2.	Diviser un problème complexe en sous-problèmes plus simples		→	★			
3.	Faire appel à divers modes de raisonnement pour traiter les informations [ex. : inférer, induire, déduire, comparer, classer, sérier]		→	★			
4.	Raisonner par analogie pour traiter des informations à l'aide de ses connaissances scientifiques et technologiques				→	★	
5.	Sélectionner des critères qui permettent de se positionner au regard d'une problématique scientifique ou technologique				→	★	
D. Stratégies de communication			1 ^{ère}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	4 ^e
1.	Recourir à des modes de communication variés pour proposer des explications ou des solutions [ex. : exposé, texte, protocole]	P					
3.	Échanger des informations	P					
4.	Confronter différentes explications ou solutions possibles à un problème pour en évaluer la pertinence [ex. : séance plénière]	P					

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, DU LOISIR ET DU SPORT. [2011]. *Progression des apprentissages au secondaire - Science et technologie 1 cycle - Science et technologie 2 cycle - Science et technologie de l'environnement*

Repéré à http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/education/jeunes/pfeq/PDA_PFEQ_sciences-technologie-secondaire_2011.pdf [Consulté le 25 octobre 2022].

Contenu de formation : Éthique et culture religieuse

Compétence 3 - Pratiquer le dialogue

« Pour développer les compétences **Réfléchir sur des questions éthiques** et **Manifester une compréhension du phénomène religieux**, les élèves doivent poursuivre leur apprentissage relatif à la pratique du dialogue. À cette fin, ils approfondissent des connaissances acquises au primaire et s'en approprient de nouvelles relativement aux formes du dialogue, aux conditions qui le favorisent ainsi qu'aux moyens à utiliser pour élaborer et pour interroger un point de vue.

Le tableau qui suit présente des connaissances qui permettront aux élèves d'organiser leur pensée, d'interagir avec les autres et d'élaborer un point de vue étayé, lié à une réflexion éthique ou à la compréhension d'un aspect du phénomène religieux. C'est en réfléchissant sur une question éthique ou en cherchant à comprendre une expression du religieux qu'ils s'approprient les éléments de connaissance relatifs à la compétence **Pratiquer le dialogue**. »

→	L'élève apprend à le faire avec l'intervention de l'enseignant.e.	Primaire	Secondaire			
★	L'élève le fait par lui-même à la fin de l'année scolaire.					
	L'élève réutilise cette compétence.					
P	La lettre P indique que l'élève a abordé cette stratégie au primaire.		1 ^{er} cycle	2 ^e cycle		

Pratiquer le dialogue

A. Des formes du dialogue

Utiliser en situation de dialogue

- a. La conversation, la discussion, la narration, la délibération, l'entrevue, le débat

P

B. Des conditions favorables au dialogue

1. Respecter des conditions favorables au dialogue

- a. respecter des règles de fonctionnement

P

- b. exprimer ses idées correctement

P

- c. respecter le droit de parole des autres

P

- d. écouter attentivement les propos d'une personne pour en décoder le sens

P

2. Contribuer à établir des conditions favorables au dialogue

- c. apporter des nuances à ses propos et reconnaître celles apportées par les autres

P

- d. accueillir différentes façons de penser

P

C. Des moyens pour élaborer un point de vue

2. Utiliser la description pour énumérer les caractéristiques du sujet traité

P

3. Utiliser la comparaison pour souligner des ressemblances et des différences entre les éléments du sujet traité

P

4. Utiliser la synthèse pour résumer de manière cohérente des éléments du sujet traité

P

5. Utiliser l'explication pour faire connaître ou faire comprendre le sens du sujet traité

P

6. Utiliser la justification pour présenter de façon logique quelques raisons et idées qui fondent un point de vue

P

E. Des moyens pour interroger un point de vue

1. Des types de jugements

1.3. Interroger en situation de dialogue

- a. Un jugement de préférence [ex. : « En quoi les normes imposées par tes parents sont-elles mieux que celles imposées par les parents de tes amis? »]

P

- b. Un jugement de prescription [ex. : « Faut-il respecter la liberté de l'autre même lorsqu'elle brime ma liberté? »]

P

- c. Un jugement de réalité [ex. : « Peux-tu me donner un exemple d'un récit qui a donné naissance à un rite? »]

P

- d. Un jugement de valeur [ex. : « En quoi l'ordre social est-il plus important pour toi que la liberté? »]

P

→	L'élève apprend à le faire avec l'intervention de l'enseignant.e.	Primaire	Secondaire			
★	L'élève le fait par lui-même à la fin de l'année scolaire.					
	L'élève réutilise cette compétence.					
P	La lettre P indique que l'élève a abordé cette stratégie au primaire.		1 ^{er} cycle		2 ^e cycle	
E. Des moyens pour interroger un point de vue			1 ^{ère}	2 ^e	4 ^e	5 ^e
2. Des procédés susceptibles d'entraver le dialogue						
2.3. Interroger en situation de dialogue						
a.	Une généralisation abusive [ex. : « Sur quoi te bases-tu pour affirmer que tous les adolescents désobéissent à leurs parents? »]	P	→	★		
b.	Une attaque personnelle [ex. : « Crois-tu vraiment que me traiter de la sorte va nous aider à trouver la solution? »]	P	→	★		
c.	Un appel au clan [ex. : « Est-ce que toutes les affirmations faites par ton groupe d'amis sont vraies? »]	P	→	★		
d.	Un appel à la popularité [ex. : « Le nombre d'ordinateurs vendus est-il vraiment garant de sa qualité? »]	P	→	★		
e.	Un appel au préjugé [ex. : « Peux-tu me donner ta définition de l'autonomie? »]	P	→	★		
f.	Un appel au stéréotype [ex. : « Sur quoi te bases-tu pour dire que les gars sont moins dépendants affectivement que les filles? »]	P	→	★		
g.	Un argument d'autorité [ex. : « Peu importe ce qu'a dit le sociologue et quelle que soit sa réputation, qu'en penses-tu et quels sont tes arguments? »]	P	→	★		
h.	Une double faute [ex. : « Si ton ami rentre chez lui à 19 heures, devras-tu en faire autant? »]		→	→	→	★
i.	une caricature [ex. : « Que ferons-nous en plein hiver? »]		→	→	→	★
j.	un faux dilemme [ex. : « Quel lien fais-tu entre le fait d'avoir ton permis de conduire et celui de participer aux tâches ménagères? »]		→	→	→	★
k.	une fausse causalité [ex. : « Est-ce que tous les joueurs qui comptent des buts ont un bâton autographié par leur idole? »]		→	→	→	★
l.	une fausse analogie [ex. : « Faut-il avoir les mêmes aptitudes pour jouer de la guitare et pour chanter? »]		→	→	→	★
m.	une pente fatale [ex. : « N'y a-t-il pas exagération dans ton raisonnement? Le fait d'arriver en retard à ce cours ne déterminera pas le reste de ma vie. »]		→	→	→	★
n.	un complot [ex. : « As-tu la preuve que les politiciens se sont entendus sur ce point? »]		→	→	→	★

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, DU LOISIR ET DU SPORT. (2011). *Progression des apprentissages au secondaire – Éthique et culture religieuse*

Repéré à http://www.education.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/education/jeunes/pfeq/PDA_PFEQ_ethique-culture-religieuse-secondaire_2011.pdf [Consulté le 25 octobre 2022].

LES NOTIONS ABORDÉES LORS DU PARCOURS IMMERSIF

Voici un rappel des thématiques et questionnements qui ont été abordés lors du parcours immersif.

Titre de la station	Résumé / Questionnements amenés
Jeu 1 - La reconnaissance faciale	Ⓢ Des visages sont générés par IA pour des usages variés (<i>jeux vidéo, recherches scientifiques, etc.</i>), ce qui représente aussi un risque d'usurpation d'identités et de « trafic » de fausses identités. Ⓢ La reconnaissance faciale représente un confort pour déverrouiller son téléphone portable. C'est un outil efficace pour retrouver des personnes disparues mais également, pour surveiller des citoyens. Ⓢ <u>Biais algorithmiques</u> : l'IA est programmée pour remplir des tâches, mais parfois elle peut se tromper. Le programmeur va implanter ses propres « fausses idées à l'IA ». Par exemple, depuis de nombreuses années les IA sont programmées pour analyser des visages caucasiens. Donc pour elles, tous les Humains ont des visages caucasiens.
Jeu 2 - L'IA artistique	Ⓢ Avec la quantité phénoménale de morceaux, voix, effets sonores qui existent, une IA peut être programmée pour créer de la musique. Elle peut même créer de nouveaux morceaux! Ⓢ <u>Une IA créatrice</u> : des IA chanteuses et qui font la promotion de leurs albums ou de leurs derniers clips. Des IA qui ont une image, un visage et un look bien à elles. Ⓢ <u>Droits d'auteurs</u> : n'oublions pas les poèmes et toiles que peuvent peindre les IA, tout ça, c'est bien mais qui est l'auteur-e des oeuvres?
Jeu 3 - L'IA manipule l'info	Ⓢ <u>L'IA vous connaît bien</u> : tout ce que vous likez, regardez longtemps (<i>sur TikTok par exemple</i>) ou ce qui semble être votre prochain achat, l'IA le connaît. Les algorithmes proposent de la publicité personnalisée. L'IA peut aussi proposer des sujets de conversation ou des articles en rapport avec les centres d'intérêt de l'utilisateur. Ⓢ <u>L'IA pour retracer des parcours</u> : grâce aux algorithmes, on peut retracer le parcours de beaucoup de marchandises dans le monde. Par exemple, l'IA permet de savoir d'où viennent les composants de ton cellulaire. De cette façon, elle pourrait proposer des trajets moins longs et / ou moins énergivores pour amener ces composants à destination. Ⓢ <u>Manipuler les discours</u> : c'est possible, avec la technologie du « deep fake », un trucage vidéo très élaboré permettant de faire dire à un personnage ce que l'on souhaite.



Titre de la station	Résumé / Questionnements amenés
Jeu 4 - L'IA et la santé	Ⓢ <u>L'IA peut être utilisée en support de la médecine</u> : des algorithmes sont déjà capables de lire des radios de manière très précise ou encore d'appuyer des médecins en diagnostiquant des maladies. Ⓢ Des robots de réconfort ou de soutien émotionnel existent. Des enfants atteints d'autisme sont capables d'interagir avec eux pour mieux réagir au contact d'autres humains. Ⓢ <u>Des humains augmentés par l'IA</u> : le courant Transhumaniste vise à améliorer l'être humain pour qu'il vive beaucoup plus longtemps et en meilleure santé. L'IA apporte beaucoup d'avancées dans ces domaines. Par exemple, les prothèses sont perfectionnées par des algorithmes. En effet, on peut améliorer la sensibilité d'une prothèse de main lors du contact avec un objet, ou même améliorer la finesse des mouvements de la prothèse.
Jeu 5 - L'IA et les transports	Ⓢ <u>L'IA conduit des véhicules</u> : une voiture sans chauffeur ça fait rêver, mais peut-on uniquement faire confiance à l'IA qui s'en occupe? Si jamais une voiture autonome frappe un piéton, est-ce la voiture qui est responsable? Peut-on programmer une voiture pour qu'elle choisisse si elle doit frapper un piéton pour éviter un gros accident, par exemple? Ⓢ <u>Améliorer les villes avec l'IA</u> : limiter les embouteillages en optimisant les trajets des automobilistes, améliorer les trajets des bus, etc. L'IA peut ainsi aider à améliorer la circulation en ville. Ⓢ <u>La livraison par drones</u> : pour aider des populations éloignées en leur apportant des médicaments, ou même en approvisionnant les hôpitaux en organes pour des greffes. Les drones, programmés avec des IA pour leur trajet ou bien pour la conservation de leur cargaison, peuvent rendre de grands services.

ACTIVITÉ DE RÉINVESTISSEMENT

Partie 1 - 24h dans la vie de Morgan

Cette vidéo de 2 minutes est le point d'amorce de l'activité de réinvestissement.

Morgan a une vie bien remplie et raconte le déroulement d'une de ses journées. De cette façon, elle montre à quel point l'intelligence artificielle est présente dans la vie de tous les jours. Ces IA peuvent être des versions plus poussées de celles que nous connaissons, mais sommes-nous si loin de la réalité?

Lien vers la vidéo : <https://youtu.be/ljeAjJo5DLc>

Cette vidéo est l'occasion pour les élèves d'échanger sur leur expérience vécue et leurs impressions.

Partie 2 - La discussion sur l'IA

À travers le parcours immersif, vous avez pu découvrir que les usages de l'IA sont nombreux, mais peuvent soulever certaines questions.

Voici quelques situations que vous pouvez mettre en place avec vos élèves pour revenir sur les notions abordées lors du parcours immersif¹ et discuter de l'éthique en intelligence artificielle. Une thématique importante puisqu'elle pose les bases de ce qui est acceptable de faire ou non dans ce milieu.

Pour se faire, nous vous suggérons deux approches : la discussion ouverte ou le débat.

Discussion ouverte

Avant de commencer la discussion, il est préférable de faire un retour sur ce qui a été vu lors du parcours immersif, ce qui va stimuler la réflexion des élèves et leur remémorer ce qu'ils ont appris.

Puis, une discussion ouverte avec les élèves peut être faite lors d'une période. Des problématiques, des thématiques ou des questionnements peuvent être amenés aux élèves pour nourrir cette discussion. Nous vous fournissons des exemples de questionnements qui pourraient être intéressants pour la discussion².

Débat

En équipe de quatre, les élèves devront choisir une problématique ou une question qui orientera leur débat. Une équipe de deux devra défendre une réponse « *positive* » et l'autre équipe de deux devra défendre une réponse « *négative* ». Bien sûr, toujours en argumentant.

Voici un exemple de position face à une problématique.

Ce qui est créé par une IA est-ce une création ou du plagiat? Sachant que l'IA se nourrit de ce qui existe déjà, mais l'arrange elle-même.

Oui : *C'est une création puisque, même si ce sont des données existantes qui nourrissent l'IA, c'est elle qui fait naître une oeuvre nouvelle de ces compilations.*

Non : *L'IA se base sur une masse de données fournies par le programmeur donc elle utilise le travail des autres et elle peut le faire uniquement parce qu'elle a été codée pour ça. Donc l'artiste véritable serait le programmeur.*

¹ Ces notions sont résumées page 10.

² Voir page 13.

Exemples de questions pour la discussion ou les débats

- ▶ Pensez-vous que l'IA devrait être utilisée dans tous les domaines?
- ▶ L'IA peut-elle remplacer des métiers? Si l'IA peut faire des tâches répétitives ou minutieuses mieux que la plupart des humains, devrait-on donner ces tâches uniquement à des IA? Visser des bouchons de tubes de dentifrice par exemple ou lire des radiographies de malades?
- ▶ Seriez-vous prêt-e-s à laisser une IA gérer votre maison? Gestion de l'éclairage, du chauffage, etc. Après tout c'est un beau confort de pouvoir tout gérer sans se fatiguer.
- ▶ Des IA artistes peuvent-elles exister? Ou est-ce le codeur le véritable artiste?
- ▶ Les IA ont-elles le droit d'avoir une identité à laquelle on pourrait s'attacher autant qu'à un humain? Pourrait-on octroyer à une IA autant de droits qu'à un animal ou qu'à un humain?
- ▶ Qu'est-ce qui est plus important, la sécurité, grâce à la reconnaissance faciale, ou la liberté individuelle?
- ▶ L'IA est codée par une personne, une entreprise, un groupe, etc. Peut-elle être responsable en cas d'erreur? Ou la responsabilité revient-elle au programmeur? Par exemple, les voitures sans chauffeur. Si une voiture percute quelqu'un, est-ce la faute du programmeur ou du véhicule?
- ▶ Quels sont les risques liés à l'avancement de l'IA? Quels sont les bénéfices liés à l'avancement de l'IA? Est-ce que tous ces bénéfices justifient tous ces risques?

Partie 3 - Vidéo d'une spécialiste régionale

Pour finir la période, une vidéo d'entrevue avec un.e professionnel.le est disponible. Une personne qui travaille dans le domaine de l'IA ou qui utilise l'IA dans son travail donne une vision plus concrète à vos élèves de l'implantation de l'IA au Québec.

La vidéo que vous choisirez peut amorcer la conclusion de la séance.

Durée de la vidéo	Résumé	Liens vers les vidéos
6 min 30 s	Philippe Gagnon, chef de la technologie et cofondateur de Waverly, vous parle de l'utilisation de l'IA pour faire gagner du temps aux lecteurs, de l'IA dans les jeux vidéo et de l'IA en région.	https://youtu.be/XZO0R3M8-Ag
5 min 22 s	Philippe Libioule, fondateur du Fablab4D vous parle d'IA et de Fablab à travers un projet mettant en scène une IA capable de reconnaître les chats et les chiens.	https://youtu.be/DkUz2jzTNac
6 min 6 s	François Nougarou, Professeur de l'Université du Québec à Trois-Rivières vous parle de l'utilisation de l'IA en ingénierie biomédicale.	https://youtu.be/ip6sbrj77l8
2 min 40 s	Julien Saguez, chercheur en entomologie et biosurveillance au Centre de recherche sur les grains [CÉROM] vous parle de l'utilisation de l'IA pour identifier des insectes et en biosurveillance.	https://youtu.be/o3TE5thDzVM

ANNEXES

Définitions

L'intelligence artificielle : l'IA [IA, ou AI en anglais pour Artificial Intelligence] est un ensemble d'algorithmes qui, en mettant en œuvre un certain nombre de techniques, permet aux machines d'imiter une forme d'intelligence réelle. ⁱ

En bref, une intelligence artificielle c'est : un programme avec un but spécifique *[ex. : conduire une voiture, faire de la reconnaissance d'images, etc.]*.

Un algorithme : « il s'agit d'une suite finie et claire d'instructions et d'opérations permettant de résoudre une classe de problèmes. » ⁱⁱ

Ce sont les algorithmes qui sont utilisés dans la programmation d'intelligences artificielles. Ils déterminent ce que l'IA en question devra accomplir comme tâche, quel est son but précis *[ex. : faire de la reconnaissance d'images, du calcul, etc.]*.

L'éthique en IA : « c'est de l'éthique appliquée aux systèmes d'intelligence artificielle. C'est se demander si ces systèmes et leurs usages sont bons ou mauvais, justes ou injustes, vertueux ou vicieux, etc. C'est évaluer moralement un robot ou une application. » ⁱⁱⁱ

Par exemple : une IA qui fait de la discrimination à l'embauche lorsqu'elle trie les CV pour une entreprise. Elle n'a pas été programmée de manière éthique.

Le magazine [Curium](#) propose des vidéos qui explicitent ces points. N'hésitez pas à faire un tour sur le [Hub en intelligence Artificielle](#).

La déclaration de Montréal : cette déclaration est une « oeuvre collective qui a pour objectif de mettre le développement de l'IA au service du bien-être de tout un chacun, et d'orienter le changement social en élaborant des recommandations ayant une forte légitimité démocratique. » ^{iv}

Faite en concertation avec des chercheurs, des citoyens, des politiciens et des industriels, elle donne un cadre éthique à l'utilisation de l'Intelligence Artificielle.

Références, pour aller plus loin

Contenus de base :

► IA :

<https://curiummag.com/lehub/>

Site de Curium qui contient 8 vidéos de 3 à 5 minutes portant sur l'application de l'IA dans le monde d'aujourd'hui. Cette page contient aussi une activité de réinvestissement multidisciplinaire avec le cours de français!

<https://www.youtube.com/watch?v=yQLmgw3rClM>

Vidéo explicative par Pixees de 8 minutes sur les bases de l'IA : les algorithmes et l'intelligence biologique.

<https://www.youtube.com/watch?v=P-z3eAuV1kc>

Émission de l'Esprit Sorcier d'une durée de 42 minutes qui porte sur différents thèmes en rapport avec l'IA. Voici les thèmes abordés :

- ⊙ L'intelligence artificielle c'est quoi?
- ⊙ Comment fonctionne une intelligence artificielle?
- ⊙ De la naissance à l'âge adulte, l'IA au fil du temps
- ⊙ Les grandes applications de l'IA
- ⊙ Quelle place pour l'IA dans notre société?

► Algorithme :

« Un algorithme est une suite finie et non ambiguë d'instructions et d'opérations permettant de résoudre une classe de problèmes.

Le mot algorithme vient d'Al-Khwārizmī [...], nom d'un mathématicien persan du IX^e siècle.

Le domaine qui étudie les algorithmes est appelé l'algorithmique. On retrouve aujourd'hui des algorithmes dans de nombreuses applications telles que le fonctionnement des ordinateurs, la cryptographie, le routage d'informations, la planification et l'utilisation optimale des ressources, le traitement d'images, le traitement de textes, la bio-informatique, etc. » ⁱⁱ

► Apprentissage machine [ou apprentissage supervisé] :

Un exemple simple d'apprentissage machine en action serait de charger une machine de trier des images en deux catégories : par exemple, des photographies de la mer et d'autres de montagnes. L'algorithme d'apprentissage doit commencer avec des données structurées.

Dans ce cas, ce sont des images déjà étiquetées « mer » ou « montagnes » pour qu'il puisse commencer à les distinguer. Une fois qu'il s'est entraîné à utiliser ces données structurées, il peut ensuite continuer à trier le reste des images sans avoir besoin des étiquettes. Il a « appris » à les différencier. ^v

► Apprentissage profond [ou apprentissage non supervisé] :

Dans l'exemple de la différenciation entre les images de la mer et celles des montagnes, le réseau neuronal examinerait divers aspects spécifiques des images. Différentes parties du réseau analyseraient chaque photographie, appliqueraient leurs propres critères pour en juger le contenu,

tireraient leurs propres conclusions, compareraient ces conclusions [*chacune tenant compte des « pensées » des autres dans son raisonnement*] et finalement feraient appel à un jugement ; mer ou montagne. ^v

Et, bien sûr, parce qu'il s'agit d'une forme d'apprentissage machine, le réseau neuronal se souvient des connaissances qu'il a tirées de chaque processus décisionnel et les applique lors de ses évaluations futures. Il devient de plus en plus intelligent.

► **Apprentissage par renforcement :**

Une forme d'apprentissage supervisé dans laquelle l'algorithme n'est pas informé de la classe de chaque échantillon d'apprentissage, mais de la justesse [*récompense*] ou de l'erreur [*punition*] de la classification. ^{vi}

Contenus pour aller plus loin

► **Robot vs IA**

Les robots et l'IA sont deux choses différentes. Il peut y avoir des algorithmes qui font fonctionner des robots, mais tous les robots ne fonctionnent pas en utilisant l'intelligence artificielle.

« La robotique est une branche de la technologie qui traite des robots. Les robots sont des machines programmables capables d'effectuer une série d'actions de manière autonome ou semi-autonome. » ^{vii}

« L'intelligence artificielle [IA] est une branche de l'informatique. Il s'agit de développer des programmes informatiques pour effectuer des tâches qui nécessiteraient sinon une intelligence humaine. Les algorithmes d'intelligence artificielle peuvent aborder l'apprentissage, la perception, la résolution de problèmes, la compréhension du langage et/ou le raisonnement logique. » ^{vii}

« Les robots artificiellement intelligents sont le pont entre la robotique et l'IA. Ce sont des robots qui sont contrôlés par des programmes d'intelligence artificielle.

Beaucoup de robots ne sont pas artificiellement intelligents. Jusqu'à récemment, tous les robots industriels ne pouvaient être programmés que pour effectuer une série répétitive de mouvements. Comme nous en avons discuté, les mouvements répétitifs ne nécessitent pas d'intelligence artificielle. » ^{vii}

► **Éthique**

Quels sont les types de problèmes qu'on rencontre en éthique de l'IA?

« Ce domaine de recherche est relativement jeune et les choses évoluent vite. On voit toutefois émerger des catégories de problèmes. Par exemple, il y a des enjeux à court terme [*le manque de diversité dans les données et dans l'industrie, les biais algorithmiques*], à moyen terme [*les pertes d'emplois engendrées par l'automatisation, l'accroissement des inégalités, la dérive vers une société de surveillance*] ou à long terme [*l'émergence d'une super intelligence hostile*]. » ⁱⁱⁱ

Pour en apprendre davantage, vous pouvez visionner la capsule *Pourquoi l'intelligence artificielle a besoin d'éthique* faite par le journal français Le Monde.

https://www.youtube.com/watch?v=tf4-_4IbXPs

BIBLIOGRAPHIE

ⁱ CHAIRE UNESCO **Qu'est-ce que l'intelligence artificielle?**

Repéré à https://chaireunesco.org/Intelligence_artificielle [Consulté le 25 octobre 2022].

ⁱⁱ WIKIPEDIA. [2022]. **Algorithme.**

Repéré à <https://fr.wikipedia.org/wiki/Algorithme> [Consulté le 12 octobre 2022].

ⁱⁱⁱ IVADO. [2020]. **Éthique de l'intelligence artificielle – Entrevue avec Martin Gibert.**

Repéré à <https://ivado.ca/2020/06/22/ethique-de-lintelligence-artificielle/> . [Consulté le 12 octobre 2022]

^{iv} Université de Montréal. [2018]. **Déclaration de Montréal pour le développement responsable de l'IA .**

Repéré à [Contexte - Déclaration de Montréal IA responsable \[declarationmontreal-iaresponsable.com\]](https://contexte-dclaration-de-montreal-ia-responsable.declarationmontreal-iaresponsable.com) [Consulté le 25 novembre 2022].

^v ORACLE CLOUD INFRASTRUCTURE. [2022]. **Qu'est-ce que le machine learning?**

Repéré à <https://www.oracle.com/ca-fr/data-science/machine-learning/what-is-machine-learning/> [Consulté le 12 octobre 2022].

^{vi} De Miranda, L. [2019]. **Intelligence artificielle et robotique en 30 secondes: 50 avancées majeures, expliquées en moins d'une minute.** Éditions Hurtubise. 160p.

^{vii} CISSE, A. [2018]. **Quelle est la différence entre la robotique et l'intelligence artificielle?**

Repéré à <https://robotsmali.org/fr/quelle-est-la-difference-entre-la-robotique-et-lintelligence-artificielle/#:~:text=Comme%20vous%20pouvez%20le%20constater,implique%20une%20intelligence%20de%20programmation> [Consulté le 12 octobre 2022].