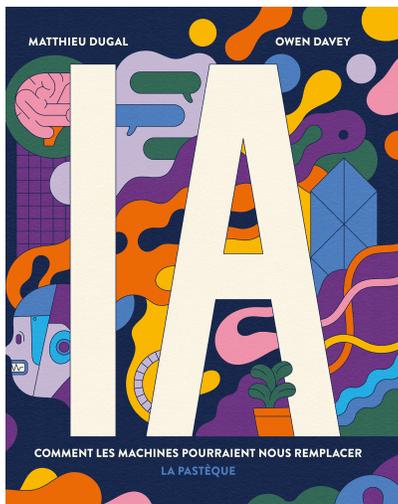


# IA. Comment les machines pourraient nous remplacer

Matthieu Dugal et Owen Davey



## 1 - Résumé du livre



L'idée de créer un être vivant à notre image est un vieux rêve. Plus fort, plus intelligent, capable de prouesses, ce super humain a nourri l'imaginaire des écrivains et des cinéastes de science-fiction. Et même si nous sommes encore loin des robots de nos films préférés, la technologie qui pourrait les animer existe. Elle s'appelle l'intelligence artificielle : « IA ». On ne la voit pas et pourtant elle est partout : dans nos téléphones, nos ordinateurs, nos voitures, chez le médecin et elle prend déjà des décisions à notre place... pour le meilleur et parfois pour le pire.

## 2 - Entrer dans l'œuvre (avant la lecture)

### Compétence lire

A

### Ça parle de quoi? - Hypothèse de lecture

- Présenter brièvement l'album.
- Observer la page de couverture puis la quatrième de couverture en posant quelques questions pour décrire ce que l'on voit :
  - En lisant le titre de cet album, peut-on dire de quel sujet il sera question dans ce documentaire?
  - En observant le dessin, a-t-on des indices du sujet?
  - Qu'en est-il des personnages dessinés sur cette page?
  - En lisant la quatrième de couverture, peut-on affirmer qu'elle est nécessaire pour connaître le sujet?

# B

## Pourquoi va-t-on lire ce livre? - Intention de lecture

- Se donner une intention de lecture avant de commencer à lire est essentiel. Prendre le temps d'y revenir pendant et après la lecture.
- Questionner les élèves pour déterminer cette intention en grand groupe.

Exemples d'intention de lecture :

- Le sous-titre de ce documentaire est intrigant : « Comment les machines pourraient nous remplacer ». En lisant ce documentaire, nous apprendrons probablement si c'est possible et d'où vient l'intelligence artificielle (IA).
- En lisant ce documentaire, nous comprendrons probablement pourquoi on parle autant de l'IA aujourd'hui.
- En lisant ce documentaire, nous connaissons peut-être les avantages et les inconvénients de l'IA pour les humains.

### 3 - Discuter pour construire le sens de l'œuvre ensemble (pendant la lecture)

#### Comment fait-on?

- Choisir, parmi les questions suivantes, celles qui conviennent au groupe de lecteurs et à leur niveau scolaire.
- Chaque question cible un critère d'évaluation de la lecture (sous-composante de la compétence).
- Pour préciser le sens de chacun des critères, on peut consulter l'ouvrage *La BD au primaire*, chapitre 4.
- Commencer la lecture à voix haute en grand groupe.
- Prévoir des arrêts significatifs en revoyant certaines pages pour se questionner et discuter pendant la lecture à partir des questions choisies. Ne pas hésiter à en créer d'autres selon l'évolution de la discussion.
- Prendre connaissance des exemples de réponses au besoin, mais à titre indicatif seulement. Comme il s'agit d'une discussion, il ne faut pas s'étonner de lire des réponses dont la formulation se rapproche de la langue parlée.
- Laisser les élèves s'exprimer librement et sur une base volontaire, sans leur imposer de contraintes, pour former une véritable communauté de lecteurs.

### 4 - Pistes de discussion

Note : Comme il s'agit d'un documentaire, les questions ciblant le critère compréhension seront plus nombreuses que pour la lecture d'un album jeunesse.

#### Critères

- C. Compréhension
- I. Interprétation
- R. Réaction
- J. Jugement critique

Page	Cr.	Questions	Conseils pour l'enseignant
3	C	En lisant le premier paragraphe et en visionnant l'extrait du film <i>WALL-E</i> , de quoi WALL-E a-t-il besoin pour retrouver la mémoire? <ul style="list-style-type: none"><li>• Il a besoin d'une petite décharge électrique que lui donne Eve en l'embrassant.</li></ul>	Lire la première page au complet en groupe. Demander aux élèves s'ils connaissent le film <i>WALL-E</i> . Au besoin, visionner la scène finale dont il est question en consultant le lien suivant : <a href="https://www.youtube.com/watch?v=4KUBX5GwV3M">https://www.youtube.com/watch?v=4KUBX5GwV3M</a> Cet extrait est une belle amorce pour lancer le sujet de l'IA.
	C	Est-ce possible aujourd'hui que des robots interagissent avec des humains? <ul style="list-style-type: none"><li>• Non, ce n'est pas possible. L'auteur dit : « On est encore loin des robots qui interagissent avec l'humain comme le font Eve et WALL-E. »</li></ul>	

Page	Cr.	Questions	Conseils pour l'enseignant
	C	Dans cette page, quelle définition de l'IA l'auteur propose-t-il?	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• C'est la technologie qui permet d'animer les robots.</li> </ul>	
		Que veut dire l'auteur par : « Est-ce que nous serons ses marionnettes? »	
	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il se demande si un jour les humains seront comme les marionnettes de l'IA. Avec des marionnettes, on peut faire ce qu'on veut... Ce n'est pas très positif.</li> </ul>	
4-5	C	Qu'est-ce qu'un automate?	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• C'est une figurine qu'on peut faire bouger.</li> </ul>	
		Qu'est-ce que le philosophe et mathématicien Archytas de Tarente a bricolé il y a plus de 2000 ans?	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un genre de colombe en bois qui pouvait voler.</li> </ul>	Faire prendre conscience aux élèves qu'il y a bien longtemps que les humains se préoccupent des machines.
10-11	C	À quand remonte la première utilisation du mot « robot » et dans quel contexte?	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• En 1921, dans la pièce <i>Les robots universels de monsieur Rezon</i>.</li> </ul>	
		Pourquoi l'auteur fait-il un lien avec des films d'aujourd'hui?	
	C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C'est parce que le thème du film de 1921 a inspiré plusieurs films d'aujourd'hui qui montrent des robots qui se révoltent, qui ont des émotions, etc.</li> </ul>	
12-13	C	Nous n'avons pas de robots comme dans les films, mais quel genre de robot existe dans certaines maisons?	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Des robots qui peuvent faire quelques tâches, comme passer l'aspirateur.</li> </ul>	
	C	L'auteur parle d'une de leurs caractéristiques. Laquelle?	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il dit que ces robots sont capables de faire une seule chose à la fois, contrairement à nous, les humains.</li> </ul>	Pour voir le robot japonais Aibo à l'œuvre, on peut consulter le lien suivant : <a href="https://www.youtube.com/watch?v=0yV4Yr57YL8">https://www.youtube.com/watch?v=0yV4Yr57YL8</a> On constatera qu'il peut faire autre chose que passer l'aspirateur!

Page	Cr.	Questions	Conseils pour l'enseignant
14-15	C  C	<p>Ici, l'auteur enrichit la définition de l'IA qu'il a donnée à la page 3. Quels sont les mots importants à retenir de cette définition?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les mots « construire des programmes informatiques ».</li> </ul> <p>L'auteur compare notre cerveau à l'IA (p. 15). Que peut-on constater?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• On se dit que nous, les humains, nous sommes plus intelligents que les robots!</li> </ul> <p>OU</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Notre cerveau est vraiment extraordinaire.</li> </ul> <p>OU</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• On se dit que c'est vraiment difficile de faire comprendre les tâches que les humains font à des ordinateurs.</li> </ul>	<p>Prendre le temps nécessaire pour relire la définition de l'IA de la page 14 et animer une discussion autour de celle-ci.</p> <p>Accueillir les différentes propositions des élèves, qui seront probablement nombreuses.</p>
16-17	C	<p>Les illustrations présentent 4 personnages masculins. Qui sont-ils?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ce sont les premiers scientifiques à avoir utilisé l'expression « intelligence artificielle » dans le titre d'un atelier lors d'une grande rencontre.</li> </ul>	
18-19	R	<p>L'auteur dit que certaines personnes croient que d'ici quelques années, des programmes d'intelligence artificielle seront dotés de conscience et pourront « penser ». Êtes-vous d'accord?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non, je ne crois pas que les robots pourront penser comme des humains. Ils auront toujours besoin de nous pour réaliser des tâches. Quand on regarde tout ce qu'on fait dans une journée, je me dis que l'intelligence des humains ne peut pas être reproduite.</li> </ul> <p>OU</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ce pourrait être possible parce qu'il y a déjà des programmes qui imitent les humains. Mais si cela arrivait, c'est parce que les humains l'auront décidé. Moi, ça me fait peur. Je ne veux pas de robots qui pensent dans ma vie.</li> </ul>	<p>Questionner les élèves pour s'assurer que le lien entre l'œuvre et leurs expériences personnelles est fait.</p>
22-23	C	<p>En lisant ces deux pages, dans quel domaine peut-on dire que l'IA a gagné sur les humains?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans certains jeux, comme les échecs et le jeu de go. Les humains perdent contre les ordinateurs qui sont programmés pour jouer à ces jeux.</li> </ul>	
24-25	C	<p>Qu'est-ce qui nous avantage nous, les humains, par rapport aux IA?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• C'est le fait qu'on existe et qu'on évolue depuis des centaines de millions d'années.</li> </ul> <p>L'auteur mentionne que les humains possèdent une intelligence forte et que les IA, une intelligence faible. Que veut-il dire?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les humains ont une intelligence forte parce qu'ils peuvent faire plusieurs choses en même temps et transférer ce qu'ils apprennent. Les IA ne font qu'une seule chose à la fois.</li> </ul>	<p>Animer une discussion sur le sens des illustrations de ces deux pages.</p> <p>Au besoin, construire un tableau à deux colonnes avec les élèves pour relever les caractéristiques de chacune des intelligences présentées par l'auteur.</p>

Page	Cr.	Questions	Conseils pour l'enseignant
26-27	C	<p>Si l'on prend connaissance des informations sur les différences entre le cerveau et le moteur du logiciel d'IA AlphaGo, qu'est-ce qui est étonnant?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• C'est de savoir que le cerveau humain consomme peu d'énergie par rapport au moteur du logiciel.</li> </ul>	<p>Porter l'attention des élèves sur les informations concernant les différences entre le cerveau humain et l'IA (bas de la page 26 et page 27). Revenir sur le sens du préfixe « méga ».</p>
28-29	C C C C	<p>Quel rôle joue l'IA pour un ordinateur?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'auteur dit que l'IA est comme le cerveau d'un ordinateur.</li> </ul> <p>De quoi un ordinateur a-t-il besoin pour fonctionner?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il a besoin de données.</li> </ul> <p>À quoi compare-t-il un ordinateur sans données?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• À une page blanche.</li> </ul> <p>Pourquoi?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Une page blanche n'a aucune information. Elle est comme vide, si on peut dire.</li> </ul>	
30-31	C C	<p>Pourquoi l'auteur compare-t-il un algorithme à un livre de recettes?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un algorithme est une suite d'instructions et d'opérations, un peu comme les étapes à faire dans le bon ordre quand on cuisine.</li> </ul> <p>On peut faire des demandes à l'IA. Quel exemple l'auteur donne-t-il?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il dit qu'on peut demander à l'IA de dessiner la statue de la Liberté à la manière du peintre de Van Gogh.</li> </ul>	<p>Demander aux élèves s'ils connaissent d'autres exemples de tâches que l'on peut demander à l'IA. Ils parleront fort probablement de la rédaction de textes. Au besoin, animer une discussion sur le droit d'auteur et le plagiat.</p>
32-33	C C	<p>De quoi l'IA a-t-elle besoin pour reconnaître facilement une photo de chiens et de chats?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elle a besoin qu'on lui ait montré des milliers de photos de chiens et de chats.</li> </ul> <p>Comment appelle-t-on cette technique?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• C'est l'apprentissage machine. Les ordinateurs ont besoin de beaucoup de données.</li> </ul>	
34-35	C	<p>L'auteur nous présente la mathématicienne Ada Lovelace. Pourquoi peut-on dire que cette femme a été visionnaire?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elle imaginait déjà, au 19<sup>e</sup> siècle, qu'un jour des ordinateurs seraient capables d'écrire de la poésie et d'imiter la créativité des humains. Aujourd'hui, on sait que ça existe, donc elle a été une vraie visionnaire.</li> </ul>	<p>Mentionner qu'au 19<sup>e</sup> siècle, il était rare pour une femme de pouvoir être une scientifique reconnue.</p>

Page	Cr.	Questions	Conseils pour l'enseignant
36	R	<p>Êtes-vous d'accord avec l'auteur qui dit que bientôt, la technologie pourrait faire des devoirs à notre place?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oui, je suis d'accord. Ce sera bien possible. Quand on voit tout ce qu'on peut déjà faire, comme corriger des textes, cela ne m'étonnerait pas qu'on puisse dire à notre ordinateur quoi faire et qu'il le fasse pour nous. On pourrait faire autre chose que des devoirs! <p>OU</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Non, je ne pense pas que ce soit possible bientôt. Peut-être dans 100 ans, mais pas maintenant. Les ordinateurs ont besoin de nous pour exécuter des tâches. C'est déjà bien qu'on puisse utiliser des logiciels pour nous aider à faire nos devoirs. On gagne du temps! Mais un ordi ne pourra pas nous remplacer pour nos devoirs.</li> </ul> </li></ul>	Questionner les élèves pour s'assurer que le lien entre l'œuvre et leurs expériences personnelles est fait.
38-39	R	<p>Comment réagiriez-vous si vous trouviez une vidéo de vous dans laquelle on aurait modifié ce que vous dites, comme ce fut le cas pour Barack Obama?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Je réagis très mal. On ne peut pas faire ça. C'est comme un vol d'identité. Je serais vraiment fâché et surtout très inquiet. Ce genre de technologie peut gâcher la vie. <p>OU</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Je serais vraiment fâché, mais pas si étonné. Je crois qu'il y aura de plus en plus de ce genre de dérive, car c'est facile pour quelqu'un qui veut faire du mal de pouvoir le faire. J'espère que cela ne m'arrivera jamais.</li> </ul> </li></ul>	Questionner les élèves pour s'assurer que le lien entre l'œuvre et leurs expériences personnelles est fait.
40	C	<p>Si on voulait résumer le premier paragraphe de cette page en quelques mots, que pourrait-on dire?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• On pourrait résumer par : <i>tout ce qu'on fait dans la vie est conservé et peut être vendu à des annonceurs.</i></li> </ul>	<p>Profiter de ce moment pour animer une discussion sur la cybersécurité.</p> <p>On peut consulter le lien suivant : <a href="https://www.pensezcybersecurite.gc.ca/fr/blogues/la-cyber-securite-simplifiee-pour-les-enfants">https://www.pensezcybersecurite.gc.ca/fr/blogues/la-cyber-securite-simplifiee-pour-les-enfants</a></p>
42-43	C	<p>En lisant les informations de ces pages, que peut-on conclure?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• On peut vraiment dire que l'IA et la technologie ne sont vraiment pas bien pour la planète. Elles sont très polluantes.</li> </ul>	
44-45	C	<p>Quel autre nom donne-t-on aux robots soldats?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• On les appelle aussi les armes tueuses autonomes. Pourquoi dit-on « autonomes »?</li> <li>• Parce que ces armes-là n'ont plus besoin des soldats humains pour attaquer et tirer.</li> </ul>	

Page	Cr.	Questions	Conseils pour l'enseignant
46	R	<p>En conclusion de son livre, l'auteur affirme que « les algorithmes ne sont ni pires ni meilleurs que les préjugés de la société qui les crée. Ils reflètent nos qualités... et nos défauts ». Es-tu d'accord avec lui?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Je suis assez d'accord avec lui. Comme c'est les humains qui programment les algorithmes et les ordinateurs, on leur transmet nos qualités et nos défauts. Il faudra donc être prudent dans les choix qu'on fera dans l'avenir.</li> </ul> <p>OU</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Je suis plus ou moins d'accord. Moi, j'ai peur que bientôt, ce sera seulement nos défauts qui seront mis de l'avant et que l'IA gâchera la vie de plusieurs personnes. Il faut faire attention.</li> </ul>	

## RETOUR SUR L'INTENTION DE LECTURE

### Mots dont il faudra peut-être expliquer le sens

automate - entités - chevreau - domestiques - mégawatt - octet - quintillions - canular - pseudonyme - avatar

Note : Les mots sont présentés par ordre d'arrivée dans le documentaire.

## 5 - Pour enrichir la compréhension de l'œuvre (après la lecture)

### On va plus loin?

- Revenir sur la lecture de ce documentaire et demander aux élèves ce qu'ils ont aimé ou pas.
- Préciser qu'un auteur de documentaire présente généralement un thème à ses lecteurs et souhaite donner des informations justes et vraies.
- Lancer la question liée au jugement critique aux élèves et en discuter.

Après avoir lu *IA*, quelle est l'information la plus étonnante pour vous? Justifiez votre réponse à l'aide d'un passage du documentaire.

## Compétence écrire – proposition de tâche

**Titre :** Et si on créait un abécédaire de l'IA?

**Intention :** Créer un abécédaire collectif qui regroupe des informations importantes concernant l'IA

**Type de texte :** Texte qui sert d'outil de référence

**Procédé d'auteur :** Recourir à la phrase déclarative pour définir un mot ou un concept

### Déroulement

- Lancer l'idée aux élèves de créer un abécédaire à partir des nombreuses informations contenues dans le documentaire *IA* de Matthieu Dugal.
- Définir les principales caractéristiques d'un abécédaire en groupe.
- Montrer quelques exemples au besoin.
- Animer une discussion sur la lecture du documentaire *IA* pour faire émerger les nombreuses informations apprises.
- Créer une liste des mots ou des concepts importants du documentaire. Par exemple : avatar, musique artificielle, ordinateur, robot, etc. Ces mots pourront être définis et illustrés dans l'abécédaire.
- Refaire le même exercice à partir des personnalités dont il est question dans le documentaire. Par exemple : Alan Turing, Ada Lovelace, Karel Capek, etc. Ces personnalités pourraient aussi prendre part à l'abécédaire.
- Constituer des équipes de deux élèves.
- Attribuer un mot ou un concept par équipe.
- Demander aux équipes de définir dans un premier temps le mot ou le concept en consultant le documentaire et d'autres sources d'informations.
- Donner le temps nécessaire pour rédiger chaque mot ou concept.
- Prévoir une minileçon sur la phrase déclarative.
- Inviter les élèves à illustrer leur mot ou leur concept à la manière d'un véritable abécédaire.
- Prévoir un moment pour partager les expériences d'écriture et présenter les mots de chaque équipe.
- Rassembler les travaux de chaque équipe pour constituer l'abécédaire de groupe.
- Réfléchir en grand groupe à la création de la page de couverture et de la quatrième de couverture.

### Diffusion des textes

- Pourquoi ne pas l'acheminer à l'auteur, Matthieu Dugal?

## Compétence communiquer – proposition de tâche

**Titre :** Pour ou contre l'IA ?

**Intention :** S'exprimer au bon moment en participant à un minidébat

**Objet de l'oral ciblé :** S'exprimer au bon moment

**Projet de communication :** Participer à un minidébat

### Déroulement

- Inviter les élèves à participer à un minidébat en s'exprimant au bon moment.
- Prévoir un atelier formatif sur les différents moyens permettant de s'exprimer au bon moment (par exemple : définir un ordre de prise de parole, s'entendre sur un contact visuel, planifier différents gestes, etc.).
- Diviser le groupe en deux grandes équipes : une équipe « pour » et une équipe « contre ».
- Constituer des petites équipes de 3 à 4 élèves qui seront mandatés pour travailler un seul argument.
- Donner du temps de préparation aux équipes pour étayer leur argument.
- Revoir les caractéristiques d'un minidébat.
- Leur demander de choisir un élève qui participera au minidébat en présentant les arguments de façon efficace. Deux équipes seront ainsi constituées : une équipe « pour » et une équipe « contre ».
- Vivre le minidébat avec les deux équipes et le filmer si possible. Les élèves spectateurs analyseront le minidébat.
- Animer une discussion à la suite du minidébat.
- Visionner quelques extraits au besoin pour consolider certains apprentissages.