

# Représentations de l'IA auprès des lycéens

Le cas d'un  
établissement  
parisien

—  
RAPPORT D'ÉTUDE  
DRDUNE

# REPRESENTATIONS DE L'IA AUPRES DES LYCEENS

## RAPPORT D'ETUDE

### Les auteurs

Melina Solari Landa, chargée d'études, Réseau Canopé  
Ny Aina Rakotomalala Harisoa, chargé d'études, Réseau Canopé

### Projet piloté par

Melina Solari Landa

**Directrice de publication :** Marie-Caroline Missir | **Coordination de projet :** Romain Vanoudheusden  
**Chef de projet :** Melina Solari Landa | **Secrétariat d'édition :** Quentin Ganteil  
**Mise en pages :** Isabelle Guicheteau  
© Réseau Canopé, 2024

# SOMMAIRE

---

Contexte.....	5
Méthodologie .....	7
1. Qu'est-ce que l'IA?.....	11
L'IA définie par les élèves.....	11
La performance de l'IA selon les élèves.....	16

---

2. Imaginaire collectif de l'IA.....	23
Les messages reçus autour de l'IA.....	23
L'avenir de l'IA.....	28
Dans le futur, un professionnel humain ou une IA?.....	32

---

3. Craintes et freins au déploiement de l'IA.....	35
Craintes.....	35
Freins au déploiement de l'IA .....	39

---

4.Utilisation de l'IA.....	43
Utilisation de l'IA par les élèves.....	43
Possibilités d'utilisation de l'IA .....	45

---

5. L'IA au lycée.....	49
L'IA remplacera-t-elle les enseignants?.....	49
L'utilisation de ChatGPT à des fins scolaires.....	50

---

6. Acculturation après un an d'exposition à l'IA .....	55
Les particularités du cursus élèves.....	55
Sensibilisation à l'IA .....	55

---

Conclusion.....	61
Recommandations.....	65
Références.....	67
Annexes .....	68



# CONTEXTE

Dans un contexte où il apparaît de plus en plus simple de développer des outils basés sur l'intelligence artificielle (IA)<sup>1</sup>, où la quantité de solutions numériques l'intégrant augmente de manière exponentielle et que la présence du discours du marché sur les promesses économiques de cette technologie est forte, il semble pertinent de s'interroger sur la manière dont l'utilisation de l'IA peut atteindre l'éducation.

En 2021, Réseau Canopé a participé au Groupe de travail 6 (GT6) du conseil scientifique de l'Éducation nationale (CSEN) qui portait sur les possibilités des agents conversationnels en classe. Une partie du rapport du GT6 analysait les représentations de l'IA que les acteurs de l'Éducation nationale se construisaient. Les résultats ont montré les représentations de quatre groupes de répondants: les enseignants (57%); les parents d'élèves (19%); les agents pédagogiques du ministère <sup>2</sup> et les corps d'inspection (17%), et les élèves (7%). Globalement, les résultats montrent que les représentations de l'IA dans l'éducation sont liées à la mise en place possible de la différenciation pédagogique dans les enseignements. Cependant, et de manière plus spécifique, les agents pédagogiques et les corps d'inspection sont ceux qui se montrent les plus positifs tandis que les élèves, les parents d'élèves et les enseignants manifestaient encore des craintes quant à la mise en place d'outils utilisant l'IA dans l'éducation. En effet, les enseignants associent l'IA aux besoins matériels des établissements et au développement nécessaire pour l'entraîner. Malgré leurs réticences à accueillir l'IA dans leurs enseignements, ils considèrent qu'elle peut aider au développement de compétences et de connaissances chez les élèves et à l'automatisation de tâches de leur travail comme l'administration d'exercices personnalisés et leur correction. Cette analyse identifie deux conditions qui, si elles sont remplies, pourraient faire évoluer les représentations de l'IA dans l'éducation: que les outils soient vraiment performants et que leur utilisation ne fragilise pas la relation entre les élèves et les enseignants (CSEN, 2021).

---

<sup>1</sup> Dans le présent rapport d'étude, le choix est de parler de l'intelligence artificielle (IA) au singulier pour se référer à l'ensemble de techniques qui la composent, aux différentes instances et aux applications de ce domaine.

<sup>2</sup> Cette catégorie regroupe les réponses des enseignants et des figures éducatives qui accompagnent les élèves dans les établissements (CPE, AED/AESH, infirmier, psychologue, etc.).

À la suite de cette étude, Réseau Canopé, dont la mission est la formation continue des enseignants, s'interroge cette fois-ci sur les élèves, une population qui avait été analysée à travers un petit échantillon dans l'étude précédente et dont la connaissance est essentielle pour la conception de formations. En effet, il est nécessaire de savoir à quelles représentations seront confrontées les enseignants et donc, à quels besoins de formation d'élèves ils devront répondre.

D'après les programmes officiels du lycée général et technologique<sup>3</sup>, l'IA est abordée de manière transversale au travers de quelques thématiques dans les disciplines et/ou dans quelques cours optionnels en classe de seconde. En classe de première et de terminale, l'IA est plus ou moins présente dans les enseignements et les thématiques abordées, et cela en fonction des spécialités.

La présente étude vise à répondre à la question suivante : quelles sont les représentations que les élèves se construisent de l'IA ? De manière plus spécifique :

- comment s'articulent les éléments des représentations de l'IA qu'ont les élèves ? ;
- quelles évolutions dans les représentations des élèves sont observées après une année scolaire ? ;
- quel rôle jouent les différents dispositifs de formation ou de sensibilisation à l'IA dans l'évolution des représentations des élèves ?

Cette étude a été traversée par la mise à disposition du grand public d'un LLM (*Large Language Model*), ChatGPT (*Chat generative pre-trained transformer*), par la société américaine Open AI. Le déploiement de ChatGPT 3.5 en anglais le 30 novembre 2022, soit un mois et demi après le premier échange avec les élèves, a accéléré la connaissance de ces types d'IA par une forte couverture médiatique. Le dernier échange organisé avec les élèves a eu lieu en juin 2023, soit trois mois après que ChatGPT a été déployé dans sa version française.

Les sections suivantes présentent la méthodologie de l'étude, six sections d'analyses des résultats, les conclusions et quelques recommandations à la lumière des résultats.

---

<sup>3</sup> Sur <https://www.education.gouv.fr/programmes-scolaires-41483> qui, pour les séries technologiques, fait référence au Bulletin officiel spécial de l'Éducation nationale, n° 1 du 22 janvier 2019.

# METHODOLOGIE

Cette étude vise à recueillir l'ensemble des attitudes, croyances, opinions, usages et pratiques les élèves qu'associent à l'intelligence artificielle. L'objectif est de saisir les éléments clés pour comprendre les représentations des élèves sur le sujet afin que des approches adaptées d'enseignement axé sur l'IA puissent être proposées en fonction des propos recueillis. Les représentations sont ici comprises comme « une forme de connaissances, socialement élaborée et partagée, ayant une visée et concourant à la construction de la réalité commune à un ensemble social » (Jodelet, 1993, p. 36).

L'analyse a été menée auprès des élèves du lycée Paul-Valéry<sup>4</sup> de Paris durant l'année scolaire 2022-2023, plus précisément d'octobre 2022 à juin 2023 (soit durant 8 mois). Ce lycée est un établissement du 12<sup>e</sup> arrondissement de Paris où – durant l'année scolaire de l'étude – étaient inscrits 755 élèves<sup>5</sup> répartis en deux filières : générale et technologique.

Le lycée Paul-Valéry fait partie, depuis 2022, du projet « Campus IA » qui vise à former « à l'IA et par l'IA au travers de la mise en réseau d'acteurs variés permettant une ouverture sur le monde extérieur » (Campus IA, 2022). Différentes activités autour des enjeux sociétaux liés à l'utilisation de l'IA sont proposées aux enseignants et aux élèves dans ce cadre : activités pédagogiques scolaires et extrascolaires, formations, conférences, etc. Des projets compatibles avec les programmes scolaires sont également mis en place autour de l'IA. L'intérêt de cet établissement à participer à un projet visant l'acculturation à l'IA est une des raisons pour lesquelles la présente étude leur a été proposée.

Pour analyser les représentations que les élèves se font de l'IA, il a été décidé de suivre pendant une année scolaire un groupe d'élèves de seconde générale et technologique, un autre de première et enfin deux de terminale dans les spécialités « Numérique et sciences informatiques » (NSI) et « Sciences et technologies de l'industrie et du développement durable » (STI2D). Dans la proposition d'étude, le choix de la filière générale permettait d'avoir une vision large des représentations des élèves en seconde n'ayant pas nécessairement de

---

<sup>4</sup> Le lycée Paul Valéry fait partie de la cité scolaire qui porte le même nom. Elle rassemble un collège et un lycée avec des classes préparatoires. L'équipe à l'origine de l'étude a fait le choix d'interroger, dans un premier temps, uniquement les élèves du niveau lycée.

<sup>5</sup> Sans compter les 5 classes préparatoires aux grandes écoles, qui ne sont pas objet de la présente étude.

connaissances sur le numérique et, l'étude des élèves de la filière technologique permettait d'avoir une vision des élèves plus informés sur ces questions et sur l'IA, mais aussi plus enclins à utiliser cette dernière.

En concertation avec l'équipe enseignante du lycée – la cheffe d'établissement et deux enseignants (une enseignante en espagnol et un enseignant en informatique) – une organisation en quatre temps a été définie :

**Temps 1.** Un échange au préalable du travail sur le terrain avec les enseignants participants à l'étude REPIA.

L'échange avec les deux enseignants s'est tenu en visioconférence le 29 septembre 2022. L'objectif de cet échange était triple : présenter auprès des enseignants le projet d'étude de Réseau Canopé, se renseigner sur les activités et sur les projets mis en place dans l'établissement autour de l'intelligence artificielle, et organiser ensemble la mise en œuvre de l'étude au cours de l'année scolaire (élèves ciblés dans l'étude, méthodes de recueil de données, planning, organisation).

**Temps 2.** La passation d'un questionnaire et l'animation des entretiens collectifs auprès des lycéens de tous les niveaux.

Les 10 et 11 octobre 2022, les enseignants des quatre classes interrogées ont administré le questionnaire en version papier à leurs élèves avant qu'une partie d'entre eux ne participe aux entretiens menés par les deux chargés d'études de Réseau Canopé. Soixante-douze élèves ont ainsi participé à l'enquête dont voici la répartition :

- 11 élèves de seconde,
- 19 élèves de première,
- 21 élèves de terminale NSI
- et 21 élèves de terminale STI2D.

Notons que le questionnaire a été élaboré en s'inspirant d'un cours en ligne d'initiation à l'IA<sup>6</sup>, d'un test des connaissances sur le sujet<sup>7</sup> et d'une enquête menée en ligne sur l'IA<sup>8</sup>. Certains éléments du questionnaire proviennent de ces sources.

Les élèves participants ont complété le questionnaire juste avant l'entretien et en présence des chargés d'études. Le choix des 10 élèves par classe ayant participé aux entretiens collectifs était aléatoire. Les élèves ont été identifiés par la cheffe d'établissement et il leur a été

---

<sup>6</sup> Source : <https://openclassrooms.com/fr/courses/6417031-objectif-ia-initiez-vous-a-lintelligence-artificielle/exercices/3806>

<sup>7</sup> Source : <https://form.typeform.com/to/eaUDzhTQ?typeform-source=www.educnum.fr>

<sup>8</sup> Source : <https://fr.surveymonkey.com/r/L5Q3TGW>

précisé qu'aucune préparation préalable n'était nécessaire. Trente-huit élèves ont participé aux entretiens repartis de la manière suivante :

- 8 élèves de seconde,
- 9 élèves de première,
- 13 élèves de terminale NSI,
- et 8 élèves de terminale STI2D.

Pour des raisons propres à l'organisation du lycée, la participation des élèves de seconde a été limitée au nombre d'élèves interrogés par les chargés d'études en entretien et uniquement pour cette phase de l'étude.

**Temps 3.** L'observation d'une séance avec un groupe d'élèves sur une thématique en lien avec l'intelligence artificielle.

Le 20 octobre 2022, l'une des chargés d'étude a assisté à une séance animée par des chercheurs en IA sur un langage de programmation logique (Prolog<sup>9</sup>) auprès des élèves en terminale NSI. La séance ne portait pas à proprement parler sur l'IA mais sur l'initiation à ce langage de programmation conçu en partie pour elle. L'un des objectifs du projet « Campus IA » est de sensibiliser les élèves à l'IA symbolique<sup>10</sup>. Ainsi, après avoir suivi en classe de première, huit heures d'initiation à l'IA connexionniste<sup>11</sup>, les élèves ont expérimenté des bases de l'IA symbolique. La séance était l'occasion pour la chargée d'étude d'observer une des activités menées dans le lycée autour de l'IA.

**Temps 4.** L'administration du même questionnaire qu'en début d'étude et des entretiens collectifs avec les mêmes élèves ayant participé aux premiers entretiens dans le but d'identifier l'évolution de leurs représentations sur l'IA au fil de l'année scolaire. Seize élèves ont participé aux entretiens distribués de la façon suivante :

- 4 élèves de première NSI,
- 7 élèves de terminale NSI,
- et 5 élèves de terminale STI2D.

---

<sup>9</sup> Source : <https://perso.liris.cnrs.fr/nathalie.guin/Prolog/Cours/Cours2-Prolog1.pdf>

<sup>10</sup> L'IA symbolique est une approche de l'intelligence artificielle se basant sur l'utilisation des règles (règles de déduction, règles de production, règles d'inférence, etc.) et des symboles (des concepts, des relations, des objets, etc.) prédéfinis par l'humain pour effectuer des tâches. La traduction d'un texte d'une langue à une autre, basée sur des règles de grammaire et de syntaxe, est un exemple d'application de l'IA symbolique. Le développement de systèmes capables de raisonnement logique en exploitant des règles constitue un autre exemple d'exploitation. C'est le cas d'un système expert, un programme informatique qui utilise des règles de déduction, conçu pour résoudre des problèmes dans un domaine spécifique comme le diagnostic médical ou l'aide à la décision d'entreprise.

<sup>11</sup> L'IA connexionniste est une autre approche de l'intelligence artificielle tendant à reproduire le schéma de fonctionnement du cerveau humain. Elle se base sur l'architecture de neurones (unités) interconnectés (réseau) par des synapses (connecteurs) appelé réseau de neurones interconnectés entre eux. À la différence de l'IA symbolique qui exige une définition humaine des règles et des symboles, l'IA connexionniste apprend de façon autonome à partir des données. La reconnaissance de formes (identification et classification d'objets à travers leurs couleurs, leurs contours et leurs textures), le traitement du langage naturel (analyse et génération de langage humain à partir d'un texte ou d'un enregistrement vocal) et la prise de décision automatisée basée sur l'analyse de données constituent des exemples d'application de l'IA connexionniste.

En prenant en compte 2 élèves de terminale NSI qui n'ont pas participé aux entretiens en début d'année scolaire, l'échantillon comparatif des entretiens s'est réduit à 14 élèves.

Quatorze des 16 élèves ont rendu leur questionnaire complété. Autrement dit, la comparaison statistique des données quantitatives se fait uniquement auprès de ces 14 élèves.

Même si les deux échantillons (questionnaire et entretiens) sont constitués d'un effectif de 14 élèves, il est important de noter qu'il ne s'agit pas d'échantillons identiques car deux des élèves faisant partie de celui des entretiens ne font pas partie de l'échantillon du questionnaire. En résumé, l'analyse de données qui se présentera dans la suite du document se réalisera avec 4 échantillons différents :

EFFECTIF	ORIGINE DES DONNEES	DESCRIPTION
72 élèves	Questionnaire, octobre 2022	L'ensemble des 4 classes
38 élèves interviewés	Entretiens, octobre 2022	Trente-huit des 72 élèves interrogés provenant des 4 classes
16 élèves	Entretiens, juin 2023	Quatorze des mêmes élèves interrogés en début d'année et 2 qui n'avaient pas participé auparavant.
14 élèves	Entretiens, 2022 et 2023	Les mêmes élèves
14 élèves	Questionnaires, 2022 et 2023	Les mêmes élèves

Tableau n° 1. Effectifs des échantillons analysés.

Deux éléments expliquent l'irrégularité du nombre d'élèves qui prennent la parole durant les entretiens: a) le public cible des entretiens sont des adolescents qui se mettent parfois en retrait, ont du mal à se positionner ou à prendre la parole; b) c'était un choix des chargés d'études de ne forcer personne à parler pour conserver des échanges les plus naturels possibles.

Les données qualitatives issues des entretiens collectifs et les données quantitatives issues du questionnaire ont ensuite été croisées. L'analyse statistique des données quantitatives et l'analyse catégorielle thématique des données qualitatives donnent lieu au présent rapport écrit, structuré autour d'une synthèse descriptive et narrative des élèves rencontrés, suivie d'une analyse interprétative de ces données.

Les résultats exposés ici font uniquement appel aux propos des élèves recueillis par voie de questionnaire ou d'entretiens collectifs. Toutes les données ont été anonymisées. Les prénoms des élèves interrogés ont donc été donnés à titre d'exemple en considérant la proximité sociale et culturelle d'après les travaux de Baptiste Coulmont sur la sociologie des prénoms (Coulmont, 2011). La posture du chargé d'études est totalement neutre au moment de l'analyse de ces données.



# QU'EST-CE QUE L'IA ?

## L'IA définie par les élèves

Qu'est-ce que l'IA pour vous? Comment la définissez-vous? Telles étaient les premières questions posées aux élèves ayant participé aux entretiens collectifs.

Les réponses apportées sont diverses et quelquefois confuses renvoyant principalement à des termes comme les « programmes », les « robots », les « algorithmes », les « systèmes automatisés », les « technologies permettant d'exécuter des tâches spécifiques » et la « machine intelligente » retrouvés dans le récit fondateur de l'IA<sup>12</sup>. Ce récit évoque la construction d'une représentation de l'humain par l'intermédiaire de l'IA et la reproduction de son intelligence dans une machine (Breton, 1995) en se servant des algorithmes.

Rappelons que le terme « intelligence artificielle » a été adopté la première fois au congrès de Dartmouth en 1956 dont l'ambition était d'étudier les techniques qui permettent à une machine de simuler différentes facultés de l'intelligence humaine (Linden, 2020 ; Benbouzid et al., 2022).

---

<sup>12</sup> Philippe Breton propose dans son ouvrage un récit fondateur de l'IA s'appuyant sur la construction d'une représentation de l'humain (Breton, 1995, p. 104). Selon lui, dans la lignée du déterminisme McLuhanien, les créatures artificielles symbolisent des extensions des traits humains. L'IA est ainsi considérée comme une simulation du cerveau humain.

## L'IA : UN PROGRAMME AVANT TOUT

Trente-quatre des 38 élèves interrogés lors des entretiens collectifs ont répondu aux questions citées précédemment afin de définir l'IA. La moitié des élèves (18 sur 34) qualifient l'intelligence artificielle de « programme ». Selon eux, un programme renvoie à un processus qui permet de traduire le langage humain en un langage qu'un ordinateur ou une machine pourrait comprendre (la programmation) et dont la finalité consiste à lui indiquer des tâches à faire.

Selon ces élèves, l'IA, en tant que programme, possède deux vocations :

- assister l'humain dans la réalisation de ses tâches au quotidien;
- créer une machine capable de simuler l'intelligence humaine (c'est-à-dire la capacité humaine à réfléchir, à discerner, à décider et à agir en s'adaptant à une situation donnée et/ou à un environnement spécifique).

Ces résultats rejoignent ceux issus de l'enquête par questionnaire réalisée auprès des mêmes élèves lorsque ces derniers étaient interrogés sur la définition de l'IA à laquelle ils adhèrent le plus. Sur 70 élèves répondants, 60 % des élèves associent l'IA à un programme ou à une technologie ayant pour vocation de réaliser des tâches au quotidien : 31 % (soit 22 élèves) considèrent l'IA comme des technologies qui assistent ou exécutent des tâches normalement réalisées par l'humain et 29 % (soit 20 élèves) comme un processus informatique permettant d'exécuter des tâches qui auront été envisagées en amont de sa création. La différence entre ces deux définitions avancées par les élèves repose sur l'autonomie de l'IA dans l'exécution des tâches : dans la première définition, l'homme peut être à la commande de l'IA (ou non) pour lui assigner les tâches à réaliser tandis que dans la deuxième définition, les élèves considèrent l'IA comme un système complètement autonome, conçu et programmé pour réaliser des tâches précises sans l'intervention d'un humain pendant son exécution.

En revanche, 30 % (soit 21 élèves) la considèrent comme un processus informatique automatisé permettant de simuler les capacités cognitives humaines.

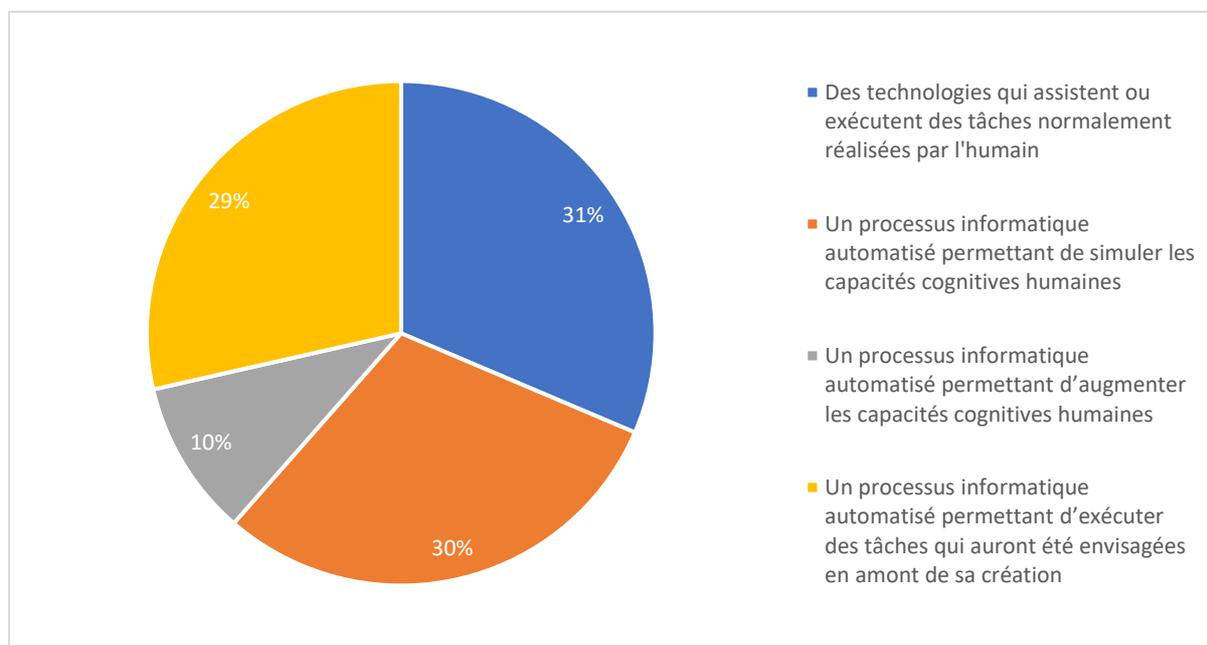


Figure n° 1. À quelle définition de l'intelligence artificielle adhères-tu le plus ? (n=70)

## L'IA : un outil pour assister l'humain

Pour la majorité des élèves rencontrés qui proposaient des définitions de l'IA (10 sur 34 élèves), celle-ci est un outil robotisé créé par l'homme pour effectuer des tâches précises de la vie quotidienne. Selon eux, une fois programmée, l'IA – au même titre que tout système automatisé – exécute de manière autonome les tâches auxquelles elle a été dédiée selon les règles et les instructions définies préalablement par son programmeur (le concepteur ou l'utilisateur selon le cas d'usage).

« C'est un programme fait par quelqu'un, par un humain, qui a des tâches prédestinées, mais il n'a pas besoin de l'humain en fait, pour continuer de fonctionner. Il s'en occupe par lui-même. »  
(Liam, élève de première)

« Pour moi, c'est donc un programme qui peut faire des tâches variées. »  
(Rémy, élève de terminale)

« Quand il y a des marques qui vont sortir un robot (...), ils disent qu'ils vont sortir une IA. (...) Je crois que [l'IA] c'est un programme qu'on... On le met, par exemple, sur un robot, et il va faire des tâches qu'on lui a dit de faire. » (Ethan, élève de terminale)

Selon leurs termes, l'IA a été conçue pour répondre à certains des besoins de l'homme soit en réalisant des tâches qu'il n'est pas en mesure d'effectuer lui-même, soit en faisant le travail à sa place. Deux exemples sont apparus à plusieurs reprises dans les discours des élèves lorsqu'ils évoquaient l'IA : le cas des robots aspirateurs qui sont programmés pour se déplacer dans une pièce et aspirer les déchets au sol de manière autonome en contournant les éventuels obstacles et le cas de la technologie semi-automatisée de détection du hors-jeu au football utilisée pour la première fois par la FIFA lors de la coupe du monde 2022.

« Pour moi, [l'IA], c'est un programme qui répond aux besoins de l'être humain. »  
(Yassin, élève de terminale)

« L'intelligence artificielle est une intelligence informatique qui permet d'aider l'humain, en spécificité l'humain qui ne pourrait pas faire quelque chose ou qui ne sait pas quelque chose (...) Les hommes, de plus en plus, sont en train de créer des machines pour répondre à certaines choses, à certains besoins auxquels l'homme ne pourrait pas subvenir de lui-même. »  
(Sylvain, élève de seconde)

« Pour moi, [le robot aspirateur] c'est une IA, parce que dedans, il y a un programme qui lui dit de faire les choses. Et du coup, le robot, il va les faire. » (Ethan, élève de terminale)

« L'intelligence artificielle, c'est un système automatisé, robotisé, qui peut exécuter des tâches, qu'on lui a demandé de faire au préalable (...) [Les robots aspirateurs], c'est une intelligence artificielle. (...) Par exemple, l'aspirateur, il va savoir... sentir un objet... ça dépend des aspirateurs! Ça va lui dire "Ouais, tu vas avancer tout seul, tu vas tourner à droite s'il y a un objet, tu vas reculer..." En gros, c'est une intelligence. [Pour moi, l'IA, c'est un] système automatisé. (...) Non, y a pas que ça! L'IA, c'est aussi par exemple... elle pourra détecter s'il y a des hors-jeux [au foot]. » (Nassim, élève de terminale)

Par ailleurs, lors des deux entretiens qui se sont déroulés au début et à la fin de l'année scolaire, une partie des élèves (10 sur 38) et de manière spontanée dans leurs discours, associent l'IA à deux fonctions principales : faciliter et aider. Ainsi, l'IA est aussi perçue comme facilitatrice des tâches liées à la sécurité de l'humain (5 sur 38), comme aide à la recherche d'information (3 sur 38) ou à la réalisation de tâches simples (2 sur 38). En termes d'efficacité, l'IA aiderait à gagner du temps avec la simplification des tâches (5 sur 38) et serait plus précise, faisant moins

d'erreurs qu'un humain (2 sur 38). Cependant, certains élèves (7 sur 38) interrogés en début et en fin d'année, signalent les dysfonctionnements actuels de l'IA : les défauts, les bugs, les multiples mises à jour nécessaires, les limites de la technologie (en l'occurrence de la reconnaissance faciale).

Lors de leur tentative de définition, les élèves associent le plus souvent le terme « algorithme » – terme vaguement explicité – à l'intelligence artificielle.

« Moi, je pense que l'IA est ... Derrière l'IA, il y a des algorithmes. Donc, il y a plusieurs calculs, des maths derrière l'IA qui font qu'elle peut fonctionner, raisonner, de manière intelligente. »  
(Marvin, élève de seconde)

### **L'IA : une machine capable de simuler l'intelligence humaine**

Plus d'un quart des élèves ayant défini l'intelligence artificielle (8 sur 34 élèves) établissent un lien entre l'IA et l'intelligence humaine. Ils considèrent que l'IA est une machine conçue par l'homme pour simuler, dupliquer, reproduire et reconstituer l'intelligence et toutes ses capacités.

Selon leurs termes, l'IA est « un humain en version robot ». Elle a été programmée pour ressembler à un humain, pour adopter les mêmes comportements que l'homme, pour réfléchir, pour apprendre des tâches et à terme pour ressentir et créer des émotions de manière totalement autonome.

« Moi, je pense sincèrement que l'intelligence artificielle... pour moi, l'intelligence artificielle, c'est comme si on voulait faire un humain mais pas humain, en mode... avec un programme, faire en sorte qu'il ait des émotions. En fait, qu'il se comporte comme un humain... c'est comme un cerveau, mais numérique, si vous voulez. On essaye qu'il ait des sentiments qui ressemblent à un être humain mais avec un programme informatique, etc. » (Antoine, élève de première)

« [L'IA est] un programme qui essaie de copier les capacités du cerveau humain. »  
(Guillaume, élève de terminale)

« [L'IA] apprend aussi des tâches. » (Rémy, élève de terminale)

À propos de la performance de l'IA, les discours de certains élèves vont quelquefois au-delà d'une simple duplication du cerveau humain et de l'intelligence. Ils évoquent des capacités plus développées que celles dont dispose effectivement l'IA. Autrement dit, l'IA pourrait être considérée par ces élèves (3 sur 34 élèves) comme plus « intelligente » qu'un humain.

« [L'IA, pour moi, c'est] une machine qu'a créé l'humain, pour avoir plus de capacités que lui-même. (...) C'est plus simple et plus efficace qu'un humain. Ils peuvent faire des choses que certaines fois les humains peuvent continuer de les faire quand même (...) C'est vrai qu'ils [les outils IA] peuvent décrypter des choses vraiment extraordinaires que les humains [ne] peuvent pas, donc... voilà... Donc, ils sont plus puissants (...) Le but de certains chercheurs, c'est de reconstituer un peu des humains, tout ça, et puis... » (Lucille, élève de terminale)

« Moi, je pense que [l'IA] c'est plein de programmes informatiques... je ne sais pas trop comment dire... et du coup, c'est... enfin, c'est un ordinateur, mais... en fait, ça a tellement d'informations que ça en devient plus "intelligent" que les humains. Enfin, [l'IA] a plus de connaissances qu'un humain. » (Anaïs, élève de terminale)

« [L'IA, pour moi, c'est une] simulation de l'humain. C'est chercher un peu à reproduire l'humain mais par des programmes ou des robots, et des programmes pour après, peut-être, améliorer plus que ce que l'humain peut faire. » (Audrey, élève de terminale)

La qualification de l'intelligence et les représentations que les élèves ont de ce sujet seront développées ultérieurement dans ce travail.

### L'IA : UN ROBOT ANTHROPOMORPHE

Quatre des 38 élèves ayant participé aux *focus group* associent le terme « IA » à l'image d'un robot anthropomorphe. Autrement dit, l'IA prend pour eux la forme physique d'un robot en revêtant les mêmes apparences que l'humain. Celle-ci pourrait imiter, selon leurs termes, autant les mouvements du corps humain (un robot qui se déplace et qui manie des objets) que les comportements humains (un robot qui parle et interagit avec l'humain, un robot qui pense, un robot qui exécute des tâches).

« [Pour moi, l'IA, c'est] le robot. (...) C'est le robot qui a une apparence humaine. (...) Un robot, c'est une machine. » (Marvin, élève de seconde)

« [L'IA permet] de simuler des comportements d'être vivant et de les apprendre, et savoir comment les utiliser. (...) Par exemple, pour les musées, on peut utiliser des robots qui présentent les différents tableaux qui sont dans les musées, au lieu que ce soient des humains. On peut utiliser des robots. Certes, ça enlève des places et ça crée du chômage mais c'est plus pratique, je pense. » (Jules, élève de terminale)

« [L'IA permet] de faire quelque chose qu'un humain ne pourrait pas faire, par exemple une machine à calculer. Une machine à calculer, ça va permettre de calculer un calcul que des mathématiciens pourraient faire, mais que ceux qui ne sont pas bons en mathématiques ne pourraient pas faire. » (Sylvain, élève de seconde)

### L'IA : UN TERME DIFFICILEMENT DEFINISSABLE

Les résultats recueillis lors des échanges avec les élèves montrent que certains d'entre eux (cas de 8 élèves sur 34 ayant répondu à la question) éprouvent une difficulté à définir le terme « IA ». Deux cas de figure se sont présentés : soit ils apportent des définitions vagues comme « l'IA, c'est l'intelligence artificielle » ou « l'IA, c'est une machine », soit ils manifestent leur incapacité à définir le terme IA en répondant par la formule « Ne sait pas ».

Dans l'optique d'apporter des arguments aux élèves pour qu'ils puissent développer plus amplement leur propos quant à la définition de l'IA, il a été demandé lors des entretiens collectifs si les termes « IA forte » et « IA faible » leur semblaient familiers. Ici, l'IA forte fait référence aux systèmes capables de comprendre, d'apprendre, de raisonner, d'agir et de résoudre une large gamme de problèmes de manière autonome avec des performances similaires voire supérieures à celles des hommes ; à l'image du système autonome de conduite de voitures. En revanche, l'IA faible renvoie aux programmes conçus pour effectuer des tâches spécifiques comme la reconnaissance vocale ou la classification d'images.

En réponse à cette requête, tous les élèves rencontrés déclarent ne pas connaître la distinction entre ces deux notions et par conséquent ne pas être en mesure d'argumenter davantage. Ce résultat est confirmé dans les réponses au questionnaire soumis aux élèves : 74 % des 72 élèves (soit 53 élèves) ayant répondu à l'enquête déclarent ne pas connaître ni le terme « IA forte », ni celui d'« IA faible ».

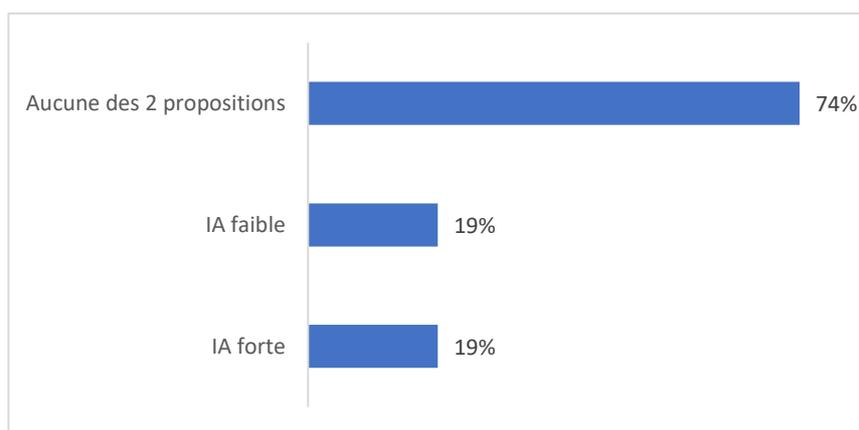


Figure n° 2. Quelle(s) catégorie(s) d'IA connais-tu ? (n =72)

Les données à notre disposition ne permettent pas d'éclairer les raisons pouvant expliquer cette difficulté des élèves à définir l'IA, difficulté qui pourrait être liée à différentes causes : manque d'information ou de connaissance sur le sujet, manque de consensus sur la définition de l'IA auprès des acteurs impliqués (chercheurs, concepteurs, industriels, communicants, etc.), difficulté à communiquer et à mettre des mots sur un sujet, appréhension et peur de se tromper lors des *focus group* en présence des camarades, etc.

En résumé, l'intelligence artificielle est définie par les élèves comme un programme implanté dans une machine pour assister l'humain dans ses tâches quotidiennes et pour simuler son intelligence. À l'évocation du terme IA, l'image associée est celle d'un robot humanoïde programmé et doté de fonctionnalités spécifiques. La forme et les comportements de ce robot ressemblent, selon les élèves, à ceux des humains.

## La performance de l'IA selon les élèves

Les définitions de l'IA données par les élèves invitent à se questionner sur la perception qu'ils ont de la performance de cet objet, c'est-à-dire du résultat que les élèves pensent pouvoir tirer de l'IA dans l'exécution des missions pour lesquelles elle a été conçue. L'IA est-elle réellement intelligente ? Peut-elle apprendre ? Pourra-t-elle, à l'avenir, avoir une conscience, ressentir et exprimer une émotion ?

Ces questions ont été posées aux élèves et les réponses apportées seront présentées dans cette sous-section.

### L'IA EST-ELLE INTELLIGENTE ?

#### Définitions de l'intelligence par les élèves

L'intelligence est définie par les élèves comme la capacité à atteindre un but visé ou à résoudre un problème posé, de manière efficace, en mobilisant les savoirs et les connaissances à disposition et en s'adaptant à un environnement physique et social donné.

Lorsqu'ils en parlent, intelligence et savoirs sont deux notions indissociables. Selon eux, pour qu'une personne ou une machine puisse être qualifiée d'« intelligente », une des conditions essentielles est d'être dotée de savoirs et de connaissances lui permettant de comprendre une situation donnée et/ou de saisir l'environnement qui l'entoure. Les élèves mentionnent ensuite qu'une personne ou une machine intelligente devrait pouvoir faire le lien entre le contexte (la situation et/ou l'environnement) et les savoirs et les connaissances à sa disposition. Autrement

dit, elle devrait avoir la capacité de mobiliser les savoirs et les connaissances à sa disposition en fonction d'un contexte donné. Cette adaptation au contexte pourrait se traduire par un contournement des règles, routines et ordres préétablis afin d'atteindre le but visé.

« Pour moi, être intelligent, c'est que tu as des connaissances et que tu sais les utiliser (...) [L'intelligence] C'est quand tu as le savoir et que tu sais l'utiliser [ce savoir]. Si tu as juste du savoir et que tu ne sais pas l'utiliser, ça ne sert à rien » (Maïa, élève de seconde)

L'intelligence est également perçue par les élèves rencontrés comme la capacité d'accumuler les savoirs et les connaissances soit par le biais de l'apprentissage (apprendre pour apprendre), soit par l'expérience (apprendre des réussites ou des échecs liées aux expériences passées).

« Pour moi, l'intelligence, c'est pour apprendre. Comme les IA, comme les humains... Enfin, [pour moi, l'intelligence, ce n'est] pas exactement quand on sait apprendre, c'est pas exactement ça... parce que tu peux apprendre de tes erreurs, de tes réussites... pour moi, c'est ça, apprendre. » (Rémy, élève de terminale)

Les élèves font également le lien entre l'intelligence et le raisonnement. Selon eux, une personne ou une machine intelligente raisonne et réfléchit. Elle use ainsi d'une capacité de raisonnement pour élaborer un plan de résolution d'un problème, pour agir et pour atteindre un objectif donné de la manière la plus efficace et optimale qui soit. Toute décision intelligente résulte ainsi, selon les élèves, d'un choix raisonné.

« [Être intelligent(e), pour moi, c'est] avoir une capacité à créer un raisonnement [inaudible], à faire des choix. » (Lucille, élève de terminale)

« L'intelligence, c'est être doté d'une capacité qui nous permet de faire les choses, d'agir, de comprendre. C'est le savoir. Et du coup, grâce à tout ça, l'intelligence peut faire ce qu'on lui demande de faire. » (Nassim, élève de terminale)

« [L'intelligence est pour moi] le fait de pouvoir réfléchir, d'une manière ouverte, à un problème posé. Par exemple, si on a un problème, on va trouver des moyens pour le contourner en passant par... par exemple des mathématiciens ont découvert des théorèmes qui ont permis qu'aujourd'hui, on soit là où on est aujourd'hui. » (Jules, élève de terminale)

« Je suis plutôt d'accord avec ça, c'est la capacité à réfléchir et je mettrais la conscience aussi dedans. Je pense que pour être intelligent, il faut avoir une conscience. » (Guillaume, élève de terminale)

Enfin, pour certains élèves, l'intelligence est un trait caractéristique d'un organisme vivant dans le sens biologique du terme (c'est-à-dire un être autonome doté d'une vie et en échange permanent avec son environnement) qui le distingue d'un objet.

« Moi, je pense que l'intelligence, c'est que pour quelque chose de vivant (...) [Pour moi, l'intelligence est liée] au cerveau, quoi. » (Anaïs, élève de terminale)

### **L'IA : intelligente ou pas ?**

Interrogés sur l'intelligence de l'IA lors des entretiens en début d'année scolaire, les élèves rencontrés ont exprimé des avis complètement distincts sur le sujet.

#### **L'IA EST INTELLIGENTE**

La moitié des 38 élèves rencontrés pensent que l'IA est intelligente. Cette affirmation repose sur deux principaux arguments en lien avec la définition de l'intelligence présentée précédemment.

## - La masse d'informations que peut stocker une IA

Pour les élèves, est considérée intelligente une personne ou une machine qui détient des savoirs et des connaissances et qui sait s'en servir de manière efficace dans l'optique de résoudre un problème donné ou d'atteindre un but précis.

Or, l'IA possède, selon eux, une capacité de stockage d'une masse d'informations plus importante que celle d'un humain. Cette capacité la rend ainsi plus performante qu'un humain en qui concerne l'exécution des tâches pour lesquelles elle a été conçue. Par conséquent, ils considèrent l'IA comme étant intelligente.

« Je pense qu'elles sont intelligentes. (...) Elles sont capables de stocker des informations qui sont plus... elles peuvent plus stocker que des humains, donc c'est-à-dire qu'elles savent plus de choses que nous, elles ont plus de données que nous, et elles ont le cerveau de centaines de millions de personnes. Et du coup, moi, je pense qu'elles sont intelligentes. » (Marvin, élève de seconde)

« Pour moi, [les IA] sont intelligentes parce que, pour moi, être intelligent, c'est que tu as des connaissances et que tu sais les utiliser, et du coup, les IA, elles sont intelligentes. Enfin, c'est pour ça qu'on les appelle comme ça (...) [L'IA] est intelligente mais elle n'a pas d'expérience parce qu'elle sait tout. Je ne sais pas comment expliquer. » (Maïa, élève de seconde)

« Oui [l'IA est intelligente]. Parce que... elle a beaucoup de connaissances, les connaissances de plusieurs personnes. » (Aurore, élève de seconde)

« Eh bien, oui, j'imagine que le savoir, c'est la clé à tous les problèmes. » (Sylvain, élève de seconde)

## - La performance de l'IA dans certains domaines, sa capacité à évoluer en permanence et son autonomie

Les élèves mentionnent que dans certains domaines, comme celui du jeu, l'IA a pu démontrer sa performance en battant un humain. Ils évoquent également sa capacité à raisonner et à agir de manière autonome sans qu'un humain intervienne. En tenant compte des résultats issus du questionnaire, 87% des 72 élèves répondants (soit 61 élèves) considèrent que la principale caractéristique de l'IA repose sur sa capacité à raisonner particulièrement rapidement sur un sujet spécifique. Enfin, ils soulignent la forte capacité de l'IA à évoluer en permanence soit par l'intervention de l'humain qui corrige les éventuels dysfonctionnements qu'elle peut rencontrer pour la rendre plus performante, soit par elle-même. Pour eux, l'IA a été conçue pour être intelligente et les trois qualités précitées témoignent ainsi de cette intelligence :

« Ben, techniquement, [l'IA est intelligente], mais c'est aussi les humains, parce que techniquement, oui, ils sont construits justement pour pouvoir réfléchir tout seuls sur plusieurs situations et tout ça, donc oui. » (Audrey, élève de terminale)

« [L'IA] est vraiment intelligente mais certaines IA possèdent des défauts et c'est pour ça qu'on peut l'améliorer et on peut faire une intelligence artificielle supérieure à l'ancienne. C'est pour ça qu'il y a toujours des mises à jour. » (Nassim, élève de terminale)

« Euh... oui [l'IA est intelligente]. Parce que l'intelligence de l'homme est restreinte. Alors que je pense que s'il y a aussi un programmeur qui se focalise sur un robot, sur une machine, il peut faire un truc super intelligent, sans restriction de savoir. »  
(Cynthia, élève de seconde)

« Ben, le truc des échecs, c'était un bon exemple [c'est intelligent]. »  
(Antoine, élève de première)

« Mais l'IA peut être intelligente. Par exemple, j'avais vu ça, c'était je crois une conférence d'Elon Musk, avec des IA qui étaient en train de parler, et au début, elles parlaient et tout, et peu à peu, elles ont commencé à parler avec un autre langage, qui était incompréhensible, qui était codé et tout, et... euh... en arrivait à créer un propre langage, alors qu'elles avaient déjà leur langage de base, ben, je pense que c'est déjà un signe d'intelligence. L'IA crée des trucs par lui-même, que même l'homme ne peut pas comprendre. Elle a créé des trucs au-dessus de ses codes... Et... qu'est-ce que je voulais dire d'autre ? Non, moi, je pense vraiment que l'IA a une intelligence. Ah oui, et aussi, pour en revenir... Après, je pense qu'à un moment, on arrivera à des IA qui vont créer d'autres IA. Du coup, genre... là, à ce moment-là, on peut penser que, genre, il peut y avoir une révolte et tout. » (Imran, élève de première)

### L'IA N'EST PAS INTELLIGENTE

L'autre moitié des élèves (16 élèves sur 38) soutiennent que l'intelligence artificielle a été créée par l'humain et que, par conséquent, elle n'est pas intelligente. Pour eux, l'IA n'existerait pas sans les humains. Ces derniers ont inventé l'IA en la programmant et en fixant au préalable le cadre dans lequel elle doit fonctionner. Malgré la capacité actuelle de l'IA à l'auto-apprentissage, celle-ci ne peut faire, selon eux, que ce que son créateur lui demande. Ces élèves considèrent ainsi l'IA comme un autre objet quelconque dont les compétences se limitent généralement à l'exécution des tâches préalablement prévues.

« [Considérez-vous vraiment que l'IA est intelligente ?] Non. Parce que si l'IA ne peut pas reproduire sans humain, c'est pas intelligent. Ben... pourquoi on a besoin d'un humain qui fabrique une IA ? » (Erwan, élève de terminale)

« Moi, je trouve qu'elle n'est pas intelligente parce qu'elle a besoin d'un humain (...) En tout cas, au début, elle a besoin d'un humain pour pouvoir commencer [à fonctionner] et même pour spécifier un sujet. » (Guillaume, élève de terminale)

« C'est l'intelligence de l'homme qui est à l'intérieur de l'IA... Ben, en fait, l'IA, c'est l'intelligence de l'homme (...) Pour moi, c'est les personnes qui programment l'IA qui sont intelligentes. »  
(Patrick, élève de première)

« Je pense que son niveau d'intelligence [de l'IA] dépend de la personne qui l'aura programmée. [Le programmeur] va décider à quel point [l'IA] va pouvoir soit se développer elle-même, soit comprendre les choses. Du coup, c'est la personne qui l'a créée qui va choisir à quel point son intelligence va être. » (Matt, élève de première)

En se référant aux propos des élèves, l'IA semble intelligente en raison de sa rapidité et de sa précision, mais en réalité, celle-ci est, selon eux, loin de l'être car contrairement à l'homme, elle est incapable d'aller au-delà du cadre prédéfini et d'exécuter des tâches imprévues. L'exemple cité dans les entretiens est celui d'une IA dédiée à la reconnaissance d'images. Selon les élèves, la machine pourrait atteindre un niveau de précision sans précédent mais étant donné qu'elle a été entraînée pour effectuer cette tâche spécifique, celle-ci ne sera pas capable de réaliser d'autres tâches (comme la génération de textes ou l'assistance virtuelle).

« Non, [l'IA] n'est pas intelligente, parce qu'elle ne sait faire qu'une chose. Un robot par exemple, les machines pour les voitures, elles ne sont faites que pour les voitures. Elles ne sont pas faites pour quelque chose d'autre, donc c'est pas intelligent. C'est comme si quelqu'un, on l'envoie tout le temps à la mine, il ne saura faire que la mine » (Noah, élève de terminale)

« En fait, on va lui dire [à la machine], tu vas sur l'ordinateur, tu tapes le mot de passe, il va faire que ça, il va pas cliquer sur un site internet. » (Ethan, élève de terminale)

Enfin, certains élèves estiment que l'IA n'est pas intelligente car elle est dépourvue de conscience et de vie, ce qui la distingue d'un être humain. Ils renvoient ainsi l'IA à sa qualité d'objet, incapable de mener une réflexion en se détachant des humains.

« Vu que l'IA, malgré tout, ça reste un objet, ça peut pas être intelligent, même si [l'IA] a une manière de raisonner, que ça a plein de connaissances, etc., ça ne peut pas être intelligent parce que ce n'est pas un humain. » (Anaïs, élève de terminale)

« Pour moi, non, l'IA n'est pas intelligente. Non. C'est une chose qui n'a pas de conscience. » (Patrick, élève de première)

« Ben, parfois, une IA peut faire des mouvements répétés, pas forcément réfléchir comme un humain. » (Cyril, élève de terminale)

### L'IA PEUT-ELLE APPRENDRE OU PAS ?

Six des 38 des élèves rencontrés considèrent que l'intelligence artificielle ne possède pas la capacité d'apprendre de manière autonome. Ils associent souvent l'IA à l'image d'un robot codé et programmé par l'homme et dédié à effectuer des tâches précises. Pour eux, l'intervention humaine semble ainsi incontournable lorsqu'il s'agit d'apprendre à un robot à exécuter ces tâches, de transmettre à celui-ci toutes les informations dont il a besoin pour fonctionner, et enfin d'améliorer et de corriger les défauts de fonctionnement.

« C'est le concept [d'intelligence artificielle], non ? Coder des trucs, c'est lui apprendre ce qu'il doit faire. Enfin, il n'apprend pas de lui-même, il apprend parce qu'on lui apprend. » (Lucille, élève de terminale)

« Euh... [L'IA] n'apprend pas, mais c'est des programmeurs qui transmettent des informations que l'IA a besoin de savoir, plutôt. » (Marvin, élève de seconde)

« Dans l'IA, il y aura toujours un défaut de n'importe quelle façon et l'être humain sera obligé de corriger ça de lui-même, alors que le robot ne peut pas corriger ça de lui-même. » (Yassin, élève de terminale)

Lors des entretiens, les élèves évoquent la difficulté – voire l'impossibilité – de l'IA à s'adapter à une situation autre que celle préalablement prévue par ses concepteurs. Selon eux, l'IA ne peut pas apprendre car si elle avait cette capacité, elle aurait pu exploiter les connaissances et les informations engrangées pour exécuter des tâches différentes de ce qui a été prévu.

« Vous savez quoi ? On peut tester. Mets-toi une guitare sur l'ordinateur, juste. Il ne pourra pas apprendre. Oui, bien sûr. Mais si elle a appris à jouer de la guitare, tu la mets devant un autre instrument, donc un violon, on lui dit rien, elle va pas se débrouiller pour jouer du violon (...) Nous [les humains], on n'est pas fait pour un domaine quelconque. Nous, les humains... Par exemple, à l'école, il y a arts plastiques, musique... il y a plein de choses. Alors que les robots ne font pas tout ça. Ils font juste une chose, ce qu'on leur demande de faire. » (Noah, élève de terminale)

Cependant, la performance de calcul de l'IA a été saluée par les élèves. La particularité de l'IA réside, selon eux, dans sa capacité à stocker et à traiter un volume important d'informations avec une vitesse nettement plus élevée que la capacité de traitement des informations par un humain. D'ailleurs, cette performance de calcul est aussi mentionnée lors que les élèves imaginent les possibilités d'utilisation de l'IA (voir section 4, « Possibilités d'utilisation de l'IA »).

En se référant aux propos des élèves, cette performance de l'IA reste tout de même de l'ordre de la technique dont la finalité consiste à aider les humains à comprendre et à prendre des décisions, et non pas de l'ordre de l'apprentissage.

« Je peux en retirer, par rapport à ça, que, oui, [l'IA] peut se développer, ça peut carrément se surdévelopper. [Avec l'IA, on peut réaliser un] genre des trucs que nous-mêmes, on n'y arrive pas. Genre, pousser la puissance où nous... nous, mentalement, on est là et on s'arrête là, l'IA, ça peut passer au-dessus de ça, parce que c'est... c'est comme une calculatrice. Nous, on n'est pas des calculatrices, une calculatrice, ça fait des calculs plus vite. » (Antoine, élève de première)

### **L'IA A-T-ELLE UNE CONSCIENCE ET RESSENT-ELLE DES EMOTIONS ?**

Dans les réponses au questionnaire, 32 % des 72 élèves répondants (soit 23 élèves) pensent qu'une IA peut être consciente de ses actions. Ce résultat est à nuancer car très peu d'élèves ont maintenu ce propos lors des entretiens collectifs. La majorité des participants à ces entretiens sont d'avis que l'intelligence artificielle n'est pas dotée de conscience – en particulier la conscience de soi, une capacité présente chez tout être humain, ce qui le différencie d'un objet ou d'une machine. Selon eux, l'IA est incapable de mener une réflexion à propos d'elle-même (l'introspection) et sur son propre fonctionnement. Elle est également incapable de comprendre la perception que son environnement extérieur pourrait avoir d'elle.

Quelques élèves (3 sur 38 élèves) indiquent que certains robots peuvent revêtir une apparence humaine et arrivent quelquefois à se comporter comme des humains. Cependant, cette apparence reste, selon eux, superficielle. Ils estiment que l'IA est dépourvue de pensée et de sensibilité.

« Ben, je sais pas, mais l'intelligence artificielle n'a pas de conscience, elle n'a pas d'émotions... » (Lina, élève de terminale)

« Pour moi, ça ne sera pas vraiment une conscience [que possède une IA]. Peut-être une pseudo-conscience, mais comme c'est nous qui avons mis la conscience en eux et pas eux-mêmes qui l'ont développée. Alors que nous, on a la conscience depuis qu'on est tout petit, depuis qu'on est né. Donc, ce serait pas vraiment une conscience. » (Liam, élève de première)

« [L'IA] n'a pas sa propre conscience ni ses pensées. Donc, ça peut peut-être exprimer, par exemple, du visage, des émotions via les visages et tout ça d'un robot, mais des pensées... Enfin, moi, je ne pense pas que les IA peuvent avoir des pensées (...) Après, je pense qu'on connaît tous un livre ou un film où les robots ont une conscience, et tout, mais... non, je ne pense pas que... La conscience, je ne pense pas [que l'IA/robot ait une conscience] (...). Même si on arrive à reconstituer des humains, on ne pourra pas reconstituer leur conscience. On ne peut pas fabriquer une conscience. » (Audrey, élève de terminale)

La question morale a également été évoquée lors de nos entretiens. Deux élèves sur 38 expriment leur réticence quant aux comportements moraux des robots ou des machines. Maintenant que l'IA est amenée à prendre des décisions, la crainte exprimée est qu'elle n'obéisse pas à un ensemble de règles de conduite régies par des principes éthiques à caractère plus ou moins universel.

« Pour moi, (...) ce qui compte, c'est la morale. L'être humain a plus une morale. Par exemple, certains croient en Dieu et certains non, on a tous une morale quelconque et c'est ça qui fait vraiment la différence entre nous et les robots. » (Noah, élève de terminale)

« Si tu dis au robot : "C'est mort, tu fais comme ça", le robot [il va suivre ton instruction]. Il n'a pas la conscience qu'on a, nous [les humains] (...) Le robot, tu lui dis non, c'est non. » (Antoine, élève de première)

Enfin, les élèves font une nette distinction entre vie technique (caractère propre aux objets techniques créés par l'homme et dédiés à des fonctionnalités précises) et vie biologique (caractère propre à tout organisme vivant, de sa naissance à sa mort). Pour eux, la capacité à reconnaître, comprendre, maîtriser ses propres émotions et à composer avec les émotions des autres personnes est uniquement associée à une vie biologique. Autrement dit, les émotions, la compassion et la conscience sont des attributs réservés aux êtres vivants et qui ne peuvent pas exister dans un système d'intelligence artificielle.

En se référant aux résultats du questionnaire, 17 % des 72 élèves répondants (soit 12 élèves) considèrent que l'IA peut ressentir des émotions tandis que 24 % (soit 17 élèves) estiment qu'elle peut les exprimer. Compte tenu de ces résultats, la majorité des élèves (59 %, soit 43 élèves) considèrent que l'IA est, du moins pour le moment, dépourvue d'émotions : elle ne peut ni les ressentir, ni les exprimer.

En résumé, par rapport à la performance de l'IA, les avis des élèves rencontrés concernant l'intelligence de l'IA sont partagés : une moitié considère que l'IA est intelligente et l'autre moitié avance que celle-ci ne l'est pas. Quant à l'autonomie par rapport à l'apprentissage, 6 élèves sur 38 avancent que l'IA n'est pas capable d'apprendre de manière autonome. La majorité des élèves (68 % de ceux ayant répondu au questionnaire) sont d'avis que l'intelligence artificielle n'est pas dotée de conscience. Enfin, 83 % des élèves estiment que l'IA ne ressent pas d'émotions et selon 76 % des élèves, elle ne peut pas les exprimer. Ces attributs semblent, selon eux, être réservés aux humains. Enfin, la masse d'informations que l'IA est capable de traiter, la rapidité de traitement de ces informations et la performance de l'IA dans certaines tâches précises comparée à celle des humains étaient les principaux arguments avancés par une partie des élèves pour qualifier l'IA d'« intelligente ».

# 2

## IMAGINAIRE COLLECTIF DE L'IA

L'imaginaire collectif entourant une technique et ses objets reflète les craintes et les promesses perçues par un groupe d'individus. Comme Victor Scardigli le signale :

« Étudier cet imaginaire n'est pas seulement indispensable pour comprendre le sens dans lequel peuvent évoluer les motivations de ces acteurs ; cela nous éclaire sur le sens dans lequel peuvent évoluer les usages donnés à la technique, sur leur devenir possible. »  
(Scardigli, 1992, p. 237)

L'ensemble des messages échangés autour d'une technique contribuent à la construction des représentations de la technique et de son imaginaire.

Dans cette section, nous analysons l'imaginaire au travers des messages reçus par les élèves à propos de l'IA, les sources de ces messages et les représentations qu'ont les élèves de l'avenir de cette technologie.

### Les messages reçus autour de l'IA

Deux questions concernant les messages mobilisés autour de l'IA ont été posées aux élèves lors de nos échanges : comment ont-ils pris connaissance de l'existence de l'intelligence artificielle et par quels canaux de communication ? Leur arrive-t-il de s'informer de l'actualité de l'IA et des nouveaux services proposés ? Les réponses à ces questions seront traitées dans cette partie.

#### DECOUVERTE DE L'IA

Les élèves déclarent avoir pris connaissance de l'existence de l'IA et de ses possibilités par le biais de trois principaux canaux : les réseaux sociaux (cas de 73 % des 70 élèves ayant répondu à cette question), l'école (cas de 59 % des élèves répondants) et les médias comme la télévision

et/ou la radio (cas de 57 % des élèves). Dans les réponses apportées à cette question, plusieurs modalités ont été cochées en même temps par les élèves.

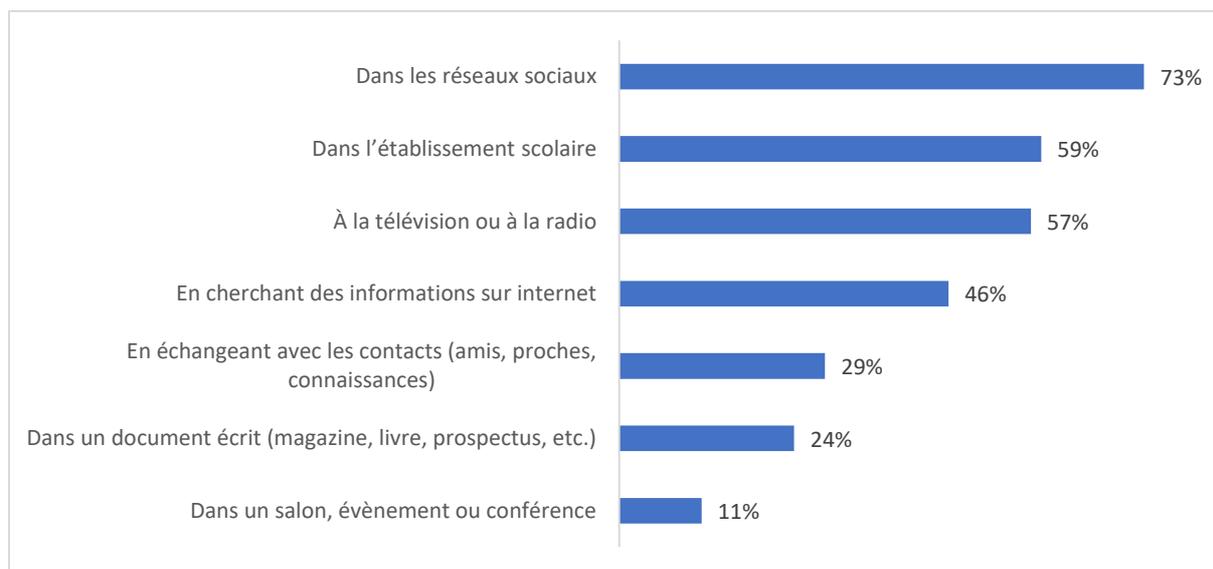


Figure n° 3. Question à choix multiple : à quelle occasion as-tu entendu le terme « IA » pour la première fois? (n=70)

Les réseaux sociaux s'avèrent être le premier canal par lequel les élèves déclarent avoir découvert l'existence de l'IA. Lors des entretiens collectifs, les élèves déclarent avoir également été au courant de l'existence de l'IA après avoir consulté des contenus sur les réseaux sociaux.

« Je pense que le plus gros coup médiatique qui nous a fait comprendre qu'il y avait de l'intelligence artificielle, c'était lorsqu'il y avait Facebook qui était en procès pour avoir caché qu'ils utilisaient des algorithmes pour nous cibler des publicités en cachette, juste pour qu'eux puissent s'enrichir. » (Jules, élève de terminale)

« Ben, j'ai déjà entendu [le terme IA] sur les réseaux sociaux... Par exemple, quand il y a des marques qui vont sortir un robot, tout ça... Ils disent qu'ils vont sortir une IA. » (Ethan, élève de terminale)

« [J'ai entendu pour la première fois le terme IA] sur les réseaux sociaux. (...) Ben, euh, oui, parce que c'est quelque chose qui est... qui nous est directe, parce que, nous, on est beaucoup plus... réseaux, par exemple. Pour des retraités, eux, ils vont être beaucoup moins proches de la technologie que nous. » (Cyril, élève de terminale)

L'établissement scolaire se situe en deuxième position du classement des moyens par lesquels les élèves ont été sensibilisés pour la première fois à l'existence de l'IA. Ils déclarent avoir été informés de l'existence de l'IA soit par leurs enseignants dans le cadre des cours, soit en préparant les exposés qui leur ont été demandés dans le cadre de leur parcours scolaire, soit par l'entremise d'intervenants auxquels font appel certains établissements scolaires pour présenter un sujet particulier aux des élèves. Selon eux, l'IA a été abordée à partir du niveau collège.

« Moi, je ne sais pas quand c'était la première fois [où j'ai entendu parler de l'IA]. Je pense que c'était au collège. En tout cas, c'était au collège quand j'ai su ce que c'était. » (Anaïs, élève de terminale)

« Il y avait un exposé dans la classe, il y avait deux bonshommes qui sont venus, je ne me rappelle plus trop parce que ça fait très longtemps, et ils parlaient d'informatique, d'ingénieurs, d'IA et tout... personne n'avait compris. Mais ça expliquait un peu les bases de ce que c'était l'informatique. » (Antoine, élève de première)

« [J'ai entendu pour la première fois le terme "IA"] en cours, aussi. L'année dernière, on avait des intervenants de robotique (...) qui étaient venus avec des robots aussi nous expliquer un peu comment ça marchait et... enfin... la manière dont un robot marche avec les programmes qu'on donne, et tout ça... Et comment est-ce qu'ils arrivent à faire tout seuls, parce que la différence entre un programme et les robots, enfin l'IA, de ce qu'on a compris avec juste l'exemple des robots, c'est qu'un programme ne peut pas apprendre à faire quelque chose tout seul. Alors que les robots, eux, ils apprennent en fait à faire tout seuls à un moment. » (Audrey, élève de terminale)

Lors des entretiens collectifs, 9 élèves sur 36 ayant répondu à cette question déclarent avoir entendu pour la première fois le terme « intelligence artificielle » dans les films (plus précisément dans les films de science-fiction ou d'animation) et dans les ouvrages qu'ils ont lus. Généralement, les scénarios des films cités par les élèves renvoie soit à des robots pour la plupart des cas (*I, Robot*, *Wall-e*, *Robocop*, etc.), soit à un système de reconnaissance faciale ou vocale (cas de la série *Prison Break*).

« Moi, c'est pareil, c'est dans des films ou des livres que j'en ai entendu parler quand j'étais petite [à] 6 ou 7 ans. Ça parlait de robots, tout ça, mais pas l'IA. » (Audrey, élève de terminale)

« Même dans les films et tout ça, dans la cinématographie, il y a plusieurs choses de science-fiction qui... utilisent des robots et tout ça. » (Nassim, élève de terminale)

« [J'ai entendu pour la première fois le terme IA] dans les films (...) Je ne sais pas... Je crois que c'était un film... il y avait plein de robots blancs et il y avait Will Smith (...) Il y avait plein de robots blancs, et à un moment, ils devaient battre... enfin, il y avait un des robots blancs qui... euh... c'était un méchant, je crois, ils devaient essayer de le trouver. » (Maïa, élève de seconde)

« *I, Robot*. (...) Ouais. Il y avait l'IA qui était représentée par un visage. Il devait taper. Il devait [inaudible] parce que le robot voulait le tuer. » (Gaétan, élève de seconde)

« Euh... je pense que c'est dans une série. La première fois [que j'ai entendu le terme IA], je pense que c'est quand j'ai regardé la série... la deuxième saison de *Prison Break*. Il se tatoue le visage de quelqu'un sur ses mains et après, bah, il y a la reconnaissance faciale, il met ses mains comme ça, et après il ouvre. » (Lino, élève de seconde)

« [J'ai entendu pour la première fois le terme IA] dans des films (...) Oui... L'IA... l'imagination de l'IA, ça ne date pas de maintenant, c'est... il y a... dans les années 2000... et 1980, même, on imaginait déjà. (...) Disons... dans *Star Wars*, ben, il y avait de l'IA dedans. De l'imagination... des robots qui... (...) *Wall-e*. » (Erwan, élève de terminale)

À part ces trois principaux canaux relevés, d'autres élèves évoquent des échanges avec leurs proches et leur entourage (membres de la famille, amis, etc.) sur le sujet, les jeux vidéo et internet comme étant d'autres relais de communication de l'IA.

Les résultats du questionnaire complètent le panorama des élèves sur la découverte de l'existence de l'IA. À la question « Parmi les sous-domaines de l'IA suivants, desquels as-tu entendu parler ? », les réponses des 14 élèves qui ont été interrogés en octobre 2022 et en juin 2023, montrent une augmentation du pourcentage d'élèves déclarant avoir entendu parler des *chatbots*, de *machine learning*, de la génération automatique de texte et de l'apprentissage profond (voir figure n° 4).

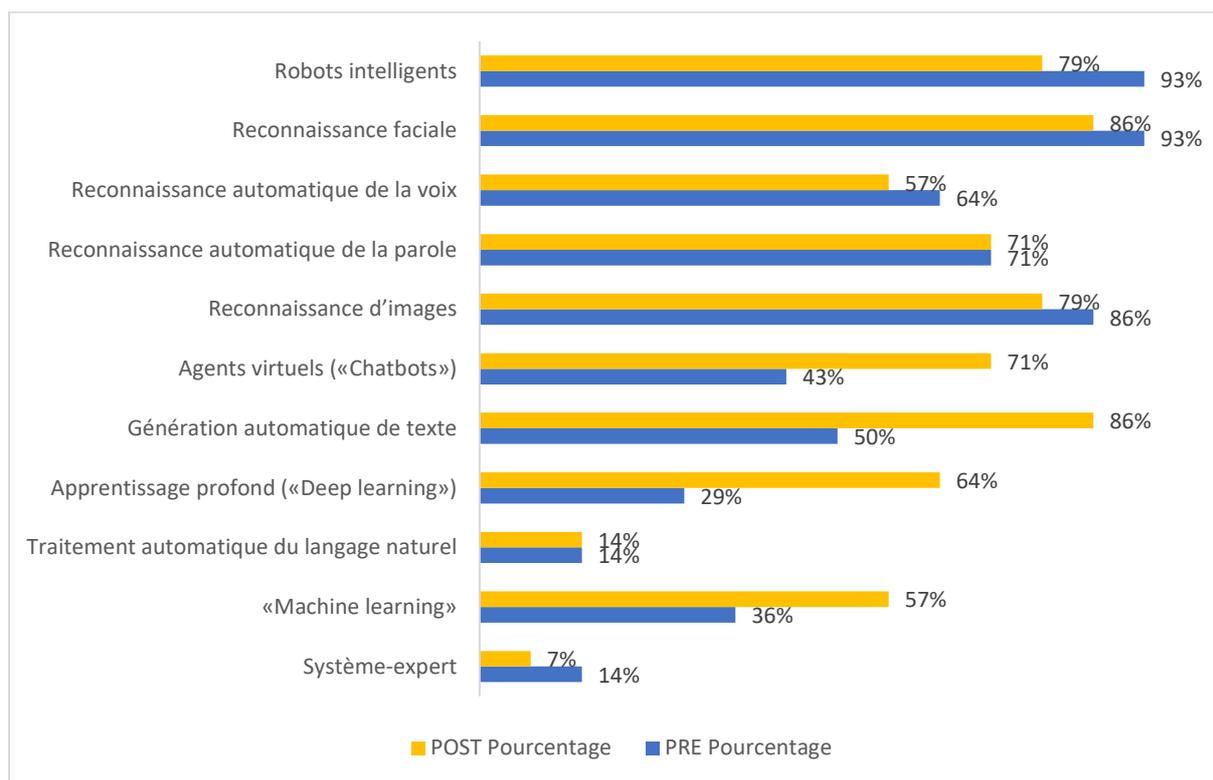


Figure n° 4. Les sous-domaines de l'IA dont les élèves ont entendu parler.

Ce qui précède est important à signaler même si cette découverte de l'existence de l'IA ne peut pas être attribuée uniquement aux apprentissages en fin d'année scolaire ou à l'arrivée de ChatGPT.

### ÉCHANGES AUTOUR DE L'IA

Les élèves s'accordent sur le fait que des échanges autour de l'IA se multiplient de plus en plus aujourd'hui. Ils déclarent entendre parler du sujet « un peu partout ». Tenant compte de l'ensemble des informations recueillies, trois espaces d'échanges se démarquent tout de même des autres : les réseaux sociaux, l'école et les médias.

Parmi les 38 élèves rencontrés, 28 se sont exprimés sur les discussions et les échanges qu'ils mènent autour de l'IA au quotidien. Dix de ces 28 élèves déclarent échanger sur le sujet de l'IA avec leurs camarades ou avec leurs enseignants. Ceux qui suivent un cursus informatique (en terminale NSI) considèrent ainsi qu'il est évident que leurs enseignants abordent avec eux l'IA – un sujet qu'ils estiment incontournable – dans le cadre de leur cours.

« [On échange sur l'IA] en classe, ben, du coup, oui, puisqu'on fait NSI. »  
(Audrey, élève de terminale)

« Euh... moi, c'est soit en classe, ici, soit avec mes amis. On en parle, on débat là-dessus. (...) Ben, parce qu'ils [mes amis] sont en fac de géo, et du coup, enfin... vu que moi, je suis plus dans l'informatique, c'est deux domaines différents et on débattait sur est-ce que l'IA, c'est vraiment utile, et eux, ils disaient que leur métier ne pourrait jamais être remplacé par l'IA. »  
(Anaïs, élève de terminale)

« Ici [dans mon lycée], aussi, des fois, [nous échangeons sur le sujet] quand nos professeurs nous parlent d'intelligence artificielle. Comme, par exemple, l'année dernière, on avait programmé

des robots qui pouvaient comprendre comment se diriger tout seuls, après leur avoir donné des indications. » (Jules, élève de terminale)

Au cours des entretiens collectifs, certains élèves (cas de 8 élèves sur 28) notent également que les médias se saisissent de plus en plus de l'IA à travers les documentaires et les émissions qui y sont consacrés. De la même façon, les réseaux sociaux sont devenus, selon eux, un espace public à la fois d'information et de débat sur le sujet.

« [J'entends parler d'IA] un peu partout : les réseaux sociaux, les médias... les cours... »  
(Zoé, élève de terminale)

« À la télé, que ce soit dans les médias ou aux informations, on en entend de plus en plus parler. Enfin, c'est pas tout le temps-là, mais on en entend parler, quoi. C'est pas un truc qui vient une fois par an ou quoi que ce soit... on entend beaucoup plus qu'avant. »  
(Audrey, élève de terminale)

« [J'aperçois des informations sur l'IA] sur les réseaux sociaux. » (Cyril, élève de terminale)

Enfin, les films, les salons, les expositions, les articles et les ouvrages complètent, selon les élèves, les trois principaux relais d'information évoqués précédemment.

Lors de la deuxième série d'entretiens avec les élèves à la fin de leur année scolaire, ces derniers insistent sur l'amplification de la communication autour de l'IA et de ses diverses applications. Selon eux, cette communication coïncide avec la sortie de la version gratuite de ChatGPT en novembre 2022 en France. Ces élèves déclarent ainsi avoir testé cette solution dans diverses circonstances, avoir échangé autour d'eux sur ses différentes applications et avoir cherché et testé d'autres solutions « IA ». Les propos des élèves recueillis durant ces entretiens montrent un désir d'apprendre, de s'informer sur l'IA et sur ses possibilités, voire de tester ces solutions.

« Bah, moi je constate que c'est beaucoup plus répandu et beaucoup plus de personnes connaissent le terme maintenant. » (Matt, élève de première)

« Moi je trouve que [l'IA] c'est plus répandu [par rapport au début de l'année scolaire]. Déjà, on nous en a parlé en cours, en français, avec ChatGPT, mais pas seulement... aussi sur les réseaux sociaux, ça s'est répandu. Par exemple, sur Snapchat, il y a une IA qui s'est développée. »  
(Laure, élève de première)

« En octobre [2022], il n'y avait pas encore la sortie de ChatGPT et (...) je crois que c'était un ou deux mois après votre arrivée, il y a eu l'arrivée de ChatGPT, de l'AI. Et ça a un petit peu révolutionner la manière de voir l'IA dans le monde (...) On le voit maintenant un peu plus dans nos vies, avec les reconnaissances d'images, ou de création d'images, comme Dall-E. Et c'est un sujet qui porte (...) qui est problématique selon les médias. (...) En même temps que ChatGPT, je crois que c'était sorti en même temps, mais je ne suis plus sûr. Mais en utilisant ChatGPT, sur le site d'OpenAI, j'ai vu qu'il y avait une autre IA, mais cette fois-ci, pour une création d'images et qui s'appelait Dall-E. Et on l'a testé. Par exemple, si on met une image de nous et qu'on agrandit, enfin, qu'on met un cadre pour créer quelque chose, par exemple, je peux mettre... si je dis mets-moi une maison avec une vache, ça nous mettra une maison avec une vache, mais tout en gardant la photo d'origine. Par exemple, si j'avais de l'herbe, il va nous rajouter la maison sur l'herbe et la vache sur l'herbe. Si par exemple, c'était la nuit et qu'il manquait la lune et qu'on lui demande de mettre la lune, il incrustera la lune d'une manière assez réaliste. Mais on peut toujours voir que ce n'est pas vraiment la vraie lune. Ça se base sur des photos qui ont déjà été mises dans leur base de données. » (Jules, élève de terminale)

« On a vu que [l'IA] s'est développée avec ChatGPT, par exemple, parce qu'on en a plus parlé, qui permet de faire des textes sur un sujet qu'on lui dit, ou même des sites, et tout ça. Donc, ça

a pris une plus grande ampleur qu'avant... qui était un peu plus... Maintenant, tout le monde le connaît et que ça passe à la télé. Même les profs sont au courant, tout ça.»  
(Noah, élève de terminale)

En résumé, les réseaux sociaux, les établissements scolaires et les médias sont les principaux moyens par lesquels les élèves ont entendu pour la première fois le terme « IA ». Selon eux, la communication autour de l'IA s'amplifie : les élèves en parlent autour d'eux (principalement avec leurs camarades et leurs enseignants), les médias se saisissent du sujet et informent le public (surtout depuis l'arrivée de ChatGPT).

## L'avenir de l'IA

Lors des deux entretiens, au début et en fin d'année scolaire, les élèves ont été amenés à imaginer à quoi ressemblerait l'IA dans l'avenir. Les réponses ont abordé divers aspects : la présence de l'IA dans la vie quotidienne, son efficacité, son format et les objets associés.

Près d'un quart des élèves (9 sur 38) considèrent qu'à l'avenir il y aura partout des robots avec des IA intégrées. En juin 2023, environ la moitié de ces élèves (4 sur 9) soutenait l'idée que l'IA serait présente partout à l'avenir. En effet, malgré le discours médiatique autour de l'IA générative après la sortie de ChatGPT, ces élèves ne considèrent pas que l'IA est déjà très présente dans leur quotidien.

Pour ces élèves, les applications et les objets intégrant l'IA deviendront, à l'avenir, moins chères à développer et on les retrouvera dans les tâches du quotidien :

« Moi aussi, je le rejoins sur le fait que [l'IA] sera plus présente. Même, dans 10 ans, peut-être que ça sera omniprésente, et ce sera plus développé. Je veux dire qu'elle sera plus précise. Et tout ça. » (Laure, élève de première)

Pour quelques-uns (4 sur 38), l'IA prendra à l'avenir plutôt la forme d'hologrammes :

« Ben, je ne sais pas, par exemple, on a une montre. Et après, il y a l'hologramme qui s'affiche, et tu vois dans l'air. » (Maïa, élève de seconde)

D'autres élèves (3 sur 38) considèrent que l'IA deviendra plus efficace et plus puissante. D'ailleurs, quelques élèves (4 sur 38) pensent que les futures voitures seront autonomes : elles fonctionneront toutes seules et sans provoquer d'accidents.

Il est important de noter que dans le discours de quelques élèves (3 sur 38), l'avenir de l'humain n'est pas assuré ; le futur de l'IA est donc conditionné à la survie de l'espèce.

## L'IMAGINAIRE DES TECHNOLOGIES

Dans les années 1990, Victor Scardigli (1992) a analysé les imaginaires de plusieurs technologies du vivant et technologies de l'information et de la communication. À partir de la période de diffusion de ces technologies, il tire sept enjeux du progrès : le pouvoir sur les contraintes, le savoir, la mort, le lien social, la justice sociale, la prospérité économique et la solidarité planétaire. Pour chaque enjeu du progrès, il décrit un continuum entre, d'une part, les espérances et les miracles attendus et, d'autre part, les catastrophes redoutées qui sont associées aux technologies. Bien que trois décennies se soient écoulées depuis cette analyse, lorsque les élèves projettent la présence de l'IA dans l'avenir, des éléments des enjeux du progrès que l'auteur signale sont retrouvés. Dans l'imaginaire des technologies de l'information et de la communication, certains élèves mobilisent l'imaginaire à propos du pouvoir sur les contraintes et sur l'enjeu de la mort et du savoir de l'imaginaire des technologies du vivant.

## **Le pouvoir sur les contraintes : liberté ou esclavage**

Du côté de ce qu'espèrent les élèves à propos du pouvoir sur les contraintes, certains d'entre eux (5 sur 38) considèrent qu'en utilisant l'IA, l'humain sera en mesure de réaliser moins de petites tâches pour s'occuper de tâches plus stimulantes :

« Je crois que l'IA va être perfectionnée, être plus précise et je pense également que l'être humain va pouvoir se concentrer sur autre chose que des petits trucs. L'IA va faciliter la tâche des humains sur des trucs qui ne sont pas trop aimés par les humains : le ménage, la vaisselle, etc. Du coup, on aura plus de temps pour se concentrer sur des choses plus importantes. »  
(Marvin, élève de seconde)

Du côté des craintes, un peu moins de la moitié des élèves (15 sur 38) considèrent que si l'IA arrive à réfléchir par elle-même à l'avenir, elle dépassera l'intelligence humaine. Trois de ces élèves sont certains que cela arrivera un jour. Globalement, le discours des élèves consiste à dire qu'un robot doté d'IA aura plus de connaissances qu'un groupe d'humains.

De la même manière, 2 des 38 élèves interrogés lors du dernier entretien ont soutenu que l'IA représentait un danger important puisqu'elle pourrait être utilisée par des gouvernements pour contrôler et manipuler la population :

« Ou alors... j'espère qu'il y aura pas de conflit entre la Chine et Taiwan [inaudible] à créer de nouvelles puces pour avoir une IA encore plus puissante, plus poussée, mais sinon, à l'allure où ça va, pour l'instant, ça va mais si ça commence à s'améliorer et que l'État veut commencer à aller sur l'IA, il va falloir commencer à s'inquiéter parce qu'avec la reconnaissance... enfin, on parle de la Chine avec la reconnaissance d'images qui met des points sur la population. Je pense que ça va bientôt arriver en France ou dans les autres pays. » (Jules, élève en terminale)

Il existe donc un large spectre de représentations du pouvoir de l'IA sur les contraintes. Cela fluctue entre l'idée que l'IA pourrait aider l'humain à se libérer des tâches ménagères et la possibilité que les humains en deviennent dépendants et que les gouvernements l'utilisent comme un moyen de surveillance et de contrôle.

## **La mort : immortalité ou insécurité**

Quelques élèves (4 sur 38) mobilisent aussi des éléments de l'imaginaire des technologies du vivant, notamment sur l'allongement de la vie humaine ou le renforcement des capacités de l'humain. Ces éléments sont nourris des avancées réelles de la technologie mais prennent uniquement en compte les messages médiatisés, sans analyse critique ni mise en perspective. Ainsi, deux élèves projettent qu'à l'avenir l'IA serait capable de créer un cerveau :

« Sachant qu'un cœur, c'est déjà un truc super complexe, ça pompe, c'est le truc qui nous tient en vie, et on réussit à faire ça, mais en version artificielle... Du coup, je me dis que d'ici, je ne sais pas, peut-être un siècle, ou d'ici deux ans, possiblement ce serait possible de faire un...[cerveau]. Non, peut-être dans un siècle, peut-être dans deux ans.... J'en sais rien. C'est possible, mais pour le moment, je ne vois pas comment on pourrait envisager de faire ça. Comme tu l'as dit, un cerveau, c'est super complexe, mais avant, on disait la même chose pour le cœur, on disait que c'était super complexe, est-ce qu'on pourrait faire ça, et aujourd'hui, on se retrouve à faire des cœurs artificiels. » (Antoine, élève de première)

Un élève soutient l'idée que l'humain utilisera des exosquelettes pour augmenter ses capacités physiques. Un autre, encore, imagine la normalisation des puces implantées dans le cerveau pour augmenter les capacités cérébrales des humains. Cette augmentation des possibilités du corps humain est au cœur des enjeux du progrès, de la mort et du savoir.

Toutefois, un élève nuance un peu son propos pour contrecarrer le discours de ses camarades :

« Après, moi, je pense aussi que, comme tout, ça a des limites. On pensait tous qu'en 2020, il y aurait des voitures volantes, alors que non. Donc je pense que ça va avancer, mais pas tant que ça. Parce que forcément, il y a la limite humaine aussi. Puis, voilà. » (Noah, élève de terminale)

Il semble donc que certaines espérances et craintes des enjeux du progrès sont persistantes, qu'il s'agisse d'ordinateurs, comme le montrait Scardigli en 1992, ou de la présence de l'IA dans notre quotidien et cela trente ans après ces analyses.

## LA SCIENCE-FICTION DANS LE DISCOURS DES ELEVES

Une analyse complémentaire avec une autre grille de lecture montre l'influence de l'imaginaire de la science-fiction dans le discours des élèves. Presque trois cinquièmes des élèves interrogés (23 sur 38) se construisent des représentations des capacités de l'IA basées à l'avenir sur des éléments issus de la science-fiction. Les représentations de ces élèves mobilisent des éléments de la forme et de la symbolique de la science-fiction, entre voitures volantes (1 sur 23) et conquête spatiale (3 sur 23).

Leurs discours sont ici analysés sous l'angle du discours dominant en mobilisant les trois récits que David Pucheu (2018 ; 2023) distingue pour analyser la naturalisation du discours transhumaniste dans l'imaginaire autour de l'IA : a) le dépassement de l'humain par la machine, b) l'immortalité de l'humain garanti par la technoscience et c) un avenir humain qui transcende sa condition terrestre et biologique.

### Le dépassement de l'humain par la machine

Le premier récit comprend l'existence d'un seuil de dépassement inévitable de l'intelligence humaine qui serait atteint par l'intelligence artificielle. Ce récit envisage l'obsolescence des créatures biologiques qui offrirait ainsi deux chemins à l'espèce humaine : son extinction ou l'hybridation de l'homme avec des machines intelligentes. La totalité des élèves (23) qui associent un ou plusieurs éléments de l'imaginaire de la science-fiction dans leurs discours semble s'inscrire dans ce récit.

Ainsi, l'idée que, lorsque les robots (équipés d'IA) dépasseront les capacités des humains, ils contrôleront chaque aspect de la vie humaine, deviendront maîtres du monde et se révolteront contre leurs créateurs est un discours répété et validé par presque deux tiers des élèves (15 sur 23) qui mobilisent l'imaginaire de la science-fiction. L'échange entre deux élèves de première illustre ce propos :

« – En fait, moi, je rejoins ce que tu as dit, je ne pense vraiment pas qu'il y aura de révolte parce que... c'est comme dans le principe de la religion en soi : tu as le créateur et tu as le créé. Je ne sais pas... le créé ne va jamais se révolter contre le dieu, ou... tu vois ? Il est au-dessus. C'est parti, l'humain, il crée un truc, tu crées un robot, tu vas faire en sorte qu'il ne se révolte pas contre toi, même si tu le pousse à faire des trucs de fou. (...) Ben, comme on vous l'a dit précédemment, que ça soit tellement développé que ça se révolte, mais c'est pas possible en soi, du coup... Oui, il y a une crainte mais pas vraiment.

« – D'accord. Maintenant, moi, ce que je dis, c'est juste que le créateur va créer quelque chose qui lui-même va créer quelque chose. Donc, la créature, la dernière créature, ne va pas se révolter contre son créateur, mais elle peut se révolter contre le créateur du créateur. »  
(Antoine et Imran, élèves de première)

Deux tiers des élèves (10 sur 15) qui considèrent que la revanche des machines est possible ont expliqué cela alors qu'ils étaient interrogés à propos de leurs craintes face à la mise en place de l'IA (cf. section 3., « Craintes »). Selon eux, les robots prendraient le contrôle de la terre et des humains :

« (...) Mais je pense que c'est possible qu'un jour, ce soit les robots qui prennent le dessus sur les humains... mais je pense que c'est possible que dans le futur, les robots, ben, ils deviennent les maîtres du monde. Comme dans les films. Pour moi, les robots vont dépasser les humains. C'est obligé. (...) Parce que... les humains sont bêtes, quoi. Je veux dire... Ils veulent toujours plus, ils veulent toujours avoir... plus d'intelligence, plus de technologie et à la fin, ils vont s'y perdre. (...) Euh... ben, c'est pas forcément une crainte, mais j'ai pas envie qu'elles [les IA] contrôlent le monde, quoi. » (Maïa, élève de seconde)

Parmi le groupe d'élèves qui considère l'hypothèse de la revanche des machines, quelques-uns (4 sur 15) vont jusqu'à évoquer la possibilité que les robots (toujours dotés d'IA) détruisent les humains pour éradiquer l'espèce humaine.

Selon d'autres élèves (4 sur 15), les robots auront une conscience et apprendront tout ce qui leur est utile.

On observe que parmi les élèves qui se prononcent autour de ce premier récit, quelques-uns (3 sur 15) mentionnent des caractéristiques qui survalorisent la capacité de l'IA. Ils imaginent « un robot qui sait tout » ou « une IA qui contrôle le monde » :

« Moi, je suis d'accord. Et je pense même que plus tard, s'il y a des robots, je pense même qu'il peut y avoir un robot qui sait tout, qui est vraiment intelligent et il peut apprendre à d'autres robots, dans une classe et tout. Et après, en fait, comme ça, c'est directement les robots qui ont été programmés, les robots super forts qui ont été programmés, qui donnent des cours aux robots qui ne savent rien, pour qu'eux aussi, ils deviennent des robots et ainsi de suite. » (Lino, élève de seconde).

### **L'immortalité de l'humain garanti par la technoscience**

Le deuxième récit mobilise l'idée que, par le biais de la technologie, l'humain pourrait prolonger considérablement sa vie ou devenir immortel. L'immortalité physique serait rendue possible par les nano- et biotechnologies, par les thérapies géniques, etc. L'immortalité de tout ce qui n'est pas physique dans l'humain serait rendue possible par le téléchargement de la conscience et par des interfaces entre l'humain et la machine (*mind upload*).

Un élève (1 sur 23) a évoqué la possibilité qu'à l'avenir l'IA puisse créer un cerveau humain comme l'illustre le verbatim plus haut (cf. section 2, « La mort : immortalité ou insécurité »). Un autre (1 sur 23) considère que les puces du cerveau seront normalisées parmi les humains (cf. section 2, « La mort : immortalité ou insécurité ») et un autre encore (1 sur 23) pense que les robots pourront avoir un visage identique à leurs maîtres :

« Si on va vers le cliché, vraiment, poussé de l'IA, un robot, avec un visage, vraiment, nous, mais en robot... » (Antoine, élève de première)

À propos de l'IA qui est entraînée pour interagir de manière personnalisée avec les humains, 2 élèves sur 38 se questionnent, sans qu'un consensus soit trouvé (cf. section 1), sur les possibilités, pour l'IA, d'avoir des émotions, comme l'illustre cet élève :

« Moi, je pense, enfin, je ne sais pas mais je pense qu'on n'est pas encore arrivé au stade où l'intelligence artificielle... peut-être qu'elle comprend des émotions mais... les remarques (...) Et... tout ce qui est réflexion humaine, etc., oui, on a dépassé ça depuis longtemps mais, pour le moment, je ne pense pas qu'on est arrivé à... (...) Ben voilà, je ne pense pas [qu'il ressent des émotions], hein. Je ne vois pas un robot un jour dans la rue qui va me dire "Je suis triste", je ne pense pas qu'on en soit à ce stade-là, par contre un robot qui comprend un calcul ou quoi que ce soit, oui. » (Antoine, élève de première)

## Transcender la condition terrestre-biologique

Le troisième récit soutient que le destin de l'homme est de dépasser sa condition terrestre pour coloniser d'autres parties de l'univers. Pour ce faire, l'humain devra modifier son corps biologique pour s'hybrider avec la machine (l'humain augmenté, les cyborgs).

Dans leurs discours, quelques élèves (3 sur 23) évoquent la possibilité que l'IA serve à « la conquête de l'espace » :

« Oui, donc, sur le long terme, ce qu'on peut imaginer, par exemple en 2050, c'est que l'IA pourra éventuellement s'étendre plus au niveau terrestre mais en même temps au niveau de l'espace. Par exemple, on a déjà envoyé un Rover sur Mars, ce qui fait déjà un énorme exploit, et éventuellement, si on continue nos recherches sur l'astronomie, sur l'astrologie, etc., nous pourrions par la suite réussir à créer des biodômes, voire des villes d'autres planètes. »  
(Sylvain, élève de seconde)

Pour certains élèves (6 sur 23), les humains deviendront dans le futur des humains augmentés utilisant des exosquelettes pour être plus forts, plus précis et plus performants.

En résumé, l'imaginaire collectif des élèves autour de l'IA est nourri notamment par les messages trouvés sur les réseaux sociaux, l'école et les médias. Cet imaginaire se focalise sur les craintes qu'un jour les machines réfléchissent par elles-mêmes et se révoltent contre les humains. Il est accompagné de la certitude que l'IA devienne toujours plus puissante.

## Dans le futur, un professionnel humain ou une IA ?

Lors des entretiens, les élèves ont comparé à plusieurs reprises une IA avec un professionnel humain : médecin, psychologue, artiste. Afin de les mettre en situation et d'obtenir les réponses de tous sur les raisons d'une éventuelle préférence, des situations hypothétiques leur ont été proposées.

### UN MEDECIN OU UNE IA

Dans le premier cas, les élèves ont eu à imaginer que, pour se faire soigner, ils devaient choisir entre le fait de consulter un médecin en présentiel ou une IA en hologramme. Plus de deux tiers des élèves (23 sur 32) ont choisi de consulter un médecin en présentiel pour différentes raisons :

- **la formation** : « un médecin est formé et validé par d'autres humains », « parce qu'il est spécialisé » ;
- **l'expérience** : « un médecin a plus d'expérience » ;
- **la cognition** : « un médecin réfléchi » ;
- **l'efficacité** : « l'humain apprend plus rapidement et plus que l'IA » ;
- **l'émotion** : « le médecin a des sentiments » ; « il va [tout] faire pour [nous] sauver » ; « c'est un humain comme nous alors il peut empathiser (sic) et connaître le fonctionnement de l'humain » ;
- **la tangibilité** : « il peut toucher ».

Parmi les 23 élèves, quelques-uns considèrent que l'IA a encore besoin d'être testée mais formulent l'hypothèse que dès qu'une IA aura sauvé une personne la confiance envers les médecins va diminuer. Ces élèves considèrent, pour l'instant, que les diagnostics émis par l'IA

peuvent être alarmants ou amplifiés car elles ne sont pas assez entraînées et ne considèrent pas toutes les possibilités lors d'un diagnostic. Toutefois, 2 élèves sur 23 considèrent que l'IA peut assister l'humain lors d'un diagnostic, pour faire des échographies ou examiner des radios.

Environ un quart des élèves (7 sur 32) ont préféré consulter une IA pour des raisons liées à :

- **la cognition** : « l'IA peut apprendre plus rapidement, notamment faire des calculs » ;
- **l'efficacité** : « les humains peuvent faire plus d'erreurs que l'IA », « les humains peuvent par exemple être altérés par des facteurs comme la fatigue ».

À la fin de l'échange, quelques élèves (3 sur 32) ont considéré qu'une IA peut être consultée en fonction de la situation. Il s'agit de 2 élèves qui avaient eu ce positionnement dès le début de l'échange et d'un qui a changé d'avis à la fin de la discussion. Pour eux, l'IA peut être consultée dans le cas de maladies que l'on peut soigner facilement. Ils envisagent aussi que l'IA puisse être utilisée pour faire un premier tri dans les lieux de consultation. D'après eux, pour les cas plus complexes ou qui ont besoin de palpations pour émettre un diagnostic, l'humain doit être privilégié.

### L'IA PEUT-ELLE, OU NON ETRE ARTISTE ?

En 2022, l'artiste états-unien Jason Allen a obtenu le prix de la *Colorado State Fair* avec l'œuvre « Théâtre d'opéra spatial ». Après l'obtention du prix, l'artiste a avoué avoir réalisé l'œuvre en se servant de Midjourney, un logiciel qui utilise l'IA pour la création d'images. Faisant référence à cet événement, les élèves ont été interrogés sur la place que prend l'IA dans la création : si une IA est impliquée dans le processus de création d'une œuvre, est-elle aussi une artiste ?

Trois positionnements ont été identifiés parmi les 8 élèves qui se sont prononcés sur ce cas :

- a) l'artiste est celui qui réalise le *prompt* et le soumet à l'IA (3 sur 8) ;
- b) il y a deux artistes : celui qui a l'idée de l'œuvre et l'IA qui la réalise (3 sur 8) ;
- c) il y a trois artistes : celui qui fait la requête, celui qui développe l'IA et l'IA en soi (2 sur 8).

Pour la moitié des élèves (4 sur 8), l'IA seule ne peut pas être considérée comme l'artiste car elle a été entraînée avec tous les styles de peinture et grâce aux œuvres de peintres, elle n'a donc pas un style propre. De plus, une IA ne peut pas créer sans une impulsion externe (ici, le *prompt*).

La dimension tangible est importante pour que les élèves considèrent une production comme une œuvre artistique. Pour eux, une IA ne peut pas réaliser des œuvres tangibles car elle n'a pas de capacités techniques et artistiques. La plupart des élèves (5 sur 8) considèrent, au contraire de l'art fait avec le numérique, que l'art réalisé à la main a une valeur plus importante en raison de l'habileté technique requise pour le concevoir.

Vers la fin de la discussion, deux élèves arrivent à la conclusion qu'il faudrait créer une autre catégorie d'artistes qui travaillent en lien avec l'IA.

Dans l'analyse de ces deux cas, les élèves font moins confiance à l'IA, contrairement à ce que les premiers résultats présentés ici pouvaient laisser penser. Dès que l'on arrive à des situations plus concrètes, les élèves semblent s'attacher à l'humain qui, pour ces deux cas, garde une importance majeure en termes d'efficacité, de tangibilité et de capacité à éprouver des émotions et à être empathique avec un patient.



# 3

## CRAINTES ET FREINS LIÉS AU DEPLOIEMENT DE L'IA

Le processus d'appropriation de toute technologie fait resurgir des craintes directement liées aux potentialités de la technologie en question – normalement énoncées par les concepteurs – ou liées aux changements qui sont associés à son utilisation. Une partie de ces craintes se transforment en freins au déploiement et à l'utilisation des technologies. L'analyse de ces éléments permet de dessiner la place que les potentiels usagers imaginent pour cette technologie dans notre société.

### Craintes

Lors des entretiens en début et en fin d'année scolaire, les élèves ont répondu à la question « Est-ce que vous ressentez des craintes liées à l'utilisation de l'IA ? ». Ces craintes sont présentées par ordre d'importance.

#### LA « CRISE DES METIERS »

Les élèves s'inquiètent en premier lieu des conséquences potentielles sur l'emploi. En effet, deux tiers des élèves (25 sur 38) interrogés en début et en fin d'année scolaire exprimaient l'idée que, dans le futur, les emplois des humains seraient occupés par des IA ou associés à l'utilisation de l'IA. Il faut noter que, parmi ces élèves, uniquement un cinquième (5 sur 25) s'est associé à ce discours à la fin de l'année scolaire.

Presque deux tiers de ces élèves (15 sur 25) expliquent que les robots équipés d'IA travailleraient plus que les salariés sans que les employeurs aient besoin de les surveiller ou de payer des heures supplémentaires, comme dans le cas des humains. Utiliser l'IA serait donc plus économique pour les entreprises, ce qui produirait beaucoup de chômage.

« Et en plus, comme ça peut travailler super vite, et ça ne pose pas de RTT, des trucs comme ça. Ça veut dire qu'il n'y a pas d'arrêts maladie, donc forcément, les gens vont préférer ça que de prendre une personne avec qui... Vous pouvez voir déjà avec les hommes et les femmes. Comme les femmes, elles ont déjà neuf mois quand elles sont.... Enfin, pas neuf mois, moins, six

mois, je crois. Quand elles accouchent où elles peuvent être en arrêt maladie... Déjà, elles sont moins prises sur des travaux que les hommes. Donc s'il y a l'IA, ça va, tout le monde va baisser encore plus.» (Noah, élève de terminale)

D'après ces élèves, le remplacement des salariés par l'IA créerait une « crise des métiers » avec quatre conséquences pour les personnes :

- la réduction du nombre de métiers que des personnes pourraient être à même d'occuper,
- l'absence d'emplois disponibles pour un certain nombre de personnes et cela faute de compétences,
- la difficulté pour les personnes de trouver leur voie,
- le besoin de créer de nouveaux métiers.

Pour ces élèves, il existe des métiers que l'IA ne pourra pas remplacer : les psychologues, par exemple, parce qu'ils traitent les sentiments humains et que cela semble difficile à remplacer.

« Parce qu'il y a aussi des métiers qui ne peuvent pas forcément être remplacés par l'IA, des métiers comme psychologue, des choses comme ça... parce qu'il y a des trucs où... Parce qu'il y a des doc... peut-être pas les docteurs, mais il y a des trucs où ... que l'IA ne pourrait pas [remplacer] (...) Parce qu'un psychologue, c'est une question de conscience, c'est pas forcément une question de données. On ne peut pas traduire l'esprit, enfin un esprit humain individuel dans un calcul... dans un programme. C'est quelque chose de très... enfin.... Parce que la psychologie, c'est pas que des études où on apprend et tout ça, c'est aussi une question de conscience, de réflexion sur soi et tout ça, et... » (Audrey, élève de terminale)

De la même manière, les médecins ne seraient pas impactés par ce remplacement car, selon les élèves, leurs missions les amènent à mobiliser une grande capacité de réflexion. Les directeurs, patrons ou PDG seraient épargnés par ces changements à cause de leur position hiérarchique dans une structure.

Dans la « crise des métiers », les élèves identifient comme remplaçables les métiers impliquant des tâches manuelles tels que les agents ménagers, les postiers, les ouvriers des usines qui assemblent des machines, les caissiers, les chauffeurs de taxi ou les conducteurs de métro. Pour des raisons de sécurité les métiers où sont réalisées des tâches dangereuses seraient aussi remplacés par l'IA : plongeur, mineur, démineur, etc. En outre, quelques élèves considèrent qu'il y aura des changements dans les métiers de la création comme les graphistes, les monteurs, etc.

Lors du dernier entretien, un élève sur 25 a exprimé sa surprise quant à la vitesse de développement de certaines applications comme ChatGPT et a manifesté de l'inquiétude pour son avenir professionnel :

« La seule crainte que j'ai pour l'instant, c'est juste pour le futur parce que j'ai vu le développement informatique et il est passé juste en une version de "Je peux coder de la base" jusqu'à "Je peux coder vraiment un site et des applications". Du coup, bah... mon futur... Je me dis qu'il faudra vraiment faire très poussé. » (Rémy, élève de terminale)

Un autre élève est certain que l'IA relèverait uniquement de la technologie d'assistance à l'humain :

« Je ne pense pas que ça va nous remplacer, ça va plus nous aider dans nos tâches ou dans les métiers qu'on fera dans le futur. » (Rami, élève de terminale)

Enfin, 2 élèves sur 25 abordent aussi la création de métiers :

« Oui. On le voit maintenant un peu plus dans nos vies, avec les reconnaissances d'images, ou de création d'images, comme Dall-E. Et c'est un sujet qui porte à... qui est problématique selon les

médias. Et c'est des questions qui se posent encore de savoir si le problème de l'éthique de l'IA, de savoir si ça va nous enlever certains métiers ou non. Mais même si ça nous enlève des métiers, ça va sûrement en créer. Parce que, par exemple, si on enlève le métier de graphiste, il faudra bien que des gens régulent la création d'IA pour savoir si c'est vraiment une bonne image qui a été créée ou non. » (Jules, élève de terminale)

## LA REVANCHE DES MACHINES

Cette crainte mentionnée par plus d'un tiers des élèves (15 sur 38) interrogés en début et en fin d'année scolaire est la deuxième plus importante en termes d'occurrences. Elle a été analysée dans la section 2 à propos de la science-fiction dans le discours des élèves (cf. section 2, « Le dépassement de l'humain par la machine »).

## LA PERTE DE CAPACITES DES HUMAINS

Presque un tiers des élèves interrogés (12 sur 38) au début et à la fin de l'année scolaire considèrent que l'utilisation de l'IA rendra les humains paresseux et bêtes. Ainsi, l'IA installée partout fera tout ce que les humains font à présent et les conséquences seront :

- la dépendance de l'humain à l'IA,
- le refus des humains de réaliser de petites tâches,
- la diminution des activités physiques et intellectuelles de l'humain,
- l'arrêt de l'apprentissage humain dû au manque d'envie de fournir des efforts et de réaliser des activités.

Dans cette logique, l'humain bougera encore moins qu'actuellement et à cause de la non-utilisation de ses capacités deviendra obèse, fainéant et bête. Pour un élève, la phrase « les nouvelles générations ne savent rien faire » sera une réalité avec l'IA.

Comme dans l'imaginaire de la science-fiction, pour ce tiers d'élèves il semblerait que la présence et l'utilisation de l'IA soit une fatalité, l'humain n'étant pas un acteur qui décide des usages mais les subit.

## UNE FAIBLE ETHIQUE DES DONNEES

Lors de l'entretien du début de l'année, presque un tiers des élèves (11 sur 38) ont déclaré craindre la collecte des données réalisée sans autorisation par l'IA. Si, avec l'état de développement actuel de l'IA, les élèves craignent pour la sécurité de leurs données et la surveillance des populations, dans un futur proche ils pensent que cela ne peut que s'accroître. Les peurs sont renforcées par des expériences que les élèves interprètent dans le sens de leurs peurs :

« Des fois, par exemple, on n'a rien fait sur l'ordinateur, on parle d'un voyage qu'on veut faire par exemple pour les grandes vacances, et lorsqu'on lance Google, il nous propose directement des publicités ciblées, sur... ben, des publicités de voyage à 45 euros le billet d'avion à l'aller... alors qu'on n'avait pas lancé Google Chrome juste avant ! Donc, des fois, on peut se poser des questions. Ou c'est un simple hasard, mais ça serait bizarre quand même de penser comme ça alors qu'on vient tout juste d'en parler, alors qu'on n'avait rien d'ouvert. »  
(Jules, élève de terminale)

« Euh... oui, parfois, quand je parlais de choses avec d'autres personnes et quand j'allais sur Google, ça me parlait de ce sujet... » (Matthias, élève de terminale)

Un autre groupe d'élèves (11 sur 38) interrogés en début et en fin d'année se soucient des aspects éthiques de l'utilisation de l'IA. Il faut noter que la plupart des élèves de ce groupe

(9 sur 11) ont aussi manifesté leur peur lors du premier entretien à propos de la collecte de données. Ces élèves considèrent que l'IA favorise le contrôle des personnes par le biais des données. Pour eux, il est donc nécessaire d'encadrer le déploiement et l'utilisation de l'IA afin d'assurer la sécurité des données des usagers. Ainsi, une part importante d'entre eux (7 sur 11) considère qu'il n'est pas encore possible de faire confiance aux entreprises en ce qui concerne la protection des applications qu'elles développent et qui intègrent l'IA, et cela afin qu'elles ne soient pas piratées. Les élèves s'inquiètent notamment de la vente des données à des fins de ciblage publicitaire, de manipulation et de plagiat de la voix.

« Ben moi, c'est... s'ils revendent mes données, par exemple si la personne ferait ça pour me retrouver, elle peut me faire du chantage. » (Yassin, élève de terminale)

D'autres vont jusqu'à imaginer de possibles manipulations comme le fait d'introduire certains traits de personnalité perçus comme bons ou mauvais afin d'influencer l'image publique d'une personne :

« Que les réseaux sociaux ou les médias, ou le gouvernement mettent certaines choses, enfin, certains goûts, enfin notre personnalité en doute, en fait, que nous soyons bons pour la communauté, ou si nous sommes mauvais pour notre entourage. » (Sylvain, élève de seconde)

Deux élèves sur 38 considèrent aussi que le contrôle des données donne des pouvoirs non négligeables à l'État sur ses citoyens mais aussi à un niveau géopolitique mondial. L'un d'eux mentionne, par exemple, les problèmes géopolitiques qui pourraient résulter du contrôle de la production des composants des puces.

## LA DEPENDANCE A L'IA

En prenant l'exemple de l'usage actuel que les personnes font du téléphone portable, certains élèves (6 sur 38) s'inquiètent de l'éventuelle dépendance de l'humain à l'IA :

« Pour moi, l'IA... euh... les gens ne pourront plus s'en passer, pendant "h24". » (Maïa, élève de seconde)

## L'AFFAIBLISSEMENT DES RAPPORTS HUMAINS

Lors de la discussion à propos des métiers qui seraient remplacés par l'IA, quelques élèves (3 sur 38) se sont questionnés sur l'éventuel affaiblissement des rapports humains. À force d'interagir partout avec l'IA, les humains interagiraient moins entre eux :

« (...) mais si on l'utilise tous les jours, il [n']y a plus de contacts avec les gens. On va juste parler avec des robots qui vont nous donner des informations et peut-être que l'IA a des informations qu'elle n'a pas et qu'un humain aurait. Parce qu'elle n'a pas, même si elle veut créer les mêmes... euh... le même réseau de neurones qu'un cerveau, elle n'a pas la même connaissance qu'un humain pourrait avoir, les mêmes sentiments ou autres. Donc, elle ne peut pas avoir les informations relationnelles qu'on a avec des êtres humains. » (Jules, élève de terminale)

La plupart des craintes présentées ici mènent les raisonnements à un point de non-retour, ce qui représente une des caractéristiques du premier temps de la diffusion des technologies.

## Freins au déploiement de l'IA

Si la communication autour de l'IA commence à s'intensifier, des freins devraient néanmoins encore être levés, selon les élèves, pour que son usage puisse être généralisé auprès du grand public.

### RETICENCE ET CRAINTES DE LA SOCIETE

Selon les élèves interrogés, le premier défi consiste à mettre fin aux craintes de la société quant à cette technologie. En se référant à leurs discours, la nouveauté et le changement qu'apporte l'IA pourraient créer de l'incertitude à propos de l'avenir chez certaines personnes. Or, cette instabilité peut, selon les élèves, générer de l'anxiété. À cette peur de l'inconnu s'ajoute une double crainte : celle d'être remplacé par cette technologie et de ne pas être capable de la maîtriser. Enfin, l'IA aurait à faire face à la réticence des individus qui ne ressentent pas forcément le besoin de faire appel à cette technologie et au rejet des personnes pour qui tout changement peut être perçu comme menaçant ou inadapté.

« [Les freins au déploiement de l'IA sont :] Ben, les hommes, qui ont des a priori sur ça et qui ne veulent pas qu'il y est ça sur la société, je pense. » (Anaïs, élève de terminale)

« [Qu'est-ce qui pourrait bloquer la mise en place de l'IA dans notre société ?] Les gens qui craignent d'être remplacés, un peu. » (Lucille, élève de terminale)

« Concernant les personnes qui ne veulent pas de ces nouvelles technologies, c'est par peur, en fait... qu'[elles] dominent la terre. Enfin, par peur (...) Dans *Terminator*, le film, le réalisateur nous a prévenus que si on construit trop de robots et tout ça, ça va être le robot qui va dominer l'humain, et voilà. » (Sylvain, élève de seconde)

En se référant à leurs discours, ces réticences à l'égard de l'IA peuvent s'expliquer par un manque de communication de la part des industriels et des concepteurs de l'IA à propos de son fonctionnement, de ses enjeux et de ses finalités. Selon les élèves, ces informations sont nécessaires pour faire cesser les réticences de la société.

« [Qu'est-ce qui pourrait bloquer la mise en place de l'IA dans notre société ?] Le manque de connaissances aussi sur... sur la conception et la fabrication [de l'IA] parce que dans l'IA, on peut faire beaucoup de choses mais il y a aussi beaucoup de choses qu'on ne peut pas encore faire, parce qu'on est encore limité. » (Audrey, élève de terminale)

### ABSENCE DE NORMES REGISSANT L'UTILISATION ET LA CONCEPTION DE L'IA

En cohérence avec les craintes mentionnées plus haut, les élèves rencontrés s'interrogent sur la manière dont l'IA devrait être utilisée (les contextes, les limites et la finalité d'utilisation, le recueil et l'exploitation des données, la fiabilité du traitement des données par l'IA, etc.) et se posent des questions éthiques liées à la conception de l'IA (les responsabilités des concepteurs en cas de dysfonctionnement d'un système basé sur une IA, les limites éthiques lors de la conception d'un tel système, le cadre régissant le métier et les profils des concepteurs d'IA, etc.).

« [Les freins au déploiement de l'IA ?] Je pensais plus par rapport à la conscience humaine. Je pensais plus par rapport à tout ce qui va être moral. Et tout ça... C'est ça qui va mettre des barrières. (...) Bah, je ne sais pas... imaginons qu'il y ait une personne qui veuille créer une bombe, quelque chose comme ça. Je pense que ce serait mieux soit que l'IA refuse ou qu'elle ne soit pas capable de donner les indications pour en faire une. » (Matt, élève de première)

Par rapport à ces interrogations, la standardisation des normes – précisément des lois et des règlements (comprenant les codes de déontologie) – permettrait, selon les élèves, de rassurer autant les concepteurs que les utilisateurs. Le second défi consiste ainsi à leur garantir la sécurité du système par rapport aux risques de dysfonctionnement et d'exploitation abusive des données en mettant en place un cadre juridique approprié.

« [La question que je me pose concerne la personne qui conçoit une IA] La personne qui va programmer (...) Eh bien, il se peut qu'il ait de mauvaises bases, de mauvaises connaissances, donc qu'il fasse n'importe quoi. » (Sylvain, élève de seconde)

« Faut savoir la manière dont [l'IA] est utilisée. Par exemple, si c'est en Chine, elle est utilisée pour les reconnaissances faciales pour être pisté partout, (...), je ne pense pas qu'ici, en France, [les gens] accepteraient qu'on utilise une intelligence artificielle pour nous reconnaître dans la rue, pour savoir combien de points on a dans le permis, dans une voiture, à combien on s'est fait flasher. » (Jules, élève de terminale)

« Je crois qu'avant, il y a eu un scandale sur l'IA où on a dit que la CIA nous écoutait. » (Erwan, élève de terminale)

### **MANQUE DE MOYENS FINANCIERS POUR ACHETER DE L'IA**

L'IA étant associée à l'image d'un robot, les élèves supposent que son coût d'acquisition est élevé du fait du recours à la nouvelle technologie qui le fait fonctionner. Ce coût pourrait ainsi, selon eux, constituer un frein à la mise en place de l'IA et à ses usages par le grand public. Voici les extraits d'entretien tirés des échanges avec les élèves en octobre 2022.

« [Les freins à la mise en place de l'IA ?] Ah ! La pauvreté (...) Ben, l'IA, pour l'acheter, ça coûte plus cher. [inaudible] il y a des gens forcément qui ne pourront pas acheter. (...) Pour moi, ce sera de plus en plus cher, c'est comme les téléphones : plus c'est high tech, plus c'est cher. Et donc, c'est pas abordable pour tout le monde. » (Maïa, élève de seconde)

« Il n'y a que les riches qui peuvent acheter [l'IA]. Parce que quand on voit un téléphone, déjà, il coûte 1 400 euros, j'imagine même pas un robot ! » (Lino, élève de seconde)

D'ailleurs, 2 élèves sur 38 ne se concentrent pas sur les éventuelles conséquences de la prolifération de l'IA, mais analysent des enjeux sociétaux comme les inégalités que cela pourrait produire :

« Euh... (...) tout le monde, tout le temps, on dit que si on crée des robots, eh ben, on crée des nouveaux travaux parce que ça crée des travaux pour les réparer et tout ça, sauf qu'il y a plein de personnes qui n'ont pas les compétences pour le faire, et du coup, on enlève le travail aux gens qui n'ont pas forcément fait d'études. » (Laure, élève de première)

### **CONTRAINTES SOCIETALES ACTUELLES**

Interrogés sur les freins au déploiement de l'IA, les élèves évoquent les contraintes sociétales actuelles, notamment : la recherche perpétuelle de productivité et la rareté des ressources pour produire. Selon eux, le défi actuel de tout industriel consiste à augmenter la vitesse de production et par conséquent le volume produit (« produire en quantité et à grande vitesse »). Cependant, la conception d'une IA nécessite, selon leurs représentations recueillies en octobre 2022, une élaboration longue qui pourrait être incompatible avec cette recherche de productivité et, par conséquent, pourrait constituer un frein à sa mise en place.

« [Les freins à la mise en place de l'IA ?] La durée. Par exemple, si pour créer une IA pour effectuer un gros calcul que personne ne peut faire, ça peut peut-être prendre 10 ans ou 15 ans à le faire. Et personne n'a le temps pour faire ça. » (Liam, élève de première)

Deux élèves sur 38 affirment également que la production d'IA, au même titre que celle de la plupart des autres produits (téléphones, ordinateurs, etc.) dépend fortement des ressources et matières premières à disposition dont la quantité est limitée. Cette rareté des ressources va ainsi, selon eux, limiter la mise en place de l'IA et pousser les concepteurs à prioriser leurs besoins :

« [Les freins à la mise en place de l'IA ?] La planète aussi... (...) Les ressources pour les constituer... deviennent de plus en plus rares et...Euh... Ouais... La crise, tout ça, oui. Par exemple, là, en ce moment, avec l'électricité, c'est compliqué... [inaudible]. » (Lucille, élève de terminale)

Dans un autre registre, une élève avertit de l'un des risques d'exposer les « trop jeunes » à l'IA :

« Ben, sur Snapchat, ils n'auraient pas dû le mettre [l'agent conversationnel], parce qu'il y a des enfants de 12 ans qui l'utilisent. Et après, ça ne donne pas trop de bons conseils. » (Laure, élève de première)

## AUCUN FREIN

Deux élèves sur 38 signalent tout de même que l'IA est à présent déployée depuis quelques années dans certains domaines d'activité. La technologie étant déjà existante, la question relative aux éventuels freins pouvant bloquer la mise en place de l'IA ne se pose donc plus. Notons que ces élèves étaient en classe de seconde au moment des entretiens et que lorsqu'ils évoquaient le déploiement de l'IA, ils faisaient référence à l'existence de celle-ci en tant que technologie plutôt qu'à son usage.

« Ben non [il n'y a aucun frein]. Il y a déjà des robots, de toute façon. Je pense pas. Je pense que les freins, c'est les programmeurs, c'est tout. » (Lino, élève de seconde)

« Il y a déjà des robots, donc... du fait que, déjà, on en a créé, cela [l'IA] est déjà là. » (Sylvain, élève de seconde)

En résumé, trois principaux points sont considérés par les élèves comme étant des freins à la mise en place de l'IA : la réticence de la société due à un manque d'information sur les enjeux de cette technologie, l'absence actuelle de normes régissant son utilisation et sa conception, ainsi qu'un coût élevé qui peut empêcher le grand public de se la procurer. Quelques élèves ont tout de même souligné que le déploiement actuel de l'IA dans certains secteurs montre que les freins évoqués sont surmontables et qu'elle est bel et bien présente dans la société.



# 4

## UTILISATION DE L'IA

Lors des entretiens en début d'année scolaire, les élèves ont été interrogés sur la présence de l'IA dans leurs vies. Presque un tiers des élèves (12 sur 38) a répondu. Parmi eux :

- la plupart (9 sur 12) considère l'IA comme un outil admirable mais que l'on peut encore éviter car il est seulement réservé à quelques domaines ;
- une grande part (8 sur 12) considère que l'IA n'a rien changé dans leur vie et qu'elle est encore en phase de test ;
- quelques élèves (3 sur 12) considèrent que l'IA est un outil incontournable étant donné son omniprésence annoncée.

Tous les élèves s'accordent sur une chose : ils utilisent des applications avec IA sans qu'ils en soient vraiment conscients.

Cette section abordera l'utilisation que les élèves font de l'IA quotidiennement et les possibilités d'utilisation qu'ils envisagent pour l'IA.

### Utilisation de l'IA par les élèves

Lors des entretiens en début d'année scolaire, la question posée aux élèves était la suivante : « Avez-vous l'occasion d'utiliser l'IA au quotidien ? » Une relance a parfois été nécessaire pour qu'ils puissent étayer leurs réponses : « Comment utilisez-vous l'IA dans votre vie quotidienne ? » Entre les entretiens du début et de la fin d'année scolaire, une version « grand public » de ChatGPT est apparue et les personnes utilisant l'IA se sont tournées vers cette plateforme et vers d'autres qui déploient également l'IA générative.

#### AGENTS CONVERSATIONNELS

Presque la moitié des élèves interrogés (17 sur 38) ont donné leur avis sur l'utilisation des agents conversationnels. Parmi eux, deux tiers des élèves (11 sur 17) déclare les utiliser à travers la reconnaissance vocale. Voici ces outils par ordre d'importance : Siri, Google, Alexa, qui sont

suivis par d'autres applications. Quelques élèves (3 sur 19) utilisent les agents conversationnels textuels par le biais des *chatbots* sur les sites.

« Après, les *chatbots*, on voit que toutes les entreprises, elles se développent surtout pour le service client. Quand on a un souci, en fait, on va parler à un robot et après, si c'est trop compliqué, là on passe à une personne humaine. Mais on voit qu'au début, il y a des réponses automatiques... et s'il ne peut pas régler, il y a un truc. Mais ça, les *chatbots*, là, au début, on ne s'en rend pas compte que c'est une IA quand on fait ça, mais en fait, quand on y repense, c'est ça, et maintenant, c'est des outils au quotidien qui sont utilisés en fin de compte. »

(Noah, élève de terminale)

Les agents conversationnels sont utilisés par les élèves notamment pour obtenir des informations sur les sites (3 élèves sur 17) et pour communiquer, notamment passer des appels (3 élèves sur 17).

Lors de l'entretien de fin d'année, quelques élèves (4 sur 17) dont 2 qui n'avaient pas déclaré être usagers des agents conversationnels en début d'année, déclarent avoir testé l'application My AI de Snapchat, lancée en avril, puis corrigée et relancée en mai 2023.

« C'est notre pote, quoi. Ben... Sur Snapchat, en fait, c'est comme si c'était une personne, du coup, on parle, comme si c'était avec une personne, en fait c'est une IA. Donc... c'est assez bizarre. Au début, je trouvais ça un peu bizarre. » (Louis, élève de première)

« Oui, c'est différent parce que comme ils ont dit, c'est comme si tu parlais à quelqu'un. ChatGPT, on lui pose juste des questions. Alors que l'IA de Snapchat, c'est lui qui nous pose des questions. Je les rejoins, c'est un peu bizarre, je dirais. [My AI] demande : Comment puis-je vous aider ? Comment était votre journée ? » (Laure, élève de première)

Ces résultats rejoignent ce que les élèves perçoivent de l'utilisation des *chatbots*. En effet, 72 % des élèves (soit 52 élèves) ayant répondu au questionnaire en début d'année (n=72) considèrent que le premier usage de l'IA déjà mis en place dans les entreprises sont les *chatbots* à destination des clients.

## JEUX VIDEO

Plus d'un tiers des élèves interrogés en entretien (13 sur 38) déclarent utiliser l'IA pour des jeux vidéo de football (*FIFA*), des jeux de rôles et des jeux de combats (*Fortnite*, *GTA*, *League of Legends*), ainsi que pour jouer ou pour échanger avec les personnages non-joueurs (PNJ).

« Par exemple, dans les jeux vidéo, quand on doit... par exemple, nous, on joue un personnage, et il y a forcément des personnages en face qui sont des intelligences artificielles, par exemple qui nous tirent dessus, [ils] comprennent qu'il faut qu'ils nous tirent dessus, des choses comme ça. C'est quelque chose qu'on leur a donné et qu'ils apprennent. » (Jules, élève de terminale)

« Moi, par exemple, je joue à *LoL* [*League of Legends*] et par exemple, je ne comprends pas un truc, je vais faire un rapport et dire "Je ne comprends pas ça" et il me répond, il me dit "Ouais, il faut faire ci, ça, ça...", des trucs comme ça. » (Antoine, élève de première)

« Ben, dans les jeux, en général, ils disent que c'est des IA. Par exemple, sur *FIFA* quand on joue en ligne, ils disent qu'on joue contre une IA, et aussi cette IA, elle va se... Comment on appelle ça ? Voilà, elle va s'adapter à notre façon de jouer. Par exemple, si on joue très bien, elle va jouer beaucoup mieux que... » (Imran, élève de première)

## RECONNAISSANCE FACIALE

Presque un quart des élèves interrogés (9 sur 38) identifient l'utilisation de l'IA à la reconnaissance faciale. Ils l'ont testé notamment pour le déblocage de leur téléphone (notamment avec l'application Face ID).

## SYSTÈMES DE RECOMMANDATION

Environ un quart des élèves (9 sur 38) se sert de tout type de système de recommandation basé sur l'IA, notamment pour les recommandations de produits : vêtements, musique, films, etc.

« Dans les applications, ou dans les marques, ben, ça va analyser les données des gens et proposer ce que la personne va vouloir... par exemple, si la personne regarde des trucs de musculation, ben, elle va avoir que des trucs de musculation dans... » (Noah, élève de terminale)

« Quand on se balade sur les réseaux sociaux, il y a de l'IA qui aide à... l'algorithme. Et ça permet de voir ce que tu aimes ou ce que tu n'aimes pas. » (Erwan, élève de terminale)

Les élèves identifient la liste de classement des résultats (ou *ranking list*) générée lors d'une recherche d'information sur un moteur de recherche et qui permet de fournir des résultats plus pertinents d'après des critères préétablis :

« Par exemple, si on fait des navigations sur internet, il y a une forme d'intelligence artificielle aussi, sur Google, par exemple. Si on cherche un sujet précis, par exemple un animal, c'est l'intelligence artificielle qui va nous montrer ce qu'on a besoin de voir, je pense. Elle filtre, en fait, les sujets... les réponses. » (Marvin, élève de seconde)

En résumé, les élèves se servent principalement de l'IA à travers des agents conversationnels pour obtenir des informations, ils cherchent la rapidité et la précision plus que l'analyse. Les élèves utilisent aussi l'IA pour jouer afin de s'entraîner avec la machine, de la tester et de mettre à l'épreuve leurs propres capacités. De façon moins importante, ils utilisent la reconnaissance faciale et les systèmes de recommandation.

## Possibilités d'utilisation de l'IA

Lors des entretiens en début et en fin d'année scolaire, les élèves ont réfléchi aux possibilités actuelles d'utilisation de l'IA en dehors de la manière dont ils l'utilisent quotidiennement.

## TACHES MENAGERES

Presque un tiers des élèves (12 sur 38) associe l'utilité de l'IA à l'aide pour les tâches ménagères. Les élèves imaginent que l'IA pourrait, à l'avenir, être entraînée pour repasser le linge et nettoyer la litière du chat en plus de développer les fonctionnalités avancées des robots aspirateurs :

« Par exemple, les robots aspirateurs... on pourrait améliorer leurs moyens de fonctionner... par exemple, scanner en 3D la maison. Parce que, là, ils ne fonctionnent qu'avec des capteurs. Donc, ça veut dire que s'il sent qu'il se rapproche d'un mur ou de quelque chose, il bouge et il va juste à un endroit aléatoire. On pourrait lui rajouter des scanners 3D, par exemple, grâce à l'IA, ce qui va scanner la maison lors de son premier passage et qui va pouvoir mieux aspirer selon les endroits où il y a... par exemple, s'il a vu qu'il y avait la litière du chat dans la cuisine, eh bien, il passera un peu plus de temps sur la cuisine et surtout, il va passer à côté de la litière pour essayer de nettoyer le plus possible ce que le chat a mis par terre, ou quelque chose comme ça. » (Jules, élève de terminale)

## SANTE

Presque un quart des élèves (8 sur 38) interrogés associe l'utilisation de l'IA au domaine de la santé pour :

- **aider à formuler les diagnostics** : l'IA pourrait assister les médecins à formuler les diagnostics, par exemple en croisant les résultats d'un patient avec une énorme base de données des scanners d'autres patients ;
- **surveiller les patients** : l'IA pourrait faciliter la surveillance de patients en continu ;
- **assister les actes chirurgicaux** : l'IA alliée à la nanotechnologie serait plus performante en termes d'efficacité, de stabilité et de précision.

« Pour moi, l'IA, c'est dans tous les domaines, la santé... (...) Euh... pour... des robots qui... pour les opérations. Je crois que j'ai entendu parler de... euh... de petits... euh... de la nanotechnologie, je crois. Enfin, j'ai oublié le nom... Je ne sais plus ce que ça faisait exactement, mais j'ai vu que ça... on le mettait dans le corps, avec une seringue, je crois, et pour prendre des cellules, je crois, qui sont mauvaises. » (Rémy, élève de terminale)

## TRANSPORTS AUTONOMES

Moins d'un quart des élèves (7 sur 38) associe l'utilisation de l'IA avec les transports autonomes. Ces représentations vont de la conduite assistée en passant par les voitures, bus et métros qui circulent sans la présence d'un humain derrière le volant. L'idée sous-jacente est que les humains auront de moins en moins besoin de conduire un véhicule pour être transportés :

« Et les petits boulots. Tu sais, il y a de plus en plus de taxis qui sont... qui n'ont pas de conducteurs, genre c'est un robot qui fait ça... De toute façon, même les métiers où tu as l'impression que c'est pas possible, ils réussissent à le faire. Oui, même les métros. Et tout, c'est... » (Antoine, élève de première)

## TÂCHES PHYSIQUES

Moins d'un quart des élèves (7 sur 38) imagine que l'IA va pouvoir aider l'humain à réaliser des tâches physiques. Deux modalités sont mentionnées :

- **des robots motorisés**, équipés de caméras et avec des logiciels équipés d'algorithmes de vision et d'apprentissage profond pour réaliser des activités qui supposent un risque pour l'humain (4 élèves sur 7), par exemple :
  - a) l'assistance aux activités industrielles avec des risques de santé – comme c'est le cas pour les ouvriers en contact avec des produits chimiques nocifs – ou d'autres activités dangereuses pour l'humain ;
  - b) l'assistance technique aux métiers exigeants une excellente condition physique, comme les mineurs ou les plongeurs ;
  - c) l'aide dans le domaine de la sécurité pour assister au déminage ou au désamorçage d'engins explosifs, ou encore dans l'armée afin de réduire les pertes humaines :

« Moi, je dis que c'est important parce que ça peut remplacer l'homme, pour par exemple des tâches qui sont dangereuses. Par exemple, s'il y a une bombe par exemple, on peut envoyer un robot pour désamorcer, donc... c'est une question de sécurité aussi. C'est mieux qu'un robot... qu'une bombe explose sur un robot que sur un humain. » (Marvin, élève de seconde)

– **des exosquelettes** pour assister le corps humain (3 élèves sur 7), notamment :

- a) aider les personnes en situation de handicap et/ou leur permettre de remplacer un de leurs membres (une jambe, un bras, etc.) :

« Ben, à plein de choses. Pour les personnes qui n'ont plus de jambes, ça les aide à marcher... enfin... des trucs comme ça. » (Noah, élève de terminale)

- b) permettre aux humains de porter des poids plus lourds que ce qu'ils sont normalement capables de supporter ;

- c) permettre d'utiliser à nouveau des sens perdus. En effet, faisant référence à la très médiatisée expérience d'Elon Musk, un élève mentionne le développement des interfaces cerveau-machine (ICM) comme une possibilité qu'a l'IA de permettre aux humains de ressentir le toucher, d'écouter, de voir à nouveau, etc. Deux élèves enthousiastes affirment qu'au-delà des ICM il existera des cyborgs (*cybernetic organisms*), ce qui renvoie à l'imaginaire de la science-fiction (cf. section 2, « Imaginaire collectif de l'IA ») :

« [L'utilisation des IA au quotidien ?] Ouais, des prothèses... Des cyborgs... Comme pour l'œil, ça permet de capturer tout ce qui est couleurs, ça permet, pour les implants... C'est possible, par exemple de s'implanter une puce. Par exemple, quelqu'un qui a perdu son bras, on va lui mettre une prothèse et je sais qu'il y a des prothèses qui permettent de sentir le toucher, tout ça. Si, si. Non, c'est en cours de développement. Et les oreilles... ça leur permet d'écouter. Ça existe aussi. » (Nassim, élève de terminale)

## CALCULS

Certains élèves (6 sur 38) considèrent que l'IA pourrait aider les personnes qui n'arrivent pas à faire des calculs très poussés. D'après eux, cela transformerait les métiers où la vitesse et la précision de calcul sont essentielles :

« C'est de faire quelque chose qu'un humain ne pourrait pas faire, par exemple une machine à calculer. Une machine à calculer, ça va permettre de calculer un calcul que des mathématiciens pourraient faire, mais que ceux qui ne sont pas bons en mathématiques ne pourraient pas faire. » (Sylvain, élève de seconde)

« Et c'est ce que je dis, moi, juste, je dis que genre l'ordinateur et l'être humain, ils sont à peu près pareils sur ça, juste un ordinateur aura plus de rapidité, plus de facilité, et moins d'erreurs à trouver le résultat qu'un être humain, parce qu'un être humain, il va procéder par plusieurs calculs, il doit demander plusieurs trucs, pour établir ce calcul-là. » (Imran, élève de première)

## TACHES REPETITIVES

D'autres élèves (6 sur 38) songent à une utilisation de l'IA pour une assistance aux tâches répétitives à l'image du travail sur une chaîne de production dans les usines, mais aussi pour la surveillance ou pour combler le manque de main d'œuvre (exemples : fabricant de voitures, usine de nourriture).

« Pour des métiers où c'est compliqué de faire certaines tâches, on peut utiliser l'IA pour qu'elle le fasse à notre place. [Je pense] au travail dans les usines, je ne sais pas... » (Aline, élève de terminale)

## GESTION ET ORGANISATION

Quelques élèves (4 sur 38) considèrent que l'IA pourrait être utilisée dans le cas d'une assistance à l'humain dans des tâches de gestion et d'organisation.

« [En médecine, l'IA] peut être secrétaire, prendre les rendez-vous. »  
(Gaétan, élève de seconde)

## DOMOTIQUE

Quelques élèves (3 sur 38) identifient et donnent des exemples de l'utilisation de l'IA dans la domotique. Ils mentionnent notamment Google Home.

Les différentes utilisations de l'IA que les élèves envisagent abordent une large variété de domaines. Cependant, la projection d'utilisation se focalise sur des tâches spécifiques reprogrammables, répétitives et qui requièrent de la précision. Il est moins question d'assistance à l'organisation ou à la prise de décisions, cas uniquement évoqués dans le domaine de la santé.



## L'IA AU LYCEE

Dans les entretiens semi-structurés, les animateurs recueillent souvent les idées récurrentes des interrogés dès les premières minutes. Il appartient à ces animateurs de saisir cette opportunité et de guider les participants afin qu'ils puissent développer leurs avis sans trahir leurs idées, tout en faisant un effort pour dépasser les « bonnes réponses » ou les clichés. C'est à travers ce processus que des réponses plus complètes émergent. Cette section présente les éléments des représentations de l'IA que les élèves se construisent et la place de cette technologie dans le contexte du lycée. Il n'y a pas eu de section dédiée à ce sujet lors des entretiens, il s'agit plutôt d'une compilation de moments qui abordent le même sujet.

### L'IA remplacera-t-elle les enseignants ?

Lors des premiers entretiens collectifs menés en octobre 2022, les élèves ont été amenés à imaginer comment l'IA pourrait être utile aux lycéens dans dix ans. Huit élèves ont donné leur avis sans que leur positionnement soit clair. La plupart de ces élèves (5 sur 8) ont imaginé que l'IA pourrait être intégrée à des robots afin de remplacer les enseignants. Dans leur raisonnement, ils laissent entendre que certains de leurs enseignants délivrent leurs enseignements de manière descendante et qu'ils font semblant de les écouter. Les élèves se projettent :

« Le matin, il [l'enseignant robot] doit juste parler et toi, t'es là, ouais, ouais... il ne te pose pas de question. » (Antoine, élève de première)

« Ben, ça peut remplacer les professeurs, si on part du contexte où l'IA a la même intelligence qu'un humain, si l'IA est juste formée pour les mathématiques, imaginons, ben alors le prof de mathématiques n'a plus rien à faire dans une école si un robot ou un programme peut le faire. » (Jules, élève de terminale)

En poussant plus loin la réflexion des élèves, 5 élèves (dont deux qui s'étaient précédemment positionnés pour la possibilité que l'IA remplace l'enseignant) expliquent que les enseignants peuvent répondre aux élèves en fonction de leurs besoins, de l'âge et des blocages en termes

de procédures (au contraire de l'IA qui resterait bloquée sur ces étapes). Selon les élèves, l'IA ne pourra pas aborder certains sujets si elle n'a pas été programmée pour le faire. Et, surtout l'IA n'aura jamais la même empathie que les enseignants envers les élèves.

« Car un prof peut expliquer du point de vue de l'élève. Si l'IA ne fait que répéter ce qu'on lui a dit et si tu répètes ça à un enfant de 4 ans, il ne va pas comprendre. Pour un enfant, on apprend avec des choses du quotidien, comme des pommes, tout ça... »

(Erwan, élève de terminale)

« Ben, l'IA ne va pas forcément comprendre où est-ce que, nous, on est bloqué dans un exercice. Alors qu'un professeur, il va pouvoir nous accompagner lors de l'exercice, là où on est bloqué, nous expliquer comment procéder. Alors que l'IA va pouvoir simplement donner la réponse, ou alors la formulation étapes par étapes, et au final, on n'aura rien compris, parce qu'elle nous aura juste donné les étapes, on ne sait pas comment [inaudible] il y a l'écoute du prof, déjà. » (Jules, élève de terminale)

« Mais aussi [avec] l'IA, il n'y aura pas d'empathie envers l'élève. Face à un élève qui aura des difficultés, un professeur quand il va voir ça, il va faire plus d'effort pour lui, alors que l'IA ne va pas pouvoir comprendre ça, donc il va voir tous les élèves à égalité, il va expliquer son cours, s'il y en a un qui n'a pas compris, il va détailler, mais ceux qui n'ont pas compris, ben, ils se démerdent. » (Imran, élève de première)

Dans ce sens, lors des entretiens du mois de juin 2023, les élèves ont eu à identifier les freins qu'ils ont pu observer face à la mise en place de l'IA au lycée. Un élève répond :

« L'interaction élèves-profs, car on a tendance à ne pas aimer un prof qui suit lettre par lettre les programmes faits par l'Éducation nationale et on peut tout simplement regarder une vidéo YouTube si on veut apprendre, et ce ne serait pas différent dans l'IA, qui va suivre les programmes faits par l'Éducation nationale. (...) On va mettre de côté les profs littéraires, hein, car ils n'aiment pas trop les technologies, après les profs comme Monsieur [X], qui est NSI, sont plus sur le futur. » (Erwan, élève de terminale)

Il semblerait donc que, d'après les représentations de ces élèves, ce qui ne peut pas être remplacé par l'IA chez les enseignants c'est l'empathie avec les élèves, la différenciation et la personnalisation des enseignements qu'ils sont capables de réaliser. Il s'agit de trois caractéristiques qui mobilisent autant les compétences socio-émotionnelles des enseignants que leurs compétences pédagogiques. Ce sont justement l'éventuelle inflexibilité de l'IA et le manque d'interaction avec et entre les élèves qui deviendraient les principaux freins à la mise en place de l'IA au lycée.

## L'utilisation de ChatGPT à des fins scolaires

Lors du second entretien en juin 2023, ChatGPT avait déjà fait irruption sur la scène numérique mondiale, ce dont les élèves ont rapidement eu connaissance. Avec la présence de cette application dans l'imaginaire collectif, une grande partie de la discussion s'est centrée sur l'utilisation de ChatGPT et non sur d'autres applications utilisant l'IA. En effet, presque tous les élèves interrogés (15 sur 16) avaient testé l'application et tous, sauf un élève (14 sur 15), ont déclaré l'utiliser pour les travaux scolaires : pour répondre à des questions simples et pour coder des choses simples, l'argument étant ici la rapidité d'exécution. D'autres élèves déclarent l'utiliser quand le sujet est trop éloigné de leurs compétences. D'autres disent l'utiliser pour répondre à des questions scientifiques (physique et mathématiques notamment) et, parfois, dans les disciplines littéraires :

« Moi, j'ai déjà essayé en NSI, pour m'aider sur des programmes et ça marche plutôt bien, en NSI. Après, en français, ce n'est pas des questions concrètes, auxquelles on peut répondre vite, faut avoir une certaine... un certain... faut bien préciser les questions. Mais en physique ou en maths, je trouve que ça ne fait pas trop de hors-sujet. » (Louis, élève de première)

D'après ces élèves, pour des questions complexes et qui méritent une réponse personnalisée, il est nécessaire de préciser les questions et de guider l'IA vers la réponse. Il faut donc fournir un travail supplémentaire.

« En français. J'ai déjà fait des tests [avec ChatGPT] et bon, après, il faut toujours relire un peu ce qui est dit, parce que souvent, il y a des erreurs ou des choses qui collent pas avec les éléments qu'on demande. Et voilà. » (Matt, élève de première)

Certains élèves (3 sur 14) s'accordent à dire que ce n'est pas une bonne idée d'utiliser ChatGPT pour des dissertations de français, par exemple. Au contraire, la majorité des élèves de l'échantillon (9 sur 14) l'utilisent pour s'inspirer des modèles et des formats de textes tout en sachant que le texte généré par cette application doit être relu, reformulé et mis en contexte. La moitié des élèves (7 sur 14), tous en terminale, a déclaré avoir utilisé ChatGPT afin de trouver des thématiques d'entraînement pour le Grand oral et afin d'écrire les lettres de motivation de Parcoursup. La logique derrière l'utilisation de l'application était posée en termes d'investissement de temps : d'après eux, personne ne lirait toutes les lettres de motivation, il s'agissait donc uniquement de répondre à une démarche imposée.

« Ouais [j'ai utilisé ChatGPT et copier-coller], parce que je n'avais pas mis de prépa alors que ce serait une prépa, je n'aurais pas fait ChatGPT. Mais... parce qu'une prépa, c'est plus dur, tout ça. Donc forcément, mais tout ce qui est BTS, trucs comme ça, la licence, c'est mieux de faire ChatGPT, ça ne sert à rien de faire un truc... parce qu'il y a 10 000, plus de 10 000 candidatures pour des licences, vous pensez vraiment qu'ils vont lire 10 000 candidatures? Bien sûr que non, faut pas se mentir. » (Noah, élève de terminale)

« Par exemple, pour les sujets de Grands oraux [on utilise ChatGPT], de Grand oral et tout, ça nous aide à trouver des thématiques, des problématiques. » (Aline, élève de terminale)

## LE CHOIX ENTRE CHATGPT ET LE MOTEUR DE RECHERCHE DE GOOGLE

Dans les discours, plus de la moitié des élèves (8 sur 14) évoquait souvent l'utilisation de ChatGPT et du moteur de recherche Google pour compléter leurs travaux et vice versa. Ils ont donc eu à différencier les usages de ChatGPT et de Google. La réponse n'est pas unanime puisqu'un élève utilise le moteur de recherche Google pour ses travaux de français considérant avoir davantage de choix en ce qui concerne les sources. Deux élèves considèrent, quant à eux, que l'utilisation du moteur de Google prend du temps et que les résultats sont imprécis.

La moitié des élèves (7 sur 14) considère que ChatGPT est plus efficace que Google et que les résultats y sont plus précis :

« Moi, je réfléchis avant [d'utiliser ChatGPT], si ça me prendra du temps. Moi, surtout [c'est] juste si ça prend du temps ou pas. Si c'est long et pas compliqué, je ne le fais pas. » (Rémy, élève de terminale)

« Ben, ça peut être pour n'importe quelle recherche, même en dehors des cours, si on veut savoir quelque chose que nous on veut, genre... Je ne sais pas trop comment dire. Mais oui, pour n'importe quoi. Dans n'importe quel domaine, tout ce qu'on peut chercher par exemple sur Google, on pourrait aussi le faire sur ChatGPT. Et même des fois, c'est mieux, comme a dit Jules. » (Lina, élève de terminale)

Il semblerait que, par « information précise », les élèves entendent une certaine « curation » (au sens de sélection et de mise en valeur des données) ou de digestion de l'information.

## CHATGPT ET L'APPRENTISSAGE

Face à l'utilisation de plus en plus répandue de ChatGPT, la plupart des élèves (10 sur 14) ont fait référence à ce qu'apprendre implique pour eux. Ils questionnent l'utilisation de cette application car, pour eux, deux éléments doivent exister dans tout apprentissage :

a) pour apprendre, il faut travailler et le processus doit être laborieux et sans tâches facilitées :

« Oui, j'allais dire qu'en vrai, je n'aime pas trop [l'application] parce que, par exemple, ça nous aide à faire des tâches. Mais du coup, ça utilise moins notre cerveau, par exemple, pour écrire des textes quand on a à faire un truc, un devoir, les élèves vont plus s'apprêter à faire ChatGPT, donc moins utiliser leur cerveau, des trucs comme ça, du coup. Ben, en vrai, c'est bien, mais pas tant que ça. Ça nous limite plus qu'autre chose, en fait. Ça nous facilite une tâche. »  
(Noah, élève de terminale)

b) pour apprendre, il faut avoir le temps de réfléchir. D'après les élèves, si les réponses sont données, l'élève ne prendra pas le temps de réfléchir, il utilisera moins son cerveau et restera ignorant. Ils considèrent en outre que l'utilisation de cette application devient très rapidement un réflexe :

« Parce que je pense qu'on devrait se creuser la tête et essayer de trouver la réponse pour quelque chose. Après, c'est sûr que quand ça fait trois heures qu'on y est, peut-être l'utiliser, c'est bien. Mais des fois... en ce moment, moi, je l'utilise dès que j'ai pas la réponse, au bout de deux minutes, je vais regarder. Donc, je trouve que c'est un mauvais réflexe. »  
(Louis, élève de première)

Parmi ces 10 élèves, certains (3 sur 10) nuancent ces propos en expliquant que ChatGPT peut être similaire au moteur de recherche Google. Ils considèrent qu'il ne faut pas l'interdire au lycée et, en affirmant qu'il est difficile de tout savoir, ils conseillent aux enseignants d'utiliser l'IA comme assistant.

« Moi, je pense que oui [l'IA a sa place dans nos vies], parce que... parfois, ça ne nous aide pas parce que du coup, ça nous facilite trop la tâche et du coup, on n'apprend pas. Mais d'autres fois, je pense que c'est important. Par exemple, si on recherche un exemple dans un livre et qu'on n'a pas envie de feuilleter le livre pendant quatre heures, on peut juste taper sur l'IA et ça nous sort plein d'exemples. » (Laure, élève de première)

« Je ne vois pas en quoi c'est... Je ne vois pas où est le mal de donner, de nous donner des informations en plus. S'il ne les avait pas, ça lui fait du bien aussi parce que, du coup, ça lui rappelle qu'il a oublié. D'accord, c'est un professeur, il est titré professeur mais on peut tous oublier et ça ne fait pas de mal qu'il y ait un assistant, en tout cas, qui nous redisent ce qu'il faut faire. On n'a pas le savoir absolu, du coup. » (Jules, élève de terminale)

Ce dernier élève exprime un des éléments qui construisent le questionnement que l'utilisation du numérique – et l'IA en l'occurrence – vient poser à la forme scolaire (Cerisier, 2016) : en quoi la disponibilité continue des informations et des savoirs change-t-elle le rapport que l'élève et l'enseignant construisent dans le processus d'enseignement-apprentissage? Est-il toujours bénéfique de privilégier la relation verticale entre l'élève et l'enseignant?

## L'ÉVALUATION DES CONNAISSANCES

À propos de l'utilisation de ChatGPT à des fins scolaires, la moitié des élèves (7 sur 14) expliquent qu'une des raisons de faire leurs devoirs sans avoir recours à une IA est que cela leur permet de se souvenir des connaissances au moment des évaluations.

« Parce que ce n'est pas nous qui faisons le travail, c'est l'intelligence artificielle. Du coup, si on est en examen, on va galérer, on va dire. On sera en difficulté parce qu'on n'aura pas notre téléphone, justement. » (Osman, élève de première)

Dans une situation hypothétique, s'il s'agit d'évaluer un travail réalisé avec l'assistance d'une IA et un autre sans cette aide, les élèves considèrent que le travail réalisé est plus méritant sans IA car cela implique de la réflexion et des essais :

« [Ça ne vaut pas la même chose] parce que la personne qui ne s'est pas servie de ChatGPT, elle avait de réelles connaissances. Quelles soient justes ou non, elle a quand même essayé de trouver la réponse au sujet. Donc, elle a réfléchi et, du coup, ça lui a permis d'acquérir des connaissances, qu'elles soient justes ou fausses, même qu'elles soient fausses, elle sera rectifiée dans le temps quand le professeur lui dira la réponse, ou alors après l'essai, elle ira faire des recherches. Mais entre une personne qui utilise ChatGPT ou quelqu'un qui l'écrit de sa pensée, je pense que celui qui l'a fait par la pensée, il a plus de mérite que quelqu'un qui utilise ChatGPT ou qui fait une recherche sur Google. » (Jules, élève de terminale)

Les élèves proposent deux manières d'identifier la « triche » que constitue pour eux l'utilisation de l'IA dans les évaluations :

- l'utilisation d'un logiciel qui permettrait de reconnaître quand un texte a été réalisé par une IA et de repérer les phrases similaires proposées ;
- se fier à la connaissance de l'enseignant sur la progression et le travail de chaque élève.

Deux élèves considèrent que l'enseignant peut avoir davantage de considération pour l'élève qui a travaillé et qui a essayé de faire son travail tout seul au lieu de se faire assister par la technologie.

« Je pense que ça dépend... en fonction du travail qu'on fournit. Si par exemple, on a des notes, enfin, si on a des résultats, assez bas, mauvais, et que d'un coup, il y a quelque chose qui est très bon avec des éléments qu'on ne sort jamais. Je pense que là, il peut commencer à se poser la question. » (Matt, élève de première)

Au sujet de la présence de l'IA à l'école, un élève (1 sur 14) considère que les enseignants devront modifier la manière de faire travailler et de faire produire aux élèves :

« Donc après, je pense que tous les trucs en mode exposés, tout ça, là, pour l'avenir, c'est fini. Les profs ne peuvent plus demander par exemple, de faire des exposés et tout ça, parce que maintenant, les élèves n'ont plus qu'à taper le sujet sur un site comme ChatGPT et ils ont toutes les informations, ils n'ont plus qu'à les coller ou même sinon modifier. Comme il a dit, tu modifies avec un site qui va te modifier les tournures de phrases pour les rendre soit plus simple, soit avec des mots plus faciles. » (Rémy, élève de terminale)

L'expérimentation de ChatGPT par les élèves a soulevé des questionnements sur sa possible utilisation au lycée, notamment en ce qui concerne le processus d'apprentissage, la place de la recherche d'information dans ce processus, la relation entre l'enseignant et l'élève, ainsi que sur ce qui a trait à la valeur de l'évaluation. Les élèves opposent donc, et dans le cadre de l'apprentissage scolaire, l'utilisation de l'IA à la réflexion, à l'effort et à la mémorisation de l'information.



# 6

## ACCULTURATION APRES UN AN D'EXPOSITION À L'IA

Comme cela a été mentionné précédemment, le lycée Paul-Valéry est depuis récemment labellisé « Campus IA ». Dans la présente étude, nous avons tenté d'observer la progression des élèves, sur une année, à travers le processus d'acculturation après une année passée dans le lycée. Pour ce faire, les élèves ont eu à identifier les particularités de leur lycée, l'importance qu'ils attribuent à la sensibilisation à l'IA et, enfin, comment leur définition de l'IA s'est modifiée.

### Les particularités du cursus élèves

Selon les élèves interrogés, le lycée Paul-Valéry se distingue des autres lycées parisiens par son label « Campus IA ». Ce label se concrétise, selon eux, par diverses actions :

– une sensibilisation des élèves à l'IA plus forte comparée à celle qui pourrait être entreprise dans les autres lycées :

« Ben, moi, mon point de vue c'est que c'est pas tous les lycées qui parlent de l'IA. J'ai changé deux fois de lycée et dans mon ancien lycée, on n'en parlait pas du tout, alors qu'ici, on en parle. » (Yassin, élève de terminale)

– une formation plus poussée à l'IA visant à faire acquérir aux élèves les compétences en programmation nécessaires à la conception d'une IA, ainsi que des cours plus axés sur l'IA dans l'ensemble des enseignements dispensés dans le lycée et cela avec un objectif d'acculturation :

« [Par exemple, dans notre lycée, on parle d'IA dans le cours d'anglais technologique (...) et aussi l'anglais normal, sur un chapitre qui parle de la robotique. » (Nassim, élève de terminale)

« Oui, j'ai entendu moi-même, c'est que le lycée [Paul-Valéry], que ce soit au niveau de la robotique, par rapport à d'autres lycées, c'est qu'il y a beaucoup d'autres élèves [issus] d'autres

lycées, comme par exemple d'un ami qui vient de Charlemagne, eh bien, il s'est inscrit à l'option robotique du lycée. » (Sylvain, élève de seconde)

« J'ai des amis qui sont à Dorian [un lycée parisien], en NSI aussi, et par exemple, eux, ils n'ont pas fait d'activité pour faire conduire des robots eux-mêmes. Même actuellement, on est en train de faire un projet sur Prolog. Eh ben, eux, ils ne le font pas. C'est plus nous, comme on est un Campus IA, le lycée a des partenariats, ce genre de choses. Donc on fait des activités que nous ne sommes pas censés faire au lycée. » (Guillaume, élève de terminale)

- des liens plus développés entre le lycée et des partenaires IA (entreprises dans le domaine de l'intelligence artificielle, chercheurs, spécialistes de l'IA, universités, etc.). Ces partenaires collaborent avec l'établissement pour dispenser et concevoir des cours, et pour organiser des conférences dans le lycée ou d'autres types d'évènements, et cela à destination des élèves.

« Ben, en fait, en tout cas, nous, on l'a toujours vu comme ça, je ne sais pas si c'est le prof ou pas, mais par exemple, l'année dernière, moi, j'ai fait un hackathon. Parce qu'en fait, ils sont vraiment... En tout cas, le prof, ou le lycée, il y a des liens avec une école, je ne me rappelle pas laquelle c'était, avec des sociétés aussi qui sont dans l'informatique... il y a plein de liens [par exemple, avec Université Paris-Cité] » (Audrey, élève de terminale)

« [Notre lycée établit un lien] avec la Sorbonne. C'est avec la Sorbonne, le truc de Prolog. » (Anaïs, élève de terminale)

« Ah oui, l'année dernière, il y a une association qui est venue, on a fait une course de robots ! » (Nathan, élève de terminale)

- un établissement doté de plus d'équipements informatiques et numériques que dans les autres lycées. Selon les élèves, leur lycée dispose d'un espace dédié à l'informatique et à la création numérique au sein duquel ils peuvent s'initier à la programmation informatique et monter divers projets informatiques :

« Ben, nous, par exemple, ici, on a dans la salle juste à côté... Le prof a des machines à imprimer en impression 3D, des robots qui peuvent se conduire [des robots programmables], et tout ça... que par exemple, à Hélène-Boucher [dans un autre lycée parisien], ils n'ont pas (...) On a une chance d'avoir [cette salle] que les autres ne peuvent pas avoir. » (Jules, élève de terminale)

« Oui, du fait qu'on est en campus technologique. C'est une grosse différence [par rapport aux autres lycées]. » (Maïa, élève de seconde)

- un projet de partenariat entre lycéens et collégiens autour de l'IA :

« C'était plaisant de leur faire comprendre [aux collégiens] quelque chose qui va les suivre toute la vie maintenant, si l'IA continue de perdurer et on a pu quand même les sensibiliser un petit peu sur ce que c'était l'IA, en leur montrant les débuts de l'IA. Ils ont réussi à faire tous les exercices qu'on avait créés. Enfin, ce n'était pas difficile, mais ce n'était pas simple non plus. » (Jules, élève de terminale)

« Moi, j'ai été à une sortie où il y avait aussi des collégiens et on avait fait des jeux avec des cartes. » (Lina, élève de terminale)

Il est tout de même important de mentionner que les particularités du lycée Paul-Valéry présentées précédemment ne sont pas entièrement partagées par l'ensemble des élèves rencontrés. Sept élèves sur 38 ne relèvent aucune différence avec les autres établissements et déclarent détenir peu d'informations concernant le label « Campus IA » et sa portée.

« [Le label "Campus IA" ?] C'est pas encore mis en place, il va y avoir des start-up de l'intelligence artificielle ou je ne sais pas quoi dans le futur (...) On ne sera même plus là [au lycée] quand il y aura ça. Donc... ça sera l'année prochaine, je pense. »  
(Anaïs, élève de terminale)

« Ils le disent [que notre lycée est labellisé "Campus IA"] mais on ne le voit pas. »  
(Tarik, élève de terminale)

« [Je ne vois] aucune différence [de notre lycée par rapport aux autres]. Les trois [lycées que j'ai fréquentés] sont les mêmes. Pour moi, les trois lycées que j'ai faits n'ont aucune différence en termes de connaissances [sur l'IA]. » (Nassim, élève de terminale)

« Non, du tout. [Les enseignants ne parlent pas tout le temps d'IA dans cet établissement pendant leurs cours.] Peut-être que dans l'avenir, on va en parler (...) mais pour l'instant, non. On a parlé des réseaux sociaux. » (Sylvain, élève de seconde)

## Sensibilisation à l'IA

Durant l'année scolaire au cours de laquelle cette étude a été menée, les élèves ont eu la possibilité de suivre des conférences sur l'IA dans leur établissement scolaire. Certains enseignants ont abordé le sujet de l'IA dans leurs cours (cours de français, cours d'espagnol, cours de NSI) soit en testant des solutions IA, soit en échangeant sur ses enjeux.

« Il y a eu plusieurs conférences... mais je n'y suis pas allé, personnellement. Mais il y a eu plusieurs conférences là-dessus. Je pense que ça revient à ce qu'on vient de dire à la question d'avant, sur sensibiliser les gens. Je pense qu'il y avait ça dans la conférence. »  
(Louis, élève de première)

« En français encore. On avait testé de faire une requête et après, de voir ce que ça donnait en tableau. » (Laure, élève de première)

La majorité des élèves rencontrés estiment importants d'être sensibilisés aux enjeux de l'IA, aux avantages qu'elle pourrait apporter, aux risques et dangers pouvant émerger en lien avec son utilisation et à ses limites. L'IA étant présentée actuellement comme le « futur de la technologie », cette sensibilisation permettrait, selon eux, de transmettre les informations essentielles, d'éclairer toute personne n'ayant jamais eu l'occasion d'entendre parler d'IA (le grand public) ou toute personne susceptible de côtoyer cette technologie afin de surmonter l'appréhension qu'elle pourrait avoir.

« Mais oui, c'est important [d'être sensibilisé à l'IA] parce que tout ce qu'on fait dans la vie, il faut connaître les risques et les avantages. Par exemple, le tramway à la place du métro, faut savoir les avantages du tramway à la place du métro et ceux du métro, vous voyez ce que je veux dire. Dans la vie, c'est important de savoir. Le savoir, c'est une arme. »  
(Noah, élève de terminale)

« [Il me semble important d'être sensibilisé à l'IA] parce que... je pense que les adolescents d'aujourd'hui, eh ben c'est les adultes de demain, et je pense que c'est important parce que c'est amené à être utilisé dans le futur. Du coup, je pense que c'est bien de prévenir. »  
(Lino, élève de seconde)

« Je dirais tout autant oui [concernant la sensibilisation sur l'IA], du fait qu'il y a de grandes chances que dans l'avenir, dans un futur proche s'il y en a, eh bien, c'est qu'à un moment où énormément de fois... par exemple, si nous sommes dans une entreprise numérique,

informatique et tout ça, eh bien, il y a de grandes chances pour qu'on aborde très souvent le terme d'"IA" dans une conversation et que si nous-mêmes nous n'avons pas une certaine connaissance dans une discussion, n'importe quelle discussion, eh bien, l'humain va avoir directement un complexe d'infériorité par rapport à d'autres du fait qu'il ne saura pas quoi dire et qu'il ne voudra pas se ridiculiser dans une conversation. » (Sylvain, élève de seconde)

Selon les élèves, cette sensibilisation pourrait avoir lieu par le biais de divers canaux de communication évoqués précédemment (l'école, les médias, les réseaux sociaux, les formations en ligne, etc.) et par la pratique, en invitant l'interlocuteur à découvrir et à prendre en main un système d'intelligence artificielle.

« Ben, moi, [je pense que] c'est [par] les réseaux sociaux [que nous pourrions être sensibilisés à l'IA]. Et comme vous, à venir dans les classes, pour en parler. Mais je trouve que c'est mieux [de sensibiliser les élèves dans les classes], parce que sur les réseaux sociaux, on est beaucoup plus passif. Alors que là, on est vraiment sur un sujet vivant. » (Lino, élève de seconde)

« Eh bien, il y a plusieurs façons [de sensibiliser les gens]. Il y a déjà l'encouragement personnel (...). Une personne en particulier lui parle [à son interlocuteur] et l'encourage d'une manière morale ou intellectuelle à apprendre de l'IA et tout ça. Ou encore par l'éducation (...) Ou encore, ce qui est le mieux, à mon avis, c'est qu'on l'utilise de nous-mêmes. C'est que, en l'utilisant de nous-mêmes, et en sachant le faire, qu'on a appris à l'école, c'est qu'en fait, on saura ce qui n'est pas l'IA ou ce qui l'est. » (Sylvain, élève de seconde)

« Moi, ça a fonctionné sur moi, par exemple, les réseaux sociaux, parce qu'on sait que les jeunes maintenant passent beaucoup de temps sur les réseaux sociaux et qu'on peut s'en servir, c'est déjà fait, comme un moyen pour informer les autres et les utilisateurs sur l'IA. » (Marvin, élève de seconde)

« Comme format [pour sensibiliser sur l'IA]? Moi, je trouve des vidéos comme sur TikTok, c'est court. Et ça donne des informations dont on a besoin. Enfin, les principales informations. » (Rémy, élève de terminale)

« Moi, j'ai fait un stage à Vinci, où ils nous ont présentés un aéroport. Ils avaient des formations internet, des formations en ligne, ils avaient un site et tout ça. Donc je pense qu'après on peut trouver des formations *e-learning* sur ça. » (Noah, élève de terminale)

## COMMENT EVOLUE LA DEFINITION DE L'IA APRES UNE ANNEE D'ACCULTURATION SUR LE SUJET ?

Une des questions posées dans cette étude est de savoir si, après avoir passé un an dans le processus d'acculturation à l'IA (par des cours axés sur le sujet au sein de l'établissement scolaire et par des conférences présentées par des chercheurs et des professionnels de l'IA), les élèves adoptent (ou non) une nouvelle définition de l'IA. Autrement dit, l'interrogation porte sur l'éventuelle évolution de la définition de l'IA par les élèves après avoir été sensibilisés au sujet.

Trois points ressortent ainsi de l'analyse des entretiens collectifs et des questionnaires.

– Les deux premières définitions de l'IA évoquées par les élèves lors des premiers entretiens et dans les réponses au premier questionnaire sont maintenues, voire même renforcées.

En comparant les réponses au questionnaire de 14 élèves au début et à la fin de l'année scolaire 2022-2023, la proportion des élèves définissant l'IA comme « des technologies qui assistent ou exécutent des tâches normalement réalisées par l'humain » passe de 36 % à 43 %

et celle caractérisant l'IA comme un « processus informatique automatisé permettant de simuler les capacités cognitives humaines » passe de 29 % à 43 %.

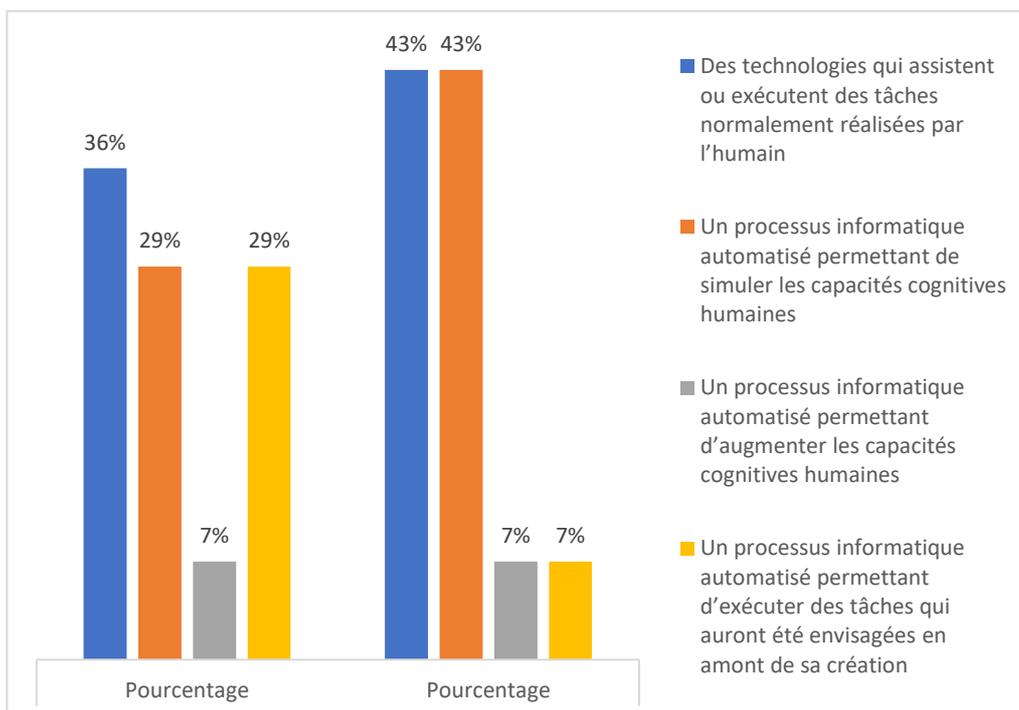


Figure n° 5. Évolution des définitions de l'IA par les élèves (n=14)

– L'IA est considérée par les élèves comme un « outil du quotidien ».

La facilité d'accès offerte actuellement par l'IA (l'IA générative en particulier) pour répondre aux requêtes de ses utilisateurs avec une pertinence proche de ce que peut produire un humain, la fait passer d'un statut d'outil réservé à des experts à un statut d'outil ouvert au grand public. Les élèves déclarent considérer l'IA comme un outil du quotidien qui accomplit ce qu'ils lui demandent de faire de manière autonome :

« La différence entre [l'IA et] un balai, c'est qu'un balai, on l'utilise d'une seule façon, on va dire, et il peut rien faire tout seul, on va dire. Alors que l'IA peut être utilisée de plusieurs façons différentes. Par exemple, on lui pose des questions et elle nous répond toute seule, sans qu'il y ait quelqu'un derrière. » (Osman, élève de première)

« [Comment décririez-vous l'IA ? Réponse : Comme un] support... un support quotidien. Quand on n'a pas le temps de faire une tâche, précisément, on peut lui confier. Et voilà. » (Erwan, élève de terminale)

« [ChatGPT] c'est un agent conversationnel qui nous permet de lui poser des questions ou par exemple, de nous faire des tâches, comme par exemple, si on veut faire un... un certain régime, [on peut lui] demander, par exemple, si on est intolérant au lactose, eh bien, elle nous fera des menus spécifiques sans lait ou sans lactose. » (Jules, élève de terminale)

– Une baisse de la proportion d'élèves faisant le lien entre l'IA et les émotions, et cela après les cours et les conférences qu'ils ont suivis au sujet de l'IA.

En analysant l'évolution des avis de 14 élèves au cours d'une année scolaire, les résultats montrent que la proportion des élèves pensant que l'IA peut ressentir des émotions passe de 14 % (soit 2 élèves sur 14) à 0 % (aucun élève) après avoir été sensibilisés sur le sujet. De la

même façon, celle des élèves considérant que l'IA peut exprimer des émotions passe de 14 % (soit 2 élèves sur 14) à 7 % (soit 1 élève sur 14) après la même période.

L'année de sensibilisation à l'IA n'a fait que renforcer cette diminution de la proportion d'élèves qui font un lien entre l'IA et les émotions.

« C'est juste au niveau des émotions, je ne pense pas qu'ils aient des émotions, l'intelligence artificielle, les robots, tout ça. Et... c'est tout. » (Osman, élève de première)

« L'humain a des émotions, donc du coup, imaginons, [un médecin] nous dit qu'on a un cancer, eh ben il va le dire de façon beaucoup plus calme, il va essayer de nous rassurer, alors qu'une IA va juste nous dire "Tu as un cancer". » (Guillaume, élève de terminale)

« Ça n'a pas d'émotion, une IA. Alors qu'un humain, ça a des émotions. Un psychologue peut comprendre la personne en face, alors que l'IA... » (Anaïs, élève de terminale)

« [L'IA] c'est une intelligence qui n'est pas biologique, donc qui n'est pas humaine mais qui est créée par l'homme. (...) Pour l'instant, l'homme ressent des sentiments, éprouve des sentiments tandis que les robots, pour l'instant, ne peuvent pas montrer leurs sentiments ni les ressentir. Et donc, on sait que c'est chimique, c'est dans le cerveau humain. » (Marvin, élève de seconde)

Après une année, les résultats montrent une difficulté des élèves à avancer une définition précise du terme IA avant d'avoir été sensibilisés sur le sujet. Après avoir suivi des cours et des conférences sur l'IA durant une année, les élèves gardent les définitions du sujet qu'ils avaient préalablement proposées. Cependant, d'après leurs représentations, ils semblent s'approprier l'IA et commencer à la considérer comme un outil ou un objet du quotidien. Les élèves montrent aussi une évolution plus réaliste vis-à-vis des éventuelles capacités de l'IA à ressentir et à exprimer des émotions.

# CONCLUSION

La présente étude a pour objectif d'analyser les représentations de l'IA que les lycéens élaborent. Pour ce faire, un questionnaire et des entretiens collectifs ont été menés en début et en fin d'année scolaire 2022-2023 avec les élèves du lycée Paul-Valéry à Paris.

Les résultats montrent que l'intelligence attribuée par les élèves à l'IA réside, d'une part, dans sa capacité à stocker et à traiter rapidement et de manière précise, une certaine masse de données. D'autre part, cette intelligence attribuée à l'IA réside dans sa capacité à évoluer en permanence et à s'adapter à des situations différentes de celles pour lesquelles elle a été entraînée. Sans perdre de vue que l'IA est en cours de développement et montre encore des dysfonctionnements, elle a, selon les élèves, pour objectif d'assister l'humain dans la réalisation de tâches et de simuler l'intelligence humaine.

À présent, les élèves déclarent utiliser des agents conversationnels, des jeux vidéo et des systèmes de recommandations avec une IA intégrée. Cependant, ils doutent de leur capacité à pouvoir identifier réellement l'IA qu'ils utilisent derrière leurs applications. Ils identifient donc une dimension invisible de l'utilisation qu'ils font de cette technologie et que l'on peut aussi interpréter comme la perception d'avoir des compétences insuffisantes pour identifier l'IA lors de son utilisation.

Les élèves considèrent que l'IA sera, à l'avenir, principalement utilisée pour des tâches physiques, manuelles et/ou répétitives comme le ménage ou le travail en usine, pour l'exécution de calculs ou dans le cadre d'activités dangereuses pour l'humain. Elle sera davantage utilisée dans le domaine de la santé et du transport. Avec cette gamme de possibilités d'action de l'IA, les élèves s'inquiètent d'une possible « crise des métiers » qui amènerait, entre autres, la disparition de certains métiers, le besoin d'en adopter de nouveaux, la désorientation professionnelle, etc. Toutefois, les métiers qui impliquent le traitement des émotions, la tangibilité de la part de l'humain et la réflexion poussée seraient préservés par cette crise. Malgré cette confiance dans certaines des projections de l'IA, les élèves se montrent plus réticents à son utilisation avec des exemples plus proches de leur réalité, ce qui met en lumière la différence entre l'imaginaire et l'utilisation réelle.

Du côté symbolique, un large imaginaire collectif se mobilise autour de toutes les technologies et l'IA ne fait pas exception. Les élèves nourrissent leurs représentations par les messages distribués principalement dans deux secteurs des industries culturelles : les médias (réseaux sociaux) et l'audiovisuel (films, séries et films d'animation). Sans surprise, l'école prend la seconde place des canaux à l'origine de la constitution de cet imaginaire. On observe que le récit de science-fiction est très présent dans les discours des élèves, directement dans les exemples de film donnés et indirectement dans les futurs qu'ils estiment possibles pour l'IA. Dans l'imaginaire des élèves, l'IA sera plus puissante qu'elle ne l'est à présent et elle aura vocation à s'intégrer aux robots.

Sans s'en rendre compte, les élèves mobilisent les éléments nodaux d'un imaginaire qui s'inscrit dans un courant de pensée d'un grand déterminisme technologique (Pucheu, 2018). Il n'est donc pas surprenant que figure dans leur propos une apologie des capacités de la technique (« un robot qui sait tout ») au détriment de l'estimation (ou la sous-estimation) des capacités et des volontés humaines pour créer et maintenir leur propre vie sociale et culturelle (« [avec l'IA] les humains deviendront bêtes et fainéants »). Ainsi, les craintes relatives à la possibilité que l'IA arrive à réfléchir par elle-même et soit dangereuse à l'avenir l'emportent sur la possibilité que l'IA aide l'humain à réaliser des tâches et le libère afin qu'il puisse s'occuper de tâches plus stimulantes. Notons que cette surestimation des capacités des technologies est caractéristique du premier temps de la période de diffusion d'une technologie. Ce moment est alimenté par les illusions des extrêmes : les miracles attendus et les catastrophes redoutées (Scardigli, 1992). Dans les représentations que les élèves ont de l'IA, on observe la présence de deux des enjeux du progrès que Scardigli (1992) identifie dans les imaginaires des technologies de l'information et de la communication et dans celui des technologies du vivant : l'enjeu du pouvoir sur les contraintes et l'enjeu de la mort. Le premier fait référence au continuum qui va de la liberté à l'esclavage que pourrait amener l'utilisation de l'IA. Le second se construit en passant de l'immortalité à l'insécurité. Ainsi, l'IA est perçue par quelques élèves comme une technologie permettant à l'humain de faire évoluer ses capacités, surtout au niveau physique. Cette logique implique que l'humain pourrait devenir immortel. Il s'agit là de deux enjeux qui avaient déjà été observés dans l'étude sur l'imaginaire autour des nouvelles technologies en 1992 avec, par exemple, la caméra vidéo et le micro-ordinateur. À cela s'ajoutent les craintes d'une diminution de l'interaction humaine et de la dépendance de l'humain à l'utilisation de l'IA. Sans s'y reconnaître, les élèves identifient ces peurs comme faisant partie des freins au déploiement. Les autres limites à mentionner sont le manque de moyens financiers pour se procurer les objets ou les applications intégrant de l'IA, l'absence de normes d'utilisation et de conception de l'IA, ainsi qu'une faible éthique de gestion de données.

Moins présente dans l'imaginaire collectif des élèves, la transcendance de la condition terrestre et biologique est tout de même évoquée dans

leurs discours. Sans le savoir, ils mobilisent un imaginaire dont les éléments ont été inventés par un collectif d'ingénieurs, de futurologues, d'entrepreneurs et d'artistes (Pucheu, 2018).

D'après les élèves, si, au lycée, les enseignants se limitaient à donner leurs cours de manière descendante sans une vraie interaction avec les élèves, l'IA pourrait avoir une place plus importante pour dispenser les enseignements. Ce qui rend cependant les enseignants irremplaçables, aux yeux de ces élèves, ce sont leurs compétences socio-émotionnelles et pédagogiques.

Les élèves indiquent utiliser ChatGPT afin de s'entraîner, de se donner des idées, de rechercher des informations et de réaliser des tâches qu'ils considèrent comme des démarches sans intérêt. Ils cherchent sans cesse à avoir « la bonne réponse » avec le minimum d'effort et une efficacité maximale de la part de la machine. L'analyse de cette utilisation a permis de dire que, pour les élèves, l'apprentissage implique forcément un travail laborieux et un temps de réflexion. Ils attribuent une faible valeur à une éventuelle utilisation de ChatGPT dans les évaluations, expliquant que, pour eux, il faut mémoriser et travailler pour avoir de bons résultats. L'IA est donc perçue comme une limite à la réussite des examens. Au lieu de la mémorisation, parfois réalisée exprès pour l'examen et donc efficace de manière temporelle, l'IA et le numérique en générale invitent à questionner la manière dont l'école évalue l'acquisition de connaissances. S'agit-il plutôt de la rétention d'information temporelle ou de la possibilité de traiter l'information pour produire une réponse et apprendre? Ainsi, malgré l'utilisation de ChatGPT à des fins didactiques, la représentation que les élèves ont de la forme scolaire ne leur permet pas de considérer l'utilisation de cet outil comme ayant un attrait pédagogique. Il s'agit encore une fois de la contradiction qui résulte de l'intégration du numérique dans une forme scolaire, laquelle parvient mal à s'acclimater à la porosité de l'espace-temps que le numérique impose naturellement (Solari Landa, 2017 ; Cerisier, 2016).

L'échantillon de la présente étude est constitué notamment d'élèves de première et de terminale en classe de NSI ou de ST2ID. Ce sont donc en principe des élèves qui disposent d'un certain niveau de connaissance des technologies. S'ils mobilisent un imaginaire hérité de la science-fiction sans être très critiques, il serait, à l'inverse, intéressant d'étudier l'imaginaire que mobilisent des élèves ayant choisi la voie générale et se situant dans d'autres contextes socio-économiques, en milieu rural ou semi-urbain par exemple. Il est possible qu'en dehors des disciplines technologiques, la portée du discours techno-déterministe soit moindre.

Les analyses présentées ici confirment pour finir que l'IA n'en est qu'au début de sa diffusion. Cela nous avertit collectivement de l'importance de former les élèves à une culture plus large de la donnée. Il faudrait pour cela que les enseignants soient a minima conscients des étapes de l'adoption des technologies et des origines des imaginaires collectifs de la technique – par exemple, celui de la science-fiction –, afin de mieux

comprendre et appréhender les représentations de leurs élèves. Il apparaît encore plus important d'accompagner les élèves qui sont dans la voie technologique afin d'éviter qu'ils véhiculent cet imaginaire dans leurs futurs projets. Cela nuancerait les fantasmes de frayeurs et de miracles présents dans chaque nouvelle technologie que les industriels proposent.

# RECOMMANDATIONS

Malgré le peu d'activités (cours et projets) que les lycéens analysés ont suivi autour de l'IA, ils ont nuancé leur propos à la fin de l'année scolaire. On observe donc une évolution des représentations des élèves par rapport à l'IA. Ce résultat permet de formuler l'hypothèse que les élèves qui sont exposés à l'utilisation de l'IA et qui discutent des enjeux qui l'entourent, tendraient à réduire les illusions des extrêmes qui existent dans l'imaginaire des technologies et cela durant toutes les périodes de diffusion d'une même technologie.

D'après ce qui a été observé avec les élèves de la voie technologique, il semble pertinent d'augmenter la présence de sujets et d'exemples d'analyse associés à l'IA pour que les élèves acquièrent une certaine maîtrise du sujet. Il est recommandé d'inclure certaines thématiques dans les activités ou les cours.

- **La science-fiction :** dans les programmes de l'année scolaire 2023-2024, les récits de science-fiction sont abordés en première technologique en français par l'étude du *Voyage au centre de la Terre* de Jules Verne. Il serait important d'exposer les élèves de la voie générale à ce type de genre narratif, tout en ajoutant des références plus contemporaines et en analysant l'histoire des récits que mobilise la science-fiction.
- **L'éducation aux données :** renforcer l'accompagnement des élèves en ce qui concerne l'acquisition de connaissances sur les données (comment sont-elles collectées, traitées, analysées, stockées, interprétées et utilisées?), ce qui permettrait d'aider les élèves à mieux cerner les limites de la technologie. Cela est davantage préconisé pour les élèves de la voie technologique mais serait également utile pour ceux de la voie générale, en particulier en étayant ce qui est déjà réalisé dans la discipline « Sciences numériques et technologie » (SNT).
- **L'évolution des métiers :** aborder avec les élèves l'évolution des métiers au fil de l'histoire avec des exemples concrets et les enjeux sociétaux qui en découlent. Cette thématique conviendrait éventuellement en histoire-géographie et en SES en classe de seconde.

- **Les enjeux sociétaux autour de l'IA :** discuter des enjeux sociétaux liés à l'utilisation de l'IA, comme avec les enjeux économiques (les travailleurs du clic, l'économie des données, par exemple) et géopolitiques (quelle production de matières premières pour qu'une IA soit entraînée?).
- **Le numérique responsable :** ajouter des sujets relatifs au numérique responsable, comme le coût énergétique que représente l'entraînement d'une IA (stockage des données, infrastructure, etc.), en plus de sujets liés au numérique et qui sont déjà traités en SVT en seconde.
- **Le processus d'appropriation des innovations :** aborder les théories de l'innovation et de la diffusion des technologies de manière générale en seconde et plus en profondeur en première et en terminale. À présent, les élèves de première et de terminale « Sciences de l'ingénieur » abordent des sujets comme les produits intelligents, l'homme assisté, réparé et augmenté ainsi que l'histoire de l'innovation et des produits. Il semble nécessaire d'offrir cette possibilité à tous les élèves. De même, dans leurs cours de langues vivantes, les élèves de première abordent des sujets comme : les citoyennetés en mondes virtuels, fictions et réalités, innovations scientifiques et responsabilité. Il est nécessaire d'aborder ces sujets de manière systématique pour tous les élèves.

Bien entendu, pour que les élèves puissent traiter ces thématiques dans leurs cours, il est nécessaire que les enseignants soient suffisamment formés pour aborder les sujets. Enfin, il est nécessaire d'octroyer un espace plus large à l'IA pour qu'elle soit abordée de manière transversale, tel qu'il est proposé dans les programmes.

# RÉFÉRENCES

Benbouzid, B., Meneceur, Y. & Smuha, N. (2022). Quatre nuances de régulation de l'intelligence artificielle : Une cartographie des conflits de définition. *Réseaux*, 232(2)-233(3), 29-64.

Breton, P. (1995). *À l'image de l'Homme. Du Golem aux créatures virtuelles*, Éditions Seuil.

Campus IA. (2022). *Dossier de présentation du projet* [document inédit]. Campus Intelligence Artificielle.

Cerisier, J.-F. (2016). La forme scolaire à l'épreuve du numérique. Dans P. Bonfils, P. Dumas & L. Massou (dir.), *Numérique & éducation. Dispositifs, jeux, enjeux, hors-jeux* (pp. 195-201). PUN-Éditions universitaires de Lorraine.

Coulmont, B. (2011). *Sociologie des prénoms*. La Découverte.

CSEN (2021). *Agents conversationnels en classe. Avancés et recommandations. GT6, conseil scientifique de l'Éducation nationale*.

Jodelet, D. (1993). Représentations sociales : Un domaine en expansion. Dans D. Jodelet, (éd.), *Les représentations sociales* (3<sup>e</sup> édition, pp. 31-61). Presses universitaires de France.

Linden, I. (2020). Entre rêves et illusions... L'intelligence artificielle en question. *Revue éthique et de théorie morale*, 307(3), 11-13.

Pucheu, D. (2018). Religiosité transhumaniste. Les nouvelles frontières de l'ingénierie exploratoire. *Études digitales*, 1(5), 53-70.

Pucheu, D. (2023, 28 novembre). *De la naturalisation des imaginaires transhumanistes?* [Présentation]. Séminaire du laboratoire Techné, Université de Poitiers.

Scardigli, V. (1992). *Les sens de la technique*, Presses universitaires de France.

Solari Landa, M. (2017). *Impact de la disponibilité permanente des équipements numériques personnels sur la représentation que les élèves se construisent de la forme scolaire. Deux cas d'étude en collège et en lycée*. (Thèse de l'université de Poitiers)

# ANNEXES

## QUESTIONNAIRE

Nous t'invitons à répondre à ce questionnaire afin de connaître la manière dont tu te représentes l'intelligence artificielle.  
Répondre à ce questionnaire te prendra 3 à 5 minutes. Nous te remercions par avance du temps que tu y consacreras. À toi de jouer !

Ta classe : .....  
Tes initiales : .....  
Ta date de naissance : .....

1. As-tu déjà entendu le terme IA (intelligence artificielle)?

(Choix unique)

- Oui
- Non

2. Si oui, à quelle occasion as-tu entendu le terme IA pour la première fois ?

(Plusieurs réponses possibles)

- Dans ton établissement scolaire
- À la télévision ou à la radio
- En cherchant des informations sur internet
- Sur les réseaux sociaux
- Dans un salon, évènement ou conférence
- En échangeant avec tes contacts (amis, proches, connaissances)
- Dans un document écrit (magazine, livre, prospectus, etc.)
- Autres (à mentionner) .....

3. Parmi les sous-domaines de l'IA suivants, desquels as-tu entendu parler ?

(Plusieurs réponses possibles)

- Système-expert
- Robots intelligents
- Reconnaissance automatique de la voix
- Reconnaissance faciale
- Reconnaissance d'images
- Génération automatique de texte
- Machine Learning*
- Apprentissage profond (*deep Learning*)
- Agents virtuels (*chatbots*)
- Traitement automatique du langage naturel
- Aucune de ces réponses
- Autres (à mentionner) .....

4. Quelle(s) catégorie(s) d'IA connais-tu ?

(Plusieurs réponses possibles)

- IA forte
- IA faible
- Aucune des 2 réponses proposées

5. Sur une échelle de 1 à 10, à combien estimes-tu ton degré de connaissance s'agissant de l'intelligence artificielle? .....

6. À quelle définition de l'intelligence artificielle adhères-tu le plus?

*(Choix unique)*

- Des technologies qui assistent ou exécutent des tâches normalement réalisées par l'humain.
- Un processus informatique automatisé permettant de simuler les capacités cognitives humaines.
- Un processus informatique automatisé permettant d'augmenter les capacités cognitives humaines.
- Un processus informatique automatisé permettant d'exécuter des tâches qui auront été envisagées en amont de sa création.

7. Lorsque tu penses à l'IA, tu visualises :

*(Choix unique)*

- une version modernisée de l'interface de commande d'un ordinateur ou d'un objet connecté offrant des interactions nouvelles entre l'homme et la machine.
- un robot « augmenté » capable de se déplacer dans l'espace et d'interagir avec l'homme en comprenant ses émotions.
- un ensemble de techniques développées et mises en œuvre dans le but de reproduire les capacités cognitives humaines, sans nécessairement revêtir une apparence humaine.
- un logiciel « intelligent » capable de traiter les données et de restituer les informations afin d'assister ou d'aider à la prise de décision.

8. Penses-tu que l'IA va transformer certains métiers?

*(Plusieurs réponses possibles)*

- Pour les rendre plus productifs.
- Pour libérer du temps aux salariés.
- Pour permettre aux salariés de se consacrer aux tâches à forte valeur ajoutée.
- Pour compliquer un peu plus le travail.
- Pour obliger les salariés à travailler plus rapidement.
- Pour obliger les salariés à travailler avec les machines.
- Pour contrôler les tâches effectuées par la machine.
- Pour affaiblir les relations humaines.
- Non.

9. Parmi les usages de l'IA suivants, lesquels sont à ton avis déjà mis en place dans certaines entreprises?

*(Plusieurs réponses possibles)*

- Mettre en place des *chatbots* à destination des clients.
- Mettre en place des *chatbots* à destination des salariés.
- Mettre en place des robots intégrant l'IA.
- Utiliser l'IA ou l'*analytics* dans le domaine de la formation.
- Utiliser des modèles d'analyse prédictive.
- Utiliser l'IA pour la préselection des CV lors des recrutements.
- Aucune de ces réponses.

10. Quelles sont les caractéristiques d'un programme IA?

*(Plusieurs réponses possibles)*

- Il peut ressentir des émotions.
- Il raisonne très vite sur un sujet spécifique.
- Il peut exprimer des émotions.
- Il peut être conscient de ses actions.
- Aucune de ces réponses.

11. Selon toi, l'IA permettra de : (Choix unique par ligne)

	Tout à fait d'accord	Assez d'accord	Peu d'accord	Pas du tout d'accord
Éliminer les tâches répétitives	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Augmenter la productivité	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pallier le manque de main d'œuvre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Favoriser l'innovation	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alerter quand il y a un problème	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Assister à l'interprétation des données pour prendre des décisions	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aider à s'informer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gérer des activités	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se focaliser sur les tâches intellectuellement intéressantes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Automatiser des tâches managériales d'organisation (gestion des mails, prise de rendez-vous, classement)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## GUIDE D'ENTRETIEN OCTOBRE 2022

1. Comment décrivez-vous l'IA ?
2. Comment peut-on utiliser l'IA de manière générale ?
3. Avez-vous l'occasion d'utiliser l'IA au quotidien ?
  - a. Comment utilisez-vous l'IA dans votre quotidien ?
  - b. Quoi par exemple ?
4. Qu'est-ce que vous appréciez dans l'IA ?
  - R1. Dans son utilisation ?
5. Trouvez-vous important d'avoir recours à l'IA ?
  - a. Oui/Non
  - b. Pourquoi ?
  - c. Dans la société ?
6. Pensez-vous que l'IA peut vous apporter quelque chose en tant que lycéen ?
7. Comment imaginez-vous l'avenir de l'IA ?
  - R1. D'après vous comment allons-nous utiliser l'IA dans X temps ?
  - R2. Sous quelles formes l'IA va le plus se présenter à l'avenir ?
8. Considérez-vous que l'IA soit intelligente ?
  - R1. C'est quoi l'intelligence ?
9. Êtes-vous d'accord avec cette phrase ?

« Je crois qu'il n'y a pas de différence profonde entre ce qui peut être réalisé par un cerveau biologique et ce qui peut être réalisé par un ordinateur. Il s'ensuit donc que les ordinateurs peuvent, en théorie, émuler l'intelligence humaine – et la dépasser »  
(Stephen Hawking, 2016)
10. Quels freins identifiez-vous à la mise en place de l'IA ?
  - a. Quels sont les débats actuels autour de l'IA ?
11. Est-ce que vous ressentez des craintes par rapport à l'utilisation de l'IA ?
12. Imaginons que vous êtes des concepteurs d'IA, quels sont les points de blocage ou les difficultés qu'il faudrait mettre en lumière dans vos projets ?
13. Comment avez-vous connu l'IA ?
  - a. Connaissez-vous l'IA forte et l'IA faible ?
14. Parmi tous les milieux que vous fréquentez, où entendez-vous le plus parler de l'IA ?
  - a. École, médias, maison
15. Trouvez-vous qu'il est utile de sensibiliser les lycéens à la notion d'IA ?
  - a. Pourquoi ?
16. Actuellement, pensez-vous être formé à l'IA ?
17. Comment choisissez-vous les activités extrascolaires en lien avec l'IA ?
  - a. Est-ce que ça vous arrive de vous intéresser à l'IA en dehors de l'école ?
18. Quel format de sensibilisation à l'IA vous conviendrait ?

19. Racontez-nous comment sont vos cours (format) ?

- a. Êtes-vous amenés à présenter des contenus préparés par vos soins ?
- b. Faites-vous des autoévaluations et de l'évaluation par les pairs ?
- c. Créez-vous des projets (à quelle fréquence ?)

20. Votre lycée est connu pour être un Campus IA, qu'est-ce qui le différencie des autres lycées ?

## GUIDE D'ENTRETIEN JUIN 2023

1. Depuis notre dernière rencontre, avez-vous appris de nouvelles choses sur l'IA ?
  - a. Qu'est-ce qui a changé à propos de l'IA ?
  - b. Trouvez-vous que l'IA a évolué ? En quoi ?
3. Comment décrivez-vous l'IA maintenant ?
4. Comment peut-on utiliser l'IA de manière générale ?
4. Comment utilisez-vous l'IA au quotidien ?
5. Qu'est-ce que vous appréciez dans l'utilisation de l'IA ?
6. Trouvez-vous important d'avoir recours à l'IA ?
  - a. Oui/Non
  - b. Pourquoi ?
  - c. Dans la société ?
7. Pensez-vous que l'IA peut vous apporter quelque chose en tant que lycéen ?
8. Comment imaginez-vous l'avenir de l'IA ?
  - R1. D'après vous comment allons-nous utiliser l'IA dans X temps ?
  - R2. Sous quelles formes l'IA va le plus se présenter à l'avenir ?
9. Considérez-vous que l'IA soit intelligente maintenant ?
  - R1. C'est quoi l'intelligence ?
10. Êtes-vous d'accord avec cette phrase ?

« Je crois qu'il n'y a pas de différence profonde entre ce qui peut être réalisé par un cerveau biologique et ce qui peut être réalisé par un ordinateur. Il s'ensuit donc que les ordinateurs peuvent, en théorie, émuler l'intelligence humaine – et la dépasser »  
(Stephen Hawking, 2016)
11. Quels freins identifiez-vous à la mise en place de l'IA ?
  - a. Quels sont les débats actuels autour de l'IA ?
12. Est-ce que vous ressentez des craintes par rapport à l'utilisation d'IA ?
  - a. Est-ce que vous observez des craintes chez les autres ?
15. Parmi tous les milieux que vous fréquentez, où entendez-vous le plus parler de l'IA ?
  - a. École, médias, maison
16. Trouvez-vous qu'il est utile de sensibiliser les lycéens à la notion d'IA ?
  - a. Pourquoi ?
17. Comment avez-vous été formé à l'IA pendant cette année scolaire ?
  - a. Qu'est-ce que vous avez appris ?
18. Comment choisissez-vous les activités extrascolaires en lien avec l'IA ?
  - a. Est-ce que ça vous arrive de vous intéresser à l'IA en dehors de l'école ?









## Réseau Canopé

1, avenue du Futuroscope  
Bâtiment @4  
Téléport 1 – CS 80158  
86961 FUTUROSCOPE Cedex

Établissement public national  
à caractère administratif  
régis par les articles D 314-70  
et suivants du Code de l'éducation

Siret : 180 043 010 014 85  
© Réseau Canopé, 2024