

Technologies du
FUTUR



Équipe de conception

Conception pédagogique

Christian Frenette

Jean-Luc Trussart

Recherche de contenu

Christian Frenette

Matthieu Lasalle, Phd philosophie, Cégep de Lanaudière

Expert de contenu

Annie-Claude Belisle, chercheuse sur les changements environnementaux en contexte autochtone, Institut national recherche scientifique (INRS), Conseil de la Première Nation Abitibiwinni (CPNA)

Kimberly Roy, Ba psychoéducation, membre de la Première Nation Abitibiwinni

Validation pédagogique

Patrice St-Yves, enseignant, Éthique et culture religieuse, 4e secondaire

Illustrations

Gabriel Zak Thérout

Jean-Luc Trussart

Mise en page

Christian Frenette

Jean-Luc Trussart

Révision linguistique

France Perreault

Table des matières

Vue d'ensemble.....	4
Présentation générale.....	5
Structure de la situation d'apprentissage.....	6
Description du matériel pédagogique.....	7
Programme ministériel.....	9
Attentes de fin de cycle.....	10
Objectifs	11
Contenu	13
Compétences	14
Indicateurs de progression	17
Description des activités	18
Glossaire	81
Médiagraphie	85
Grilles d'évaluation	91

Vue d'ensemble

Présentation générale

« Technologies du futur » est une situation d'apprentissage et d'évaluation destinée aux élèves de 4^e année du secondaire. Celle-ci a pour but de stimuler une réflexion profonde sur les enjeux éthiques liés à l'innovation technologique.

Les élèves devront envisager le futur et les implications des avancées technologiques sur la société. Ils exploreront une technologie en se représentant des aspects de l'avenir technologique à l'occasion d'une production (textuelle, visuelle, schématique ou audio). Les thèmes abordés incluent le transhumanisme, la biotechnologie, l'intelligence artificielle, les algorithmes et les technologies environnementales.

Cette situation d'apprentissage et d'évaluation est structurée en trois parties.

1- Une introduction aux « Réalités et illusions technologiques » amène les élèves à analyser des postures idéologiques sur l'utilisation des technologies et définir le domaine de l'éthique.

2- « L'ombre du futur » est l'occasion d'imaginer à quoi pourrait ressembler l'année 2055. Les élèves devront produire une œuvre accompagnée d'une question éthique, de descriptions expliquant les innovations, de limites et d'enjeux des technologies du futur.

3- Dans « Le rêve partagé », ils devront réagir à la production d'un autre élève, en posant des questions pour comprendre les œuvres sous un angle critique.

Les élèves aborderont les implications éthiques, sociales et personnelles de ces avancées technologiques. Ils identifieront non seulement les opportunités offertes par ces technologies, mais également les risques et les défis qu'elles posent.

Matériel pédagogique

- Cahier de l'élève (PDF imprimable et interactif)
- Guide pédagogique (PDF imprimable)
- Site web dédié

Matériel requis par l'élève

Version papier

- Cahier de l'élève
- Crayon à mine
- Surligneurs
- Crayons de couleur

Version numérique

- Cahier de l'élève

Structure de la situation d'apprentissage

La situation est structurée en trois activités qui permettront à l'élève de s'initier à la réalité culturelle, à réfléchir sur des questions éthiques, à produire des œuvres thématiques, à comparer son interprétation et à la justifier.

Réalités et illusions technologiques

Présentation interactive où les élèves pourront s'initier et formuler des questions éthiques sur des repères liés à l'usage des technologies à différentes échelles.

Ils seront appelés à analyser des postures idéologiques et des points de vue pour formuler des questions éthiques sur des thèmes tels que :

- L'humain de demain
- Les assistants vocaux personnels

L'ombre du futur

Les élèves devront imaginer à quoi pourrait ressembler 2055. Pour ce faire, ils devront créer une production (un photomontage, une image générée artificiellement, un dessin, un texte, un schéma ou un clip audio.) présentant un de ces thèmes :

- 1) Transhumanisme et posthumanisme
- 2) Biotechnologie
- 3) Technologies environnementales
- 4) Algorithmes
- 5) Intelligence artificielle

À l'aide de résumés de thèses d'auteurs critiques, ils devront analyser les technologies et dégager une question éthique.

Les élèves devront également proposer une description de la production (à l'oral ou à l'écrit) qui permettra d'expliquer les innovations, les progrès, les limites et les enjeux des innovations proposées.

Le rêve partagé

Chaque élève devra prendre connaissance d'une production d'une ou d'un collègue de classe et poser des questions sous la forme d'une entrevue pour mieux comprendre la production en abordant les limites et en utilisant une approche critique, voire dystopique.

Suite à cette entrevue, chaque élève tirera un constat final à propos de la technologie étudiée. Ce constat sera l'occasion de l'évaluation finale.

Description du matériel pédagogique

Matériel pédagogique

Afin de soutenir et d'orienter à la fois l'enseignement et l'apprentissage, vous avez à votre disposition trois ressources pédagogiques qui permettent de créer une expérience d'apprentissage cohérente et engageante.

1. Guide pédagogique

Le guide pédagogique est conçu pour accompagner l'enseignement et la mise en œuvre de l'activité d'apprentissage de manière cohérente avec le programme d'études ministériel et les différentes activités éducatives. Il sert de référence pour l'enseignement, offrant des stratégies didactiques, des explications détaillées sur les objectifs d'apprentissage, des suggestions pour l'évaluation des compétences des élèves, et des corrigés.

2. Cahier de l'élève

Le cahier de l'élève est conçu pour accompagner et renforcer l'apprentissage des élèves en lien avec le programme d'études. Il contient des activités alignées sur les objectifs et les compétences du programme d'études. Des versions imprimables ou numériques du cahier de l'élève sont disponibles.

3. Présentations interactives

Les présentations interactives sont des supports numériques conçus pour soutenir l'enseignement et l'apprentissage des concepts clés du programme d'études. Elles permettent d'enrichir l'expérience d'apprentissage des élèves en offrant un outil d'animation du contenu.

Caractéristiques des présentations interactives

Multimédia

Elles incluent des éléments multimédias tels que des textes, des images, des vidéos, et des activités interactives. Ces médias permettent d'offrir une manière dynamique et engageante d'introduire et d'explorer les contenus et les activités.

Hybride ou traditionnel

Elles sont conçues pour être utilisées dans un contexte d'apprentissage où les outils numériques sont disponibles ou non pour les élèves. Il n'est donc pas nécessaire que chaque élève dispose d'un appareil numérique pour réaliser les activités.

Téléchargeables

Elles sont autoportantes et ne nécessitent pas de connexion internet. Vous pouvez les stocker sur votre disque dur ou une clé USB sans avoir besoin d'être connecté à internet.

Compatibles sur mobile

Elles sont adaptées pour offrir une expérience d'utilisation optimale, quel que soit la taille, le type ou la résolution de l'écran de l'appareil utilisé par l'enseignant ou les élèves.

Accessibles

Elles sont conçues pour être accessibles à tous les élèves, y compris ceux ayant des besoins spécifiques. Elles respectent les principes d'accessibilité universelle, offrant des fonctionnalités telles que des textes lisibles, des contrastes élevés, des options de lecture audio pour les malvoyants.

Accéder aux présentations interactives

Pour accéder aux présentations interactives, deux choix s'offrent à vous.

📍 En local (sans internet)

Cette méthode est à privilégier pour éviter tout problème de connexion. Pour accéder aux ressources, vous devez d'abord décompresser les fichiers téléchargés (fichier zip).

Après avoir extrait les fichiers, ouvrez le fichier nommé « index ». Ce fichier lance la présentation interactive dans votre navigateur web.

Bien que la présentation s'ouvre dans un navigateur web, elle ne nécessite pas d'accès à internet.

🌐 En web (connexion internet requise)

Accéder au lien proposé dans le dossier téléchargé.

Ces présentations sont structurées par pages thématiques qui pourront être défilées pour afficher le contenu.

Vous êtes évidemment libres de présenter les pages et les sections que vous trouvez pertinentes pour soutenir le déroulement de votre cours.

Intégration avec le cahier de l'élève

Chaque présentation interactive est conçue pour compléter et renforcer les contenus du cahier de l'élève.

À la fin de chaque page ou section, les élèves seront dirigés vers des activités spécifiques dans leur cahier de l'élève.

Cela permet une application concrète des concepts abordés dans la présentation.

Démarche pédagogique suggérée

1. Éveil et introduction des concepts

Commencez par présenter le sujet via la présentation interactive. Utilisez les éléments multimédias pour expliquer et illustrer les concepts clés.

2. Présentation des consignes des activités

À la fin de chaque section de la présentation, des instructions spécifiques renvoient à des activités ou des exercices dans le cahier de l'élève. Ces activités sont conçues pour que les élèves appliquent et approfondissent leur compréhension du sujet.

3. Interaction et réflexion

Encouragez les élèves à discuter des points abordés dans la présentation et à partager leurs réflexions. Utilisez les questions de discussion proposées dans ce guide pédagogique pour stimuler l'interaction en classe.

4. Application

Les élèves travaillent ensuite sur les activités dans leur cahier, mettant en pratique les concepts appris. Ces activités peuvent être réalisées individuellement ou en groupes, selon les directives fournies.

5. Révision et rétroaction

Après avoir complété les activités, révisez les réponses avec les élèves et fournissez une rétroaction constructive. Utilisez cette opportunité pour clarifier les doutes et renforcer les apprentissages. Notez que des grilles d'évaluation sont proposés dans ce guide pédagogique.

Programme ministériel

Attentes de fin de cycle

Source: Programme Culture et citoyenneté québécoise, pages 20 et 25

Compétence 1

Étudier des réalités culturelles

Au terme du 2e cycle du secondaire, les élèves sont capables de déployer les différents savoir-faire de la compétence et ont approfondi leur maîtrise des aspects méthodologiques. Ils formulent des questions et des réponses provisoires.

Ils savent recueillir des informations et des données d'observation primaires déjà disponibles et élaborer eux-mêmes des outils de collecte. Ils mobilisent les concepts pertinents dans l'élaboration de leurs questions et réponses provisoires, mais également au cours de l'analyse des relations sociales et dans leur interprétation finale.

Ils s'appuient sur les données pour caractériser et situer les relations sociales et dégager des variations et des récurrences dans les significations.

À partir des constats de leur analyse, ils formulent une interprétation qui répond à leurs questions et rend compte de l'enrichissement de leur compréhension. Les élèves peuvent évaluer de manière critique les informations et leur interprétation, notamment en lien avec les données sur lesquelles elles reposent, les aspects non couverts et les biais sociocognitifs.

Ils peuvent également comparer des interprétations en dégageant entre elles des similitudes et des différences qu'ils peuvent relier aux moyens de collecte et d'analyse des données.

Compétence 2

Réfléchir sur des questions éthiques

Au terme du 2e cycle du secondaire, les élèves sont capables de déployer les différents savoir-faire de la compétence.

Ils parviennent à dégager des tensions à partir de la description d'une situation, ainsi que des informations et des concepts pertinents, afin de formuler une question éthique. Ils répondent à cette question en s'appuyant sur un examen de points de vue.

À cet effet, ils sont capables d'identifier des repères sur lesquels s'appuient les points de vue, puis de les contextualiser en les situant dans le temps et l'espace et en les reliant à l'environnement social et culturel. Ils évaluent la rigueur des raisonnements en présence.

Dans le dialogue, les élèves sont capables de tenir compte des ressentis, des réactions et des points de vue des autres et d'eux-mêmes et de mobiliser plusieurs moyens pour appuyer leurs idées.

Le point de vue qu'ils élaborent en réponse à la question éthique s'appuie sur une priorisation de repères pertinents à privilégier et fait l'objet d'une évaluation des effets possibles.

Les élèves savent expliquer et justifier leurs choix sur la base de critères qu'ils ont établis.

Objectifs

Intention pédagogique

Explorer les dimensions éthiques du progrès technologique.

Dimension numérique

1. Agir en citoyen éthique à l'ère du numérique.
Produire du contenu avec le numérique
2. Mettre à profit le numérique en tant que vecteur d'inclusion et pour répondre à des besoins diversifiés
3. Adopter une perspective de développement personnel et professionnel avec le numérique dans une posture d'autonomisation
4. Résoudre une variété de problèmes avec le numérique
5. Développer sa pensée critique à l'égard du numérique
6. Innover et faire preuve de créativité avec le numérique.

Objectifs spécifiques

Compétence

Réfléchir de façon critique sur une réalité culturelle

Composantes

1. Étudier une réalité culturelle
 - 1.1 Circonscrire l'objet d'étude
 - 1.1.1 Formuler des questions et des réponses provisoires
 - 1.1.2 Mobiliser des concepts pertinents
 - 1.1.3 Recueillir des informations (données d'observation primaires et/ou secondaires)
 - 1.2 Analyser les relations sociales
 - 1.2.1 Caractériser des relations entre des personnes, des groupes et des institutions
 - 1.2.2 Situer ces relations dans le temps et l'espace
 - 1.2.3 Comparer des significations (variations et récurrences)
 - 1.2.4 Formuler des constats
 - 1.3 Évaluer les savoirs
 - 1.3.1 Établir la pertinence des informations recueillies
 - 1.3.2 Considérer des effets des biais sociocognitifs
 - 1.3.3 Identifier des limites de son interprétation
 - 1.4 Exposer une compréhension enrichie
 - 1.4.1 Tenir compte de sa compréhension initiale
 - 1.4.2 Intégrer différentes perspectives dans une interprétation
 - 1.4.3 Comparer des interprétations
2. Réfléchir sur une question éthique
 - 2.1 Dégager la dimension éthique d'une situation.
 - 2.1.1 Décrire une situation
 - 2.1.2 Mobiliser les informations et des concepts pertinents
 - 2.1.3 Relever des tensions en présence
 - 2.1.4 Formuler une question éthique
 - 2.2 Examiner une diversité de points de vue
 - 2.2.1 Considérer des points de vue et des expériences
 - 2.2.2 Comparer des repères
 - 2.2.3 Contextualiser des repères
 - 2.2.4 Évaluer les raisonnements en présence
 - 2.3 Élaborer un point de vue
 - 2.3.1 Sélectionner des repères à privilégier
 - 2.3.2 Identifier des réponses possibles
 - 2.3.3 Évaluer les effets des réponses sur soi, les autres, les relations et la société
 - 2.3.4 Justifier ses choix
 - 2.4 Dialoguer
 - 2.4.1 Prendre conscience de ses ressentis, de ses réactions et de son point de vue initial
 - 2.4.2 Tenir compte des points de vue, des ressentis et des expériences des autres
 - 2.4.3 Mobiliser des moyens pour appuyer ses idées

Contenu

1. Technologie

- 1.1 Les postures idéologiques devant l'innovation technologique : technophobie, technophilie, technocritique et technorésistance

2. Innovation technologique

- 2.1 La notion de progrès. Discussion entre les points de vue optimiste, pessimiste et critique.
- 2.2 L'objet du progrès : le progrès matériel, moral ou social, scientifique ou technique, environnemental.
- 2.3 Transhumanisme et posthumanisme
 - 2.3.1 Augmenter les capacités humaines. Utiliser la technologie pour modifier le corps humain.
 - 2.3.1.1. Pharmacologie, les drogues de performance.
 - 2.3.1.2. Exosquelette, une force augmentée par la mécanique.
 - 2.3.1.3. Cyborg, l'hybridation de l'humanité et de la machine.
 - 2.3.2 Les enjeux éthiques : l'accès au pouvoir, l'égalité entre citoyens, l'autonomie, l'intégrité de l'humanité.
- 2.4 Biotechnologie
 - 2.4.1 Le génie génétique et les promesses de la sélection génétique.
 - 2.4.1.1. Les ciseaux génétiques pour modifier l'ADN du vivant
 - 2.4.1.2. L'édition génétique, réparer notre ADN
 - 2.4.2 Les enjeux éthiques : Respect de l'ordre naturel ou spirituel, la légitimité du débat public, l'eugénisme.

2.5 Intelligence artificielle

- 2.5.1 De nouveaux robots intelligents produiront du contenu, une course à l'intelligence artificielle générale est lancée.
 - 2.5.1.1. Apprentissage profond
 - 2.5.1.2. Générateur de contenu
- 2.5.2 Les enjeux éthiques : l'imputabilité, le chômage de masse, les biais sociocognitifs.

2.6 Technologies environnementales

- 2.6.1 De nouvelles technologies se mettent en place pour affronter les changements climatiques et opérer une transition énergétique.
 - 2.6.1.1. Batteries aux ions de lithium
 - 2.6.1.2. Taxe pollueur-payeur
- 2.6.2 Les enjeux éthiques : développement durable, la croissance économique, la justice climatique.

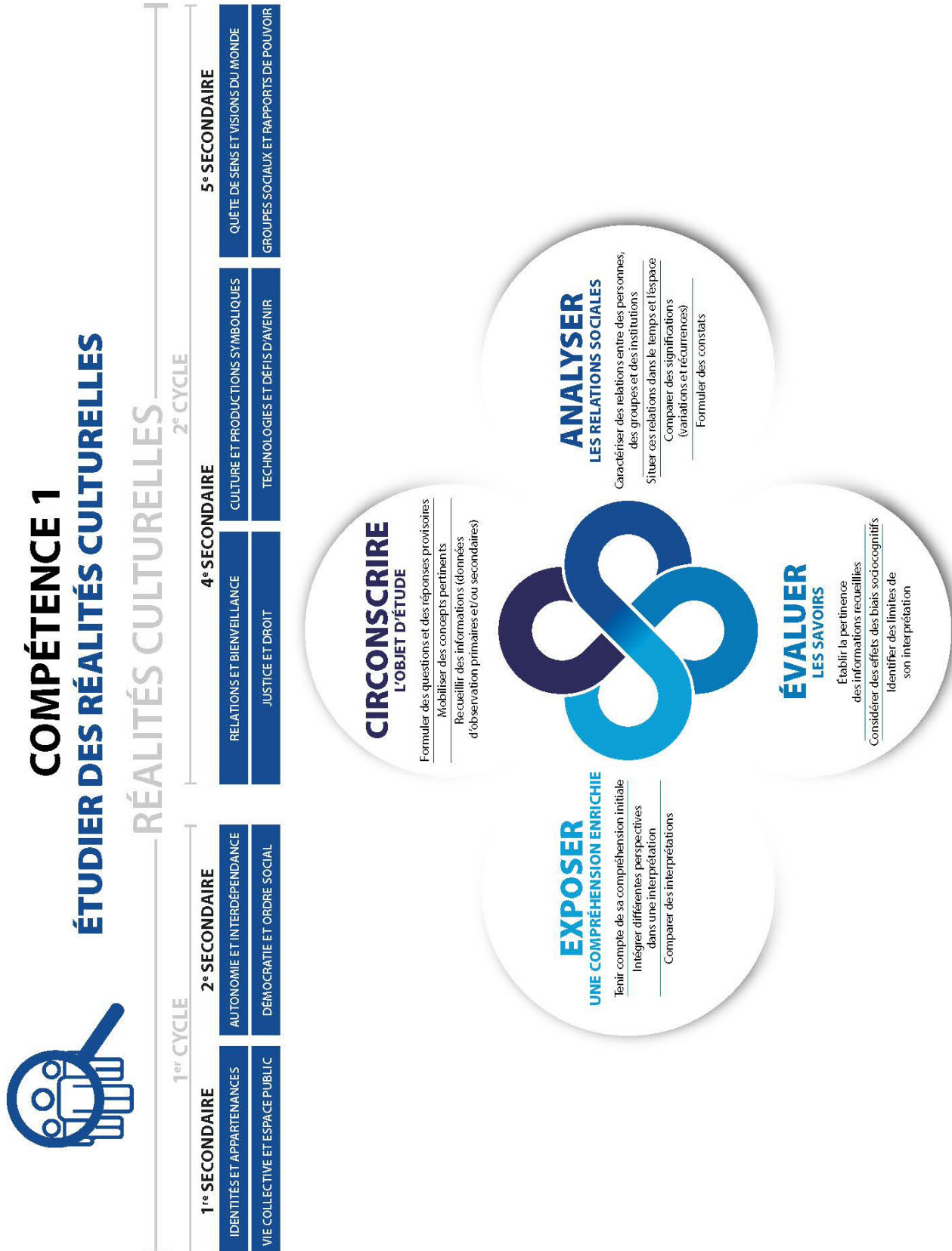
2.7 Technologie de l'information et algorithmes

- 2.7.1 Du code informatique prend des décisions à notre place à partir de nos traces numériques.
 - 2.7.1.1. Robot d'indexation
 - 2.7.1.2. Filtres de recommandation
- 2.7.2 Les enjeux éthiques : la confidentialité, la vie privée, la surveillance, la propriété intellectuelle.

Formes de dialogue

Entrevue

Rencontre concertée visant à interroger une personne (ou plusieurs) sur ses activités, ses idées, ses expériences, etc.



INDICATEURS DE PROGRESSION

COMPÉTENCE 1 : ÉTUDIER DES RÉALITÉS CULTURELLES

L'ÉLÈVE APPREND À...		1 ^{er} CYCLE	2 ^e CYCLE
Circonscrire l'objet d'étude	> Formuler des questions et des réponses provisoires	✓	✓
	> Mobiliser des concepts pertinents... – ... dans la formulation de questions et de réponses provisoires – ... en cours d'analyse et d'interprétation	✓	✓
	> Recueillir des données primaires... – ... à l'aide d'outils de collecte de données préexistants – ... à l'aide d'outils de collecte élaborés par soi-même	—	✓
	> Recueillir des données secondaires	✓	✓
	> Caractériser des relations entre des personnes, des groupes et des institutions	✓	✓
Analyser les relations sociales	> Situer les relations dans le temps et l'espace	✓	✓
	> Comparer diverses significations... – ... en faisant ressortir des distinctions – ... en dégagant des variations et des récurrences	✓	✓
	> Formuler des constats	—	✓
	> Établir la pertinence des informations recueillies	✓	✓
Évaluer les savoirs	> Considérer des effets des biais sociocognitifs – Biais de confirmation, effet de répétition, biais d'ancrage, effet de halo – Biais de désirabilité sociale, biais d'essentialisme, biais d'omission	✓	✓
	> Identifier des limites de son interprétation...	—	✓
	> Tenir compte de sa compréhension initiale	✓	✓
	> Intégrer différentes perspectives dans son interprétation	✓	✓
Exposer une compréhension enrichie	> Comparer des interprétations... – ... en dégagant des similarités et des différences – ... en reliant des similarités et des différences aux démarches de collecte et d'analyse des données	✓	✓
		—	✓



COMPÉTENCE 2

RÉFLÉCHIR SUR DES QUESTIONS ÉTHIQUES



INDICATEURS DE PROGRESSION

COMPÉTENCE 2 : RÉFLÉCHIR SUR DES QUESTIONS ÉTHIQUES

L'ÉLÈVE APPREND À...		1 ^{er} CYCLE	2 ^e CYCLE
Dégager la dimension éthique d'une situation	> Décrire une situation	✓	✓
	> Mobiliser des informations et des concepts pertinents	✓	✓
	> Relever des tensions en présence	✓	✓
	> Formuler une question éthique	✓	✓
	> Considérer des points de vue et des expériences	✓	✓
Examiner une diversité de points de vue	> Comparer des repères	✓	✓
	> Contextualiser les repères...	✓	✓
	> Évaluer les raisonnements en présence...	—	✓
		• <i>Déjà appris au primaire</i> : Double faute, faux dilemme, argument d'autorité, appel au stéréotype, appel à la popularité, généralisation abusive, attaque personnelle • <i>Nouveau au 1^{er} cycle du secondaire</i> : Appel au clan, caricature, appel à la tradition, appel à la nouveauté, appel aux émotions • Appel à l'ignorance, fausse analogie, pente fatale, fausse causalité, appel au complot	✓
		– ... selon les types de jugement mobilisés – ... avec rigueur, en fonction des types de raisonnement	✓
Élaborer un point de vue	> Sélectionner des repères à privilégier	—	✓
	> Identifier des réponses possibles	✓	✓
	> Évaluer les effets des réponses sur soi, les autres, les relations et la société	✓	✓
	> Justifier ses choix...	✓	✓
	> Prendre conscience de ses ressentis, de ses réactions et de son point de vue initial	—	✓
Dialoguer	> Tenir compte des points de vue, des ressentis et des expériences des autres	✓	✓
	> Mobiliser des moyens pour appuyer ses idées	✓	✓
	> Mettre en œuvre les conditions favorables à l'interaction	—	✓
		– <i>Déjà appris au primaire</i> : Donner des exemples, faire des liens avec les idées des autres, définir, donner des raisons, distinguer, formuler un désaccord, donner des contre-exemples, reformuler les propos des autres, résumer • <i>Nouveau au 1^{er} cycle du secondaire</i> : Examiner l'envers d'une position, nuancer, faire des analogies – Dégager des présupposés, distinguer degré et nature	✓
		✓	✓

Description des activités

Réalité et illusions technologiques (Compétence 1 et 2)

La description des activités permet d'apprécier le lien entre la présentation interactive et le cahier de l'élève.

Phases d'intégration des apprentissages	Activités	Présentation interactive	Cahier de l'élève
Éveil	1	Introduction aux technologies de demain par une discussion encadrée à propos de la page couverture du cahier de l'élève.	L'élève doit noter ses émotions face à l'illustration, identifier des technologies, imaginer leurs effets et préciser sa perception de ces technologies.
Assimilation	2-3	Définition des postures idéologiques devant la technologie : Technophile , Technophobe, Technocritique, Technorésistant.	L'élève doit répondre à un questionnaire pour connaître sa posture idéologique, formuler un constat et réfléchir sur son résultat au questionnaire et sa conception initiale à l'activité 1.
Modélisation	4-5	Analyse d'une technologie : les assistants vocaux personnels -Méthodologie pour analyser une technologie et dégager la dimension éthique. -Présentation des différents types de jugements propositionnels (jugement de réalité, de valeur, de prescription, de préférence).	Le cahier de l'élève présente la solution pour l'exemple des assistants vocaux. L'élève doit souligner quelle partie des points de vue relève d'un jugement de valeur.

Modalités pédagogiques

Pour mettre en oeuvre cette première situation, il est suggéré de projeter la présentation interactive, d'organiser des discussions en grand groupe et de réaliser le travail dans le cahier de l'élève individuellement.

L'ombre du futur (Compétence 2)

Phases d'intégration des apprentissages	Activités	Présentation interactive	Cahier de l'élève
Éveil	1-2-3	Présentation du concept de « progrès »	L'élève doit répondre à des questions générales sur le progrès à partir d'une illustration. L'élève doit clarifier sa compréhension du concept de progrès en répondant à 3 questions. L'élève doit répondre à des questions relatives à 3 points de vue sur le progrès.
Assimilation	4	L'élève est invité à identifier les technologies sur les images présentés des mondes. Cette activité introduit le travail des fiches dans le cahier de l'élève et peut être fait à l'oral. Présentation sommaire des thèmes pour le portefeuille : – Transhumanisme. – Biotechnologie. – Intelligence artificielle. – Algorithmes – Technologies environnementales	L'élève doit lire les fiches descriptives. Il est fortement recommandé d'accompagner les élèves pour résumer les points de vue et identifier les repères de ceux-ci. Présentation détaillée des thèmes pour le portefeuille : – Transhumanisme. – Biotechnologie. – Intelligence artificielle. – Algorithmes – Technologies environnementales

Phases d'intégration des apprentissages	Activités	Présentation interactive	Cahier de l'élève
Modélisation	4	Aucune activité n'est prévue dans la présentation interactive.	L'élève doit remplir des gabarits pour analyser une technologie, résumer des points de vue, l'associer à des postures idéologiques, identifier le type de repère, identifier les tensions, formuler une question éthique, imaginer les effets à long terme de la technologie.
Application	4	Aucune activité n'est prévue dans la présentation interactive.	L'élève conçoit une représentation visuelle en 2055 de la technologie. L'élève décrit son œuvre, les innovations technologiques, les progrès, les risques suggérés et les enjeux éthiques.

Modalités pédagogiques

Pour mettre en oeuvre cette deuxième situation, il est suggéré de diffuser la présentation interactive, de demander à l'élève d'analyser 1 fiche descriptive et de compléter les gabarits dans le cahier de l'élève individuellement. Une grille d'évaluation formative pour l'analyse est proposée dans ce guide dans la section dédiée.

Le rêve partagé (Compétence 2)

Phases d'intégration des apprentissages	Activités	Présentation interactive	Cahier de l'élève
Évaluation	5	Aucune activité n'est prévue dans la présentation interactive.	Les élèves sont invités à présenter leurs œuvres dans l'une des 5 ou 6 stations de présentation installée dans la classe. Les autres élèves doivent visiter chaque station et utiliser la grille d'entrevue fournie dans leur cahier de l'élève pour analyser l'œuvre des autres élèves et les questionner.
	6	Aucune activité n'est prévue dans la présentation interactive	Dans le cadre d'une activité évaluée, suite à l'entrevue, ils doivent réagir de manière individuelle pour formuler un constat final à propos de la technologie étudiée.

Modalités pédagogiques

Pour mettre en oeuvre l'activité 5, il est suggéré de créer 5 ou 6 stations dans la classe pour la présentation des productions. Des élèves présentent et les autres visitent chaque station pour analyser les productions et questionner leur créateur. Pour l'enseignant, il est suggéré de profiter de ce moment pour visiter les stations et offrir une évaluation formative (voir grille d'évaluation).

Évaluation sommative

Il est recommandé d'évaluer le constat final de l'élève à l'aide de la grille d'évaluation fournie.

Créer une illustration avec l'aide de l'IA

Ce guide est destiné à supporter l'accompagnement des élèves dans la génération d'images à partir de l'intelligence artificielle. Comme les outils évoluent rapidement, nous vous invitons à suivre l'évolution de ceux-ci pour adapter celui-ci.

Invite de commande pour Dall-e

« Crée une illustration qui dépeint l'année 2055

Technologie : [Insère le nom de la technologie étudiée]

Opportunités : [Décris les opportunités que cette technologie a apportées]

Risques : [Liste les risques associés à cette technologie]

Style artistique : [Sélectionne et insère un style parmi les suivants : réaliste, impressionniste, cyberpunk, post-apocalyptique]

Tensions éthiques : [Explique les tensions éthiques que cette technologie pourrait engendrer]

Détails spécifiques : [Inclure des éléments tels que l'interaction des personnes avec la technologie, des structures urbaines futuristes, des modifications environnementales].»

Exemple

« Crée une illustration qui dépeint l'année 2055

Technologie : cyborg

Opportunités : augmentation longévité, connectivité, capacité augmenté

Risques : inégalité sociale, perte d'identité humaine

Style artistique : cyberpunk

Tensions éthiques : il existe une tension entre l'amélioration de l'humain et les inégalités sociales.

Détails spécifiques : structure urbaine, déconnexion du vivant et des autres humains, 2 classe 1) les humains 2) les cyborg. »

Exemple d'image générée.



Exemples de sites générateurs d'images

Cette liste présente des outils, gratuits ou payants, qui étaient disponible au printemps 2024. Comme ces outils évoluent rapidement, nous vous invitons à surveiller les évolutions de ceux-ci.

Site	Description
1. Civitai https://civitai.com/	Un outil IA libre de droits et gratuit pour générer des images Plateforme de génération d'art visuel en utilisant l'IA.
2. DALL-E https://openai.com/dall-e-2	Créé par OpenAI, DALL-E est un modèle de génération d'images qui peut créer des images à partir de descriptions textuelles.
3. Firefly https://www.adobe.com/products/firefly.html	Un outil d'Adobe qui combine l'intelligence artificielle avec la créativité humaine pour générer des conceptions visuelles uniques.
4. Gencraft https://gencraft.com	Plateforme de création visuelle utilisation l'IA avec possibilité d'un compte gratuit.
5. Midjourney https://www.midjourney.com/	Une plateforme de création visuelle utilisant l'IA pour produire des designs innovants.
6. OpenArt.ai https://openart.ai/	Transforme vos photos en œuvres d'art inspirées par des artistes célèbres et des styles artistiques.
7. Runway ML https://runwayml.com/	Une plateforme puissante pour créer, former et expérimenter avec des modèles d'IA, y compris la génération d'images.
8. Stable Diffusion AI https://stablediffusionweb.com/	Une plateforme utilisant l'intelligence artificielle pour créer des images de haute qualité.

Corrigé

Partie 1

Réalités et illusions technologiques

Activité 1

Une vision du futur

Observe l'illustration de droite et réponds aux questions.

1. Que ressens-tu face à ces humains augmentés par la technologie ?

Exemples d'émotions : émerveillement, curiosité, inquiétude, espoir, scepticisme, frustration, admiration, isolement, peur.

2. Quelles sont les technologies que tu peux identifier dans cette image ?

- Un bras robotisé.
- Un casque de réalité virtuelle relié à son corps.
Question ouverte : qu'est-ce qui est affiché ?
- Un casque d'écoute.
Question ouverte : qu'est-ce qui est écouté ?
- Des implants sur la joue.

3. Selon toi, comment ces technologies pourraient-elles changer la société ? Quels en seraient les effets ?

Amélioration de la communication, Accès à l'information. Transformation de l'emploi. Amélioration des soins de santé. Impact sur l'éducation. Modifications des interactions sociales. Changements environnementaux. Transformation du secteur des transports. Évolution des loisirs et du divertissement. Développement économique et innovation.

4. Généralement, comment perçois-tu la technologie ?

Exemples de réponses : Utile et innovante. Indispensable au quotidien. Source de distraction. Facteur de stress. Outil d'émancipation. Menace pour la vie privée. Moyen de connexion avec les autres. Catalyseur de changement social. Risque pour l'emploi. Vecteur d'inégalités.

Activité 2

Ta posture face à la technologie

Bien qu'on puisse penser que tout le monde s'émerveille devant les progrès technologiques, ils ne génèrent pas nécessairement le même engouement pour tous.

Réponds au questionnaire suivant en cochant l'énoncé qui te décrit le mieux.

Énoncé	A	B	C	D
1 Lorsque je découvre une nouvelle application ou un nouveau gadget technologique	Je suis parmi les premiers à l'essayer.	Je suis indifférent ou réticent à l'utiliser.	J'évalue d'abord ses avantages et inconvénients.	Je préfère m'en tenir à ce que je connais déjà.
2 Mon avis sur l'impact de la technologie sur la société est :	Très positif, elle améliore notre vie.	Plutôt négatif, elle a des effets indésirables.	Mixte, elle a des avantages et des inconvénients.	Je préfère m'en tenir à des méthodes plus traditionnelles.
3 Je préfère travailler sur des projets ou devoirs qui :	Impliquent l'utilisation de la technologie.	Sont réalisés avec des méthodes traditionnelles.	Combinaison de technologie et de méthodes traditionnelles.	N'impliquent pas la technologie.
4 Lorsque je dois utiliser de nouveaux outils technologiques :	Je ressens de l'excitation.	Je ressens de l'anxiété..	Je suis prudent, mais ouvert à leur utilisation.	J'essaie de les éviter autant que possible.
5 Dans mon temps libre, je préfère :	Explorer de nouvelles technologies ou applications.	Des activités qui n'impliquent pas la technologie.	Un équilibre entre l'utilisation de la technologie et d'autres activités.	Passer du temps en plein air ou en interactions directes avec les amis.

Total

Nombre d'éléments
cochés par colonne

2. Que constates-tu suite à tes réponses au tableau précédent?

Les réponses des élèves à ce questionnaire révèlent leur posture face à la technologie. Une prédominance de réponses dans une catégorie spécifique indique une tendance claire, telle que la technophilie pour un cumul en « A », illustrant une adoption précoce et un optimisme technologique. Toutefois, un équilibre entre différentes postures suggère une approche plus nuancée et réfléchie, reflétant une prise en compte des avantages et des inconvénients des technologies dans différents contextes.

3. Est-ce que tes réponses te surprennent par rapport à ta perception initiale de la technologie?
(Voir activité 1, Question 4)

Cette question invite les élèves à réfléchir sur l'écart entre leur perception préconçue de la technologie et leurs réponses au questionnaire, soulignant l'importance de l'autoévaluation dans la compréhension de nos attitudes réelles. Les élèves peuvent découvrir une congruence ou une surprise quant à leur posture réelle face à la technologie, les incitant à approfondir leur réflexion sur l'impact des technologies dans leur vie et à évaluer si leur perception initiale est en harmonie avec leurs actions et décisions technologiques au quotidien.

Activité 3

Ta posture: Intepréétation

3.1. En lien avec l'activité précédente, coche la posture pour laquelle tu as obtenu le plus grand total.

Posture	Définition	Caractéristiques
A  Technophilie	Personne qui apprécie ou encourage les nouvelles technologies, et qui les utilise avec enthousiasme dans son travail et ses loisirs.	– Valorise le développement de la technologie. – Souhaite intégrer la technologie dans sa vie. – Pense que la technologie a un impact positif sur la société.
B  Technophobie	Personne qui reconnaît à la fois les aspects positifs et négatifs des technologies selon les contextes.	– Résiste au développement de la technologie. – Préfère les méthodes traditionnelles ou manuelles. – Pense que la technologie a un impact négatif sur la société.
C  Technocritique	Personne qui reconnaît à la fois les aspects positifs et négatifs des technologies selon les contextes.	– Analyse des avantages et inconvénients des technologies. – Prudence dans l'adoption des technologies sans pour autant les rejeter complètement. – Encourage une utilisation réfléchie et responsable de la technologie.
D  Technorésistant	Personne qui refuse en partie ou totalement les nouvelles technologies.	– Privilégie les interactions humaines et naturelles par rapport aux interactions technologiques. – Souhaite des moments de déconnexion des appareils numériques.

2. Est-ce que le résultat te surprend ? Pourquoi ?

Cette question amène l'élève à mettre en relation le résultat de l'autoévaluation avec les connaissances nouvellement acquises sur les différentes postures vis-à-vis de la technologie. La surprise ou la confirmation du résultat encourage l'élève à réfléchir sur la cohérence entre sa perception personnelle et son comportement effectif envers les technologies. C'est une occasion d'approfondir sa compréhension de soi à travers le prisme des postures technologiques, et de questionner si cette posture reflète véritablement ses valeurs et son utilisation des technologies dans la vie quotidienne.

3. Donne un exemple de technologie qui justifie le choix de cette posture.

Cette question vise à identifier une technologie spécifique qui illustre la posture de l'élève vis-à-vis des innovations technologiques, basée sur leur classification précédente (technophile, technocritique, etc.). Cet exercice vise à concrétiser leur réflexion par des exemples tangibles, en les amenant à réfléchir sur comment une technologie particulière reflète et justifie leur approche personnelle. Cette mise en pratique aide à solidifier la compréhension des postures en les reliant directement à l'impact des technologies dans leur vie quotidienne.

Activité 4

Étape 5

Formuler des questions éthiques

Rédige une question éthique basée sur les points de vue et les tensions que tu as analysés.

Une question éthique te permet de réfléchir profondément sur les conséquences des technologies et de se demander ce qui est bien ou ce qui est juste.

Inspire-toi de la page précédente pour rédiger tes questions éthiques.

Question 1

Comment les concepteurs d'assistants vocaux personnels peuvent-ils équilibrer l'amélioration de l'accessibilité pour tous les utilisateurs tout en garantissant la protection de leur vie privée?

***Veiller à ce que chaque question respecte la **structure** qui met en lumière une **tension** spécifique tout en nommant explicitement au moins une **valeur ou norme éthique**.

Question 2

Dans quelle mesure est-il nécessaire d'obtenir le consentement explicite des utilisateurs avant de recueillir leurs données via les assistants vocaux ?

Question 3

Quelles stratégies les développeurs d'assistants vocaux personnels devraient-ils adopter pour minimiser l'impact environnemental de ces technologies, tout en maintenant leur accessibilité et efficacité.

Les enjeux éthique et les types de jugement

Le cas des assistants vocaux t'a permis de dégager un enjeu éthique, c'est-à-dire une tension dans une situation.

Ces tensions peuvent provenir de la rencontre d'un ou de plusieurs types de jugement.

Distinguons les différents types de jugement.

Type de jugement	Définition	Exemple
Jugement de réalité 	Proposition établissant un constat qui se veut vraisemblable ou véridique par rapport à des faits observables, à un événement ou au témoignage d'une personne. Un jugement de réalité peut être vrai ou faux.	« Les assistants vocaux, lorsqu'ils sont activés par le mot-clé, facilitent les interactions avec la technologie, mais ils présentent aussi des risques de fausses activations et de collectes non intentionnelles de données. »
Jugement de valeur 	Proposition privilégiant une norme ou une valeur, un devoir ou une obligation morale.	« Bien que les assistants vocaux soient efficaces, adopter une position technophobe peut être justifié. Il faut être prudent face aux risques liés à la confidentialité des données. »
Jugement de prescription 	Proposition qui est émise sous la forme d'une recommandation, d'un ordre ou d'un conseil et qui incite à poser une action, à modifier une situation ou à résoudre un problème.	« L'organisme X recommande de renforcer la transparence et le contrôle des utilisateurs sur les données collectées par les assistants vocaux pour protéger la vie privée. »
Jugement de préférence 	Proposition dont le contenu exprime une appréciation ou une aversion personnelle (une préférence) à l'endroit de quelque chose.	« Je préfère utiliser les assistants vocaux, car je valorise l'efficacité et l'accessibilité. »

Activité 5

Pour chaque point de vue, souligne quelle partie est un jugement de valeur.



Technophile

Super cool ! Pouvoir contrôler des choses juste avec ma voix, c'est comme dans les films de science-fiction.

J'adore tester toutes les fonctions et voir jusqu'où ça peut aller.

Ça pourrait même être **précieux pour les gens en situation de handicap!**



Technophobe

Ça me fait un peu peur, honnêtement. Je n'aime pas l'idée d'**être écouté tout le temps.**

Et si quelqu'un piratait l'appareil ? Je préfère rester prudent et limiter mon usage



Technocritique

C'est intéressant, mais je me pose des questions sur **l'impact environnemental et la gestion des données personnelles.**



Technorésistant

Je ne suis pas sûr que ce soit vraiment nécessaire.

J'ai l'impression qu'**on s'éloigne des interactions humaines.**

Partie 2

L'ombre du futur

Activité 1

1. Sélectionne l'un des domaines à analyser.

■ Le monde des écrans

L'usine de l'intelligence artificielle

Le laboratoire de biotechnologie

Les technologies environnementales

L'humain de demain

2. Dans ce domaine, quelles sont les technologies présentes ?

- Des moniteurs sont installés partout.

3. Selon toi, s'agit-il d'un progrès ?

Interprétation personnelle : L'élève exprime sa vision personnelle de l'illustration, considérant les écrans comme enrichissants ou aliénants.

Argumentation : Les élèves argumentent pourquoi l'image représente ou non un progrès, en analysant les avantages (accès à l'information, facilitation des communications) contre les inconvénients (isolement, dépendance) ?

Valeurs et normes : La réponse inclut des réflexions sur les valeurs sociales, comme l'impact sur la qualité de vie et les interactions humaines.

Perspective critique : Les élèves montrent une capacité à évaluer de manière critique les implications de ce monde dominé par les écrans, considérant à la fois les bénéfices et les coûts sociétaux.

Activité 1

1. Sélectionne l'un des domaines à analyser.

Le monde des écrans

■ L'usine de l'intelligence artificielle

Le laboratoire de biotechnologie

Les technologies environnementales

L'humain de demain

2. Dans ce domaine, quelles sont les technologies présentes ?

- Un gros cerveau branché sur un ordinateur.

3. Selon toi, s'agit-il d'un progrès ?

Interprétation personnelle : L'élève exprime sa vision personnelle de l'illustration, évaluant si l'intégration du cerveau humain avec l'intelligence artificielle est vue comme une extension bénéfique de nos capacités ou une perte d'autonomie.

Argumentation : L'élève argumente si l'image symbolise un progrès en pesant les avantages (amplification de l'intelligence humaine, résolution de problèmes complexes) contre les inconvénients potentiels (perte de contrôle sur la technologie, questions éthiques sur l'identité et l'autonomie).

Valeurs et normes : Les réponses devraient inclure des réflexions sur les implications morales et éthiques de fusionner l'intelligence humaine avec l'IA, telles que le respect de l'individu, l'autodétermination et les limites éthiques de la manipulation cognitive.

Perspective critique : Encouragez les élèves à adopter une perspective critique sur les implications à long terme de ce monde d'intelligence artificielle intégrée, en considérant non seulement les avancées technologiques, mais aussi les conséquences sur la société, l'éthique, et la condition humaine.

Activité 1

1. Sélectionne l'un des domaines à analyser.

Le monde des écrans

L'usine de l'intelligence artificielle

■ Le laboratoire de biotechnologie

Les technologies environnementales

L'humain de demain

2. Dans ce domaine, quelles sont les technologies présentes ?

- Une éprouvette géante avec un dinosaure.
- Des plantes aux caractéristiques augmentées.

3. Selon toi, s'agit-il d'un progrès ?

Interprétation personnelle : L'élève partage sa perception de l'illustration, en évaluant si la résurrection d'espèces éteintes et l'amélioration des plantes représentent une avancée positive pour la science et la société, ou s'il perçoit ces actions comme une ingérence potentiellement dangereuse dans les processus naturels.

Argumentation : L'élève développe une argumentation sur le caractère progressiste ou non de ces avancées biotechnologiques en mettant en balance les avantages potentiels (par exemple, la restauration d'espèces perdues, l'augmentation de la productivité agricole) avec les risques associés (perturbation des écosystèmes existants, questions éthiques sur la manipulation du vivant).

Valeurs et normes : La réponse devrait explorer les implications éthiques et morales soulevées par la biotechnologie, comme le respect de la biodiversité, la responsabilité humaine envers les écosystèmes, et les limites de l'intervention humaine dans la nature.

Perspective critique : Encouragez les élèves à réfléchir de manière critique aux conséquences à long terme de la biotechnologie sur l'environnement, la diversité biologique, et les relations entre les espèces. Ils devraient considérer si les bénéfices de ces innovations justifient les risques et les dilemmes moraux qu'elles présentent.

Activité 1

1. Sélectionne l'un des domaines à analyser.

Le monde des écrans

L'usine de l'intelligence artificielle

Le laboratoire de biotechnologie

■ Les technologies environnementales

L'humain de demain

2. Dans ce domaine, quelles sont les technologies présentes ?

- Une éolienne
- Des panneaux solaires

3. Selon toi, s'agit-il d'un progrès ?

Interprétation personnelle : L'élève exprime son opinion sur l'illustration, considérant si l'adoption de sources d'énergie renouvelables comme les panneaux solaires et les éoliennes est perçue comme une avancée significative vers la durabilité et la protection de l'environnement, ou si des préoccupations subsistent.

Argumentation : L'élève débat du caractère progressiste de ces technologies en évaluant les bénéfices tels que la réduction des émissions de gaz à effet de serre et la diminution de la dépendance aux combustibles fossiles, contre les défis potentiels, incluant l'impact sur les paysages et la biodiversité, ainsi que les coûts d'implémentation.

Valeurs et normes : La réponse devrait aborder les valeurs éthiques sous-jacentes à la promotion des technologies environnementales, comme la responsabilité envers les générations futures, l'équité dans l'accès à l'énergie propre et le devoir de préserver la planète.

Perspective critique : Encouragez les élèves à examiner de manière critique les implications à plus long terme de l'adoption généralisée des énergies renouvelables, y compris les potentiels effets socio-économiques, les besoins en infrastructures et les obstacles au changement.

Activité 1

1. Sélectionne l'un des domaines à analyser.

Le monde des écrans

L'usine de l'intelligence artificielle

Le laboratoire de biotechnologie

Les technologies environnementales

■ L'humain de demain

2. Dans ce domaine, quelles sont les technologies présentes ?

- Un humain-robot (cyborg)
- Un corps avec des prothèses
- Une armure métallique

3. Selon toi, s'agit-il d'un progrès ?

Interprétation personnelle : L'élève exprime ses impressions sur l'illustration, considérant si l'intégration de la technologie au corps humain est perçue comme une évolution bénéfique améliorant la qualité de vie et les capacités humaines, ou comme une déshumanisation potentielle.

Argumentation : L'élève débat si cette représentation de l'humain futur constitue un progrès en évaluant les bénéfices (par exemple, amélioration de la santé, augmentation des capacités physiques et intellectuelles) contre les inconvénients (questions d'identité, dépendance à la technologie, inégalités potentielles dans l'accès aux améliorations).

Valeurs et normes : La réponse devrait explorer les valeurs et les normes éthiques en jeu, telles que l'autonomie individuelle, l'égalité d'accès aux technologies d'amélioration, et les implications de ces technologies sur notre conception de l'humanité.

Perspective critique : Incitez les élèves à une réflexion critique sur les implications à long terme de la robotisation et de l'amélioration humaine via la technologie, considérant les effets sur la société, l'éthique individuelle et collective, et les défis posés par ces avancées.

Qu'est-ce que le progrès



Le progrès peut être défini comme l'évolution ou le développement positif dans différentes sphères telles que la science, la technologie, l'économie, la culture, la société ou l'environnement.

Il implique souvent des innovations ou des améliorations qui conduisent à un état jugé meilleur qu'auparavant, que ce soit en termes de connaissances, de bien-être, de qualité de vie, d'efficacité ou de justice.

1. Qu'est-ce que le progrès selon toi ?

Évaluez si l'élève a saisi la portée de la définition donnée du progrès, en reconnaissant l'impact multidimensionnel du progrès sur divers aspects de la vie humaine, tels que l'aspect scientifique ou technique, matériel, moral ou social et environnemental.

2. Peux-tu donner des exemples de progrès ?

Assurez-vous que la réponse de l'élève inclut des exemples spécifiques qui illustrent sa compréhension du progrès. Ces exemples peuvent être tirés de la technologie, de la médecine, de l'éducation, etc., et devraient aider à clarifier comment ils perçoivent le progrès dans la pratique.

3. Est-ce que tu peux donner un exemple de progrès technologique qui a des conséquences négatives?

Identification d'un progrès technologique : Vérifiez si l'élève a clairement identifié un progrès technologique spécifique, en fournissant suffisamment de détails pour que le contexte soit compris.

Conséquences négatives : Assurez-vous que l'élève a décrit les conséquences négatives associées à ce progrès technologique. Ces conséquences peuvent inclure des impacts environnementaux, sociaux, économiques ou éthiques.

Points de vue sur le progrès



1. Analyse les points de vue suivants sur le progrès humain.
2. Pour chacun des points de vue:
 - a. Indique s'il croit à la notion de progrès
 - b. Indique sous quel aspect il y a progrès ou non.

Auteur	Croit-il au progrès?	Aspects
Stephen Pinker	☒ Oui ☐ Non	☒ Matériel ☒ Moral ou social ☒ Scientifique ou technique ☐ Environnemental
Jacques Testart	☐ Oui ☒ Non	☐ Matériel ☒ Moral ou social ☐ Scientifique ou technique ☐ Environnemental
Institution autochtone	☐ Oui ☒ Non	☐ Matériel ☐ Moral ou social ☐ Scientifique ou technique ☒ Environnemental

Analyse des technologies

Dans cette activité, tu devras explorer les technologies en lisant les fiches descriptives, puis choisir une technologie que tu analyseras. Par la suite, tu devras créer une production qui présente les enjeux éthiques liés à cette technologie en 2055.

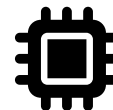
Consignes

Analyse une fiche descriptive.

Remplis les gabarits pour :

- Analyser la technologie.
- Résumer des points de vue.
- L'associer à des postures idéologiques.
- Identifier le type de repère.
- Identifier les tensions.
- Formuler une question éthique
- Analyser les effets et les risques de cette technologie.

Fiche d'analyse 1



Thématique ciblée

Sélectionne une thématique à étudier.

1. Transhumanisme

■ Pharmacologie

■ Exosquelette

■ Cyborg

2. Biotechnologies

Ciseaux génétiques

Édition génétique

3. Technologies environnementales

Batterie aux ions de lithium

Taxe pollueur-payeur

4. Algorithme

Robot d'indexation

Filtre de recommandation

5. Intelligence artificielle

Apprentissage profond

Générateur de contenu

2. Définition de la technologie

Dans tes mots, décris la nature (c'est quoi), le but et les applications principales (à quoi ça sert) de la technologie.

Pharmacologie : Utiliser différents assemblages de molécules nommées des **drogues psychostimulantes** en vue d'optimiser des **performances** (physiques ou cognitives) que le corps humain peut déjà faire.

Exosquelette : Utiliser un **appareil d'origine électromécanique**, qui va compenser pour ce que le corps ne peut plus faire ou qui va en améliorer grandement ses **performances**, principalement **physiques**.

Cyborg: Lorsque des **composants électromécaniques** sont directement **insérés dans le corps humain** en vue d'améliorer les **performances physiques ou cognitives** de ce dernier.

3. Fonctionnement



Décris comment la technologie fonctionne dans la pratique en expliquant les principes fondamentaux ou scientifiques sur lesquels la technologie repose.

Pharmacologie : La pharmacologie explore comment des substances chimiques, appelées médicaments, interagissent avec le corps pour améliorer nos capacités. Ces médicaments agissent sur le système nerveux pour augmenter la concentration ou l'endurance, permettant au corps de dépasser ses performances habituelles, que ce soit pour étudier plus efficacement ou courir plus longtemps.

Exosquelette : Un exosquelette est une structure externe portée sur le corps, semblable à une armure robotique, qui aide à bouger et à porter des charges lourdes sans effort. Il fonctionne grâce à des moteurs et des capteurs qui détectent et amplifient les mouvements de l'utilisateur, offrant une force supplémentaire ou soutenant des parties du corps affaiblies.

Cyborg : Un cyborg est une personne équipée de pièces mécaniques ou électroniques intégrées directement dans son corps, améliorant ainsi ses capacités naturelles. Ces composants peuvent remplacer des membres perdus ou augmenter les sens, comme voir dans l'obscurité, grâce à la fusion directe de la technologie avec les systèmes biologiques du corps.

4. Émotion

Identifie l'émotion principale que tu ressens devant cette technologie.

Joie

Colère

Indignation

Gratitude

Aucune

5. Posture

Identifie ta posture face à cette technologie. Explique ta posture face à cette technologie.

Technophile

Technophobe

Technocritique

Technorésistant

Aucune

Choix de la technologie : Assurez-vous que l'élève a clairement identifié une des technologies proposées (pharmacologie, exosquelette, cyborg) et l'a nommée spécifiquement dans sa réponse.

Identification de la posture : Vérifiez si l'élève a correctement identifié sa posture vis-à-vis de la technologie choisie (par exemple, technophile, technophobe, technocritique, technorésistant). L'élève devrait mentionner explicitement la posture et fournir une courte définition ou description pour montrer qu'il comprend ce que cela signifie.

Justification de la posture : Évaluez la qualité de l'explication fournie par l'élève sur pourquoi il adopte cette posture particulière envers la technologie choisie. Les élèves devraient fournir des arguments ou des raisons spécifiques qui reflètent leur compréhension de la technologie et comment elle s'aligne ou non avec leurs valeurs personnelles, leurs inquiétudes, ou leurs aspirations.

6. Identifie des points de vue en présence



Résume les différents points de vue et les postures des personnes, groupes ou institutions en présence. Un point de vue peut être partagé par plusieurs personnes, groupes ou institutions.

Personne, groupes ou institution	Résumé du point de vue	Posture	Type de repère
Nick Bolstrom	Il s'agit de favoriser les humains en leur permettant de mieux réaliser leurs idéaux.	☒ Technophile Technophobe Technocritique Technorésistant	Réglementaire ☒ Norme ou valeur Religieux
Peter Sloterdijk	Les « cyborgs » pourront diriger la société de demain.	Technophile Technophobe ☒ Technocritique Technorésistant	Réglementaire ☒ Norme ou valeur Religieux
Francis Fukuyama	Nous devons rester humble et ne pas modifier notre humanité.	Technophile ☒ Technophobe Technocritique Technorésistant	Réglementaire ☒ Norme ou valeur Religieux

6. Identifie des points de vue en présence



Résume les différents points de vue et les postures des personnes, groupes ou institutions en présence. Un point de vue peut être partagé par plusieurs personnes, groupes ou institutions.

Personne, groupes ou institution	Résumé du point de vue	Posture	Type de repère
Déclaration transhumaniste	Chacun est libre de se servir de la technologie pour s'améliorer.	☒ Technophile Technophobe Technocritique Technorésistant	Réglementaire ☒ Norme ou valeur Religieux
Église catholique	Nous ne pouvons modifier notre humanité, notre vie spirituelle appartient à Dieu.	Technophile Technophobe Technocritique ☒ Technorésistant	Réglementaire Norme ou valeur ☒ Religieux

7. Identifie des tensions



1. Analyse les « tensions » présentes dans un point de vue ou entre des points de vue. Une tension se réfère aux désaccords ou aux oppositions dans un argumentaire.
2. Identifie les valeurs ou normes éthiques qui peuvent entrer en conflit en raison de l'adoption ou du développement de la technologie.

Tensions	Personne, groupes ou institution impliqués	Valeurs ou normes éthiques en opposition
L'amélioration humaine et l'authenticité de l'expérience humaine.	Les transhumanistes, les bioéthiciens et philosophes qui questionnent les implications morales, les groupes religieux et traditionnels qui peuvent voir ces avancées comme une menace à l'ordre naturel ou spirituel, et la société en général qui doit naviguer entre ces perspectives.	Autonomie et perfectionnement (la recherche d'une amélioration continue de l'être humain) contre intégrité et authenticité (le maintien de ce qui est naturellement humain); innovation contre tradition.
La possibilité que les humains augmentés — ceux qui ont bénéficié d'améliorations physiques, cognitives ou autres via la technologie — acquièrent un avantage inéquitable sur les non-augmentés.	Les penseurs transhumanistes et les bioéthiciens, mais aussi les législateurs, les entreprises de technologie, et la société en général	L'équité et de la justice sociale (l'accès égalitaire aux technologies d'amélioration) contre le désir d'innovation et d'amélioration de l'espèce humaine. Elle soulève également des questions sur la dignité humaine et l'intégrité, confrontées à l'aspiration à transcender les limitations humaines.

8. Formule une question éthique



À partir des tensions identifiées, formule une question éthique qui résume le dilemme ou le conflit.

Comment rédiger une question éthique ? (Voir l'exemple de l'assistant vocal, p.12)

- Dans quelle mesure est-il bien de permettre l'usage de technologies d'augmentation pour améliorer l'individu, tout en assurant la préservation de ce qui constitue l'intégrité et l'unicité de l'humanité ?
- Comment pouvons-nous équilibrer le désir de dépasser nos limites biologiques actuelles par le biais de l'amélioration humaine avec le respect des valeurs spirituelles et morales traditionnelles?
- Quelles mesures devraient être prises pour assurer que l'accès aux technologies d'amélioration humaine ne crée pas de disparités sociales ou n'érode pas l'égalité ?

9. Analyse des effets de cette technologie



1. Identifie des opportunités ou des risques sociaux, économiques, scientifiques ou environnementaux qu'offrent cette technologie.
2. Justifie ta réponse.

Les effets	Sur l'individu	Sur les autres	Sur la société
Opportunités ou risques économiques, scientifiques, sociaux ou technologiques	Cette technologie peut changer...	Cette technologie peut changer...	Cette technologie peut changer...
1. Opportunités 2. Risques	1. Amélioration des capacités cognitives ou physiques. 2. Dépendance et effets secondaires, intégrité personnelle.	1. Contribution accrue au sein des groupes de travail ou de la société en augmentant l'efficacité et la sécurité. 2. Création d'une inégalité profonde .	3. Développement de nouvelles formes d'interaction et d'expériences humaines. 4. Création d'inégalité d'accès et de performance.
Justification	Parce que ...	Parce que ...	Parce que ...
	1. Les implants ou prothèses peuvent permettre de voir dans l'obscurité, de soulever de lourdes charges, de se concentrer plus longtemps. 2. Il sera difficile de vivre sans ces suppléments, l'ajout de toutes ces améliorations peut transformer profondément qui nous sommes.	1. Les capacités accrues permettent de travailler plus longtemps avec plus d'informations. 2. Si un individu est «augmenté» , les autres seront désavantagés.	3. Les nouveaux squelettes, cyborg ou drogues permettent de nouvelles expériences de connexion avec les autres. 4. L'accès à ces technologies ne sera pas égal et donc les performances non plus.

10. Analyse des risques



Selon toi, est-ce que les opportunités l'emportent sur les risques?

Analyse équilibrée : Vérifiez si l'élève a pris en compte à la fois les opportunités et les risques associés à la technologie choisie. Une réponse bien équilibrée reconnaît l'existence de deux côtés de la médaille.

Justification des opinions : Assurez-vous que l'élève justifie pourquoi il pense que les opportunités surpassent les risques, ou vice versa. La justification doit reposer sur des arguments logiques, des exemples pertinents ou des considérations éthiques.

Fiche d'analyse 2



Thématique ciblée

Sélectionne une thématique à étudier.

1. Transhumanisme

Pharmacologie

Exosquelette

Cyborg

2. Biotechnologies

■ Ciseaux génétiques

■ Édition génétique

3. Technologies environnementales

Batterie aux ions de lithium

Taxe pollueur-payeur

4. Algorithme

Robot d'indexation

Filtre de recommandation

5. Intelligence artificielle

Apprentissage profond

Générateur de contenu

2. Définition de la technologie

Dans tes mots, décris la nature (c'est quoi), le but et les applications principales (à quoi ça sert) de la technologie.

Ciseaux génétiques : Technique qui permet de modifier l'ADN d'un individu.

Édition génétique : Technique qui permet de modifier les mutations génétiques qui surviennent dans un corps.

3. Fonctionnement



Décris comment la technologie fonctionne dans la pratique en expliquant les principes fondamentaux ou scientifiques sur lesquels la technologie repose.

La technologie des ciseaux et de l'édition génétique repose sur une technique : CRISPR.

CRISPR fonctionne en deux parties principales : CRISPR est comme un système de guidage qui trouve l'endroit exact dans le long texte de l'ADN où il y a une erreur, et Cas9 est la paire de ciseaux qui coupe l'ADN à cet endroit précis. Une fois l'ADN coupé, la cellule essaie de réparer la cassure. Les scientifiques peuvent utiliser ce moment pour supprimer, ajouter ou remplacer une partie de l'ADN – en gros, corriger la faute de frappe.

C'est un peu comme si tu utilisais la fonction « rechercher et remplacer » dans un traitement de texte pour corriger une erreur dans un document important, sauf que cela se passe au niveau de l'ADN.

4. Émotion

Identifie l'émotion principale que tu ressens devant cette technologie.

Joie

Colère

Indignation

Gratitude

Aucune

5. Posture

Identifie ta posture face à cette technologie. Explique ta posture face à cette technologie.

Technophile

Technophobe

Technocritique

Technorésistant

Aucune

Choix de la technologie : Assurez-vous que l'élève a clairement identifié une des technologies proposées (ciseaux génétiques, édition génétique) et l'a nommée spécifiquement dans sa réponse.

Identification de la posture : Vérifiez si l'élève a correctement identifié sa posture vis-à-vis de la technologie choisie (par exemple, technophile, technophobe, technocritique, technorésistant). L'élève devrait mentionner explicitement la posture et fournir une courte définition ou description pour montrer qu'il comprend ce que cela signifie.

Justification de la posture : Évaluez la qualité de l'explication fournie par l'élève sur pourquoi il adopte cette posture particulière envers la technologie choisie. Les élèves devraient fournir des arguments ou des raisons spécifiques qui reflètent leur compréhension de la technologie et comment elle s'aligne ou non avec leurs valeurs personnelles, leurs inquiétudes, ou leurs aspirations.

6. Identifie des points de vue en présence



Résume les différents points de vue et les postures des personnes, groupes ou institutions en présence. un point de vue peut être partagé par plusieurs personnes, groupes ou institutions.

Personne, groupes ou institution	Résumé du point de vue	Posture	Type de repère
Marcy Darnosky	Nous devrions interdire la modification génétique des embryons parce que nous prenons des risques sur la vie des futurs enfants.	Technophile Technophobe ■ Technocritique Technorésistant	Réglementaire ■ Norme ou valeur Religieux
Éric Lander	Il n'est pas possible de prévoir les conséquences de la manipulation génétique sur un écosystème.	Technophile ■ Technophobe Technocritique Technorésistant	Réglementaire ■ Norme ou valeur Religieux
Jane Maienschein	Notre capacité de le faire ne signifie pas que nous devons le faire. L'édition génétique requiert un débat public.	Technophile Technophobe ■ Technocritique Technorésistant	Réglementaire ■ Norme ou valeur Religieux

6. Identifie des points de vue en présence



Résume les différents points de vue et les postures des personnes, groupes ou institutions en présence. un point de vue peut être partagé par plusieurs personnes, groupes ou institutions.

Personne, groupes ou institution	Résumé du point de vue	Posture	Type de repère
Église catholique	Il est moralement justifié de guérir des maladies, mais pas de transformer l'ADN des embryons.	Technophile Technophobe ■ Technocritique Technorésistant	Réglementaire Norme ou valeur ■ Religieux

7. Identifie des tensions



1. Analyse les « tensions » présentes dans un point de vue ou entre des points de vue. Une tension se réfère aux désaccords ou aux oppositions dans un argumentaire.
2. Identifie les valeurs ou normes éthiques qui peuvent entrer en conflit en raison de l'adoption ou du développement de la technologie.

Tensions	Personne, groupes ou institution impliqués	Valeurs ou normes éthiques en opposition
Modifier génétiquement des embryons ou non.	Scientifiques et chercheurs, groupes éthiques et religieux, gouvernements, et le grand public.	Le respect de l'ordre naturel et spirituel (Église catholique) contre l'ouverture au progrès et la légitimité de la démocratie. (Maienschein)
Le potentiel de ces technologies à introduire des changements génétiques irréversibles qui pourraient avoir des effets inattendus sur la biodiversité, l'équilibre écologique, ou même sur l'évolution humaine	Cette tension implique une large gamme d'acteurs, y compris les chercheurs en biotechnologie, les bioéthiciens, les organismes de réglementation, les groupes de défense des droits de l'homme, les écologistes, et le grand public.	La prudence et la réflexion éthique face aux conséquences imprévues (Lander) contre l'optimisme scientifique et l'engagement public dans le débat éthique (Maienschein).

8. Formule une question éthique



À partir des tensions identifiées, formule une question éthique qui résume le dilemme ou le conflit.

Comment rédiger une question éthique ? (Voir l'exemple de l'assistant vocal, p.12)

- Comment la société peut-elle équilibrer le potentiel de l'édition génique pour traiter des maladies héréditaires graves avec les impératifs éthiques de maintenir l'ordre naturel ?
- Quelle responsabilité les chercheurs, les entreprises et les décideurs ont-ils de garantir que les bénéfices pour l'humanité l'emportent sur les risques potentiels pour la santé et l'environnement?
- Dans quelle mesure est-il acceptable de modifier génétiquement des embryons pour prévenir des maladies génétiques, en tenant compte du respect de l'intégrité de l'humain?

9. Analyse des effets de cette technologie



1. Identifie des opportunités ou des risques sociaux, économiques, scientifiques ou environnementaux qu'offre cette technologie.
2. Justifie ta réponse.

Les effets	Sur l'individu	Sur les autres	Sur la société
Opportunités ou risques économiques, scientifiques, sociaux ou technologiques	Cette technologie peut changer...	Cette technologie peut changer...	Cette technologie peut changer...
1. Opportunités 2. Risques	1. Traitement et potentiellement guérison de maladies génétiques. 2. Risques sanitaires et éthiques liés aux modifications génétiques imprévues.	1. Amélioration de la santé publique grâce à la réduction des maladies génétiques. 2. Inégalités dans l'accès aux traitements.	1. Avancées scientifiques et médicales. 2. Questions éthiques et sociales sur la modification du génome humain.
Justification	Parce que ...	Parce que ...	Parce que ...
	1. Ces technologies offrent la possibilité de corriger des gènes défectueux directement à la source, offrant un espoir pour des maladies actuellement incurables. 2. Des modifications génétiques peuvent avoir des conséquences inattendues.	1. En réduisant les maladies génétiques dans la population, ces technologies peuvent améliorer la santé publique globale. 2. Si ces technologies ne sont pas accessibles équitablement, elles pourraient accentuer les inégalités de santé existantes.	1. La recherche et l'application de ces technologies peuvent stimuler l'innovation et conduire à de nouvelles découvertes scientifiques et médicales. 2. La modification du génome pose des questions profondes sur l'identité humaine, l'éthique de « l'amélioration » de l'espèce humaine.

10. Analyse des risques



Selon toi, est-ce que les opportunités l'emportent sur les risques?

Analyse équilibrée : Vérifiez si l'élève a pris en compte à la fois les opportunités et les risques associés à la technologie choisie. Une réponse bien équilibrée reconnaît l'existence de deux côtés de la médaille.

Justification des opinions : Assurez-vous que l'élève justifie pourquoi il pense que les opportunités surpassent les risques, ou vice versa. La justification doit reposer sur des arguments logiques, des exemples pertinents ou des considérations éthiques.

Fiche d'analyse 3



Thématique ciblée

Sélectionne une thématique à étudier.

1. Transhumanisme

Pharmacologie

Exosquelette

Cyborg

2. Biotechnologies

Ciseaux génétiques

Édition génétique

3. Technologies environnementales

■ Batterie aux ions de lithium

■ Taxe pollueur-payeur

4. Algorithme

Robot d'indexation

Filtre de recommandation

5. Intelligence artificielle

Apprentissage profond

Générateur de contenu

2. Définition de la technologie

Dans tes mots, décris la nature (c'est quoi), le but et les applications principales (à quoi ça sert) de la technologie.

Batterie aux ions de lithium : Batterie composée de piles fonctionnant grâce au transfert d'ions de lithium entre les deux électrodes

Taxe pollueur-payeur : Le principe selon lequel les utilisateurs et les producteurs de polluants et de déchets devraient assumer la responsabilité de leurs actions.

6. Identifie des points de vue en présence



Résume les différents points de vue et les postures des personnes, groupes ou institutions en présence. un point de vue peut être partagé par plusieurs personnes, groupes ou institutions.

Personne, groupes ou institution	Résumé du point de vue	Posture	Type de repère
Greenpeace	Nous devons réduire nos gaz à effet de serre et instaurer de nouvelles mesures.	■ Technophile Technophobe Technocritique Technorésistant	Réglementaire ■ Norme ou valeur Religieux
Elon Musk	Il est impératif de développer des technologies durables pour éviter la catastrophe environnementale.	■ Technophile Technophobe Technocritique Technorésistant	Réglementaire ■ Norme ou valeur Religieux
Mohammed Ben Salman	Nous devons continuer à investir dans les énergies fossiles pour satisfaire la demande mondiale, sinon les conséquences sociales seront grandes.	Technophile ■ Technophobe Technocritique Technorésistant	Réglementaire ■ Norme ou valeur Religieux

6. Identifie des points de vue en présence



Résume les différents points de vue et les postures des personnes, groupes ou institutions en présence. un point de vue peut être partagé par plusieurs personnes, groupes ou institutions.

Personne, groupes ou institution	Résumé du point de vue	Posture	Type de repère
GIEC	Nous devons transformer nos modes de vie et nos infrastructure pour assurer un avenir viable.	Technophile Technophobe Technocritique ■ Technorésistant	Réglementaire ■ Norme ou valeur Religieux

7. Identifie des tensions



1. Analyse les « tensions » présentes dans un point de vue ou entre des points de vue. Une tension se réfère aux désaccords ou aux oppositions dans un argumentaire.
2. Identifie les valeurs ou normes éthiques qui peuvent entrer en conflit en raison de l'adoption ou du développement de la technologie.

Tensions	Personne, groupes ou institution impliqués	Valeurs ou normes en opposition
La haute efficacité énergétique des batteries et leur contribution à la réduction des émissions de CO2, face à ceux qui soulèvent des préoccupations environnementales liées à l'extraction du lithium et à la gestion des déchets de batteries.	Fabricants de véhicules électriques, activistes environnementaux, gouvernements, et communautés locales où le lithium est extrait.	Développement durable versus croissance économique; droit à un environnement sain versus besoin d'innovation technologique.
Le principe pollueur-payeur, notamment sous forme de taxe carbone, confronte les intérêts économiques des industries lourdes et des consommateurs habitués à des coûts énergétiques bas, aux impératifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre pour lutter contre le changement climatique.	Industries polluantes, gouvernements, groupes écologistes, et le grand public.	Justice climatique versus compétitivité économique; responsabilité individuelle versus action collective.

8. Formule une question éthique



À partir des tensions identifiées, formule une question éthique qui résume le dilemme ou le conflit.

Comment rédiger une question éthique ? (Voir l'exemple de l'assistant vocal, p.20)

- Dans quelle mesure le principe pollueur-payeur devrait-il être appliqué pour inciter les entreprises et les individus à adopter des comportements plus écologiques, sans aggraver les inégalités socio-économiques?
- Est-ce que l'adoption généralisée des batteries aux ions de lithium pour promouvoir une mobilité durable justifie les impacts environnementaux associés à l'extraction du lithium et à la gestion des déchets de batteries?

9. Analyse des effets de cette technologie



1. Identifie des opportunités ou des risques sociaux, économiques, scientifiques ou environnementaux qu'offre cette technologie.
2. Justifie ta réponse.

Les effets	Sur l'individu	Sur les autres	Sur la société
Opportunités ou risques économiques, scientifiques, sociaux ou technologiques 1. Opportunités 2. Risques	Cette technologie peut changer... 1. Amélioration de la mobilité individuelle et réduction de l'empreinte carbone personnelle. 2. Augmentation des coûts pour les consommateurs si les entreprises répercutent les taxes sur les prix des biens et services.	Cette technologie peut changer... 1. Incitation pour les entreprises à adopter des pratiques plus respectueuses de l'environnement, bénéficiant à la communauté globale. 2. Exploitation potentiellement accrue des ressources naturelles.	Cette technologie peut changer... 3. Accélération de la transition énergétique vers des sources plus propres et durables, contribuant à la lutte contre le changement climatique. 4. Potentielles difficultés économiques pour les industries traditionnelles.
Justification	Parce que ... 1. L'utilisation de batteries plus efficaces favorise un mode de vie plus durable. 2. La taxe vise les pollueurs, mais la facture peut être refilée aux consommateurs.	Parce que ... 1. Le surcoût de la taxe peut forcer les entreprises à changer leurs modes de production. 2. L'extraction minière peut avoir des effets négatifs sur les communautés proches des sites d'extraction.	Parce que ... 3. Les nouveaux squelettes, cyborg ou drogues permettent de nouvelles expériences de connexion avec les autres. 4. Certaines industries n'ont pas de solution de rechange.

10. Analyse des risques



Selon toi, est-ce que les opportunités l'emportent sur les risques?

Analyse équilibrée : Vérifiez si l'élève a pris en compte à la fois les opportunités et les risques associés à la technologie choisie. Une réponse bien équilibrée reconnaît l'existence de deux côtés de la médaille.

Justification des opinions : Assurez-vous que l'élève justifie pourquoi il pense que les opportunités surpassent les risques, ou vice versa. La justification doit reposer sur des arguments logiques, des exemples pertinents ou des considérations éthiques.

Fiche d'analyse 4



Thématique ciblée

Sélectionne une thématique à étudier.

1. Transhumanisme

Pharmacologie

Exosquelette

Cyborg

2. Biotechnologies

Ciseaux génétiques

Édition génétique

3. Technologies environnementales

Batterie aux ions de lithium

Taxe pollueur-payeur

4. Algorithme

■ Robot d'indexation

■ Filtre de recommandation

5. Intelligence artificielle

Apprentissage profond

Générateur de contenu

2. Définition de la technologie

Dans tes mots, décris la nature (c'est quoi), le but et les applications principales (à quoi ça sert) de la technologie.

Robot d'indexation: Les robots d'indexation parcourent le web pour collecter les données de repérage fournies des sites web. Par la suite, ils classent les sites dans leur bibliothèque interne. C'est ce qu'on appelle l'indexation.

Filtres de recommandation: Les filtres de recommandation analysent les préférences et les comportements des utilisateurs pour suggérer des contenus, des produits ou des services personnalisés.

3. Fonctionnement



Décris comment la technologie fonctionne dans la pratique en expliquant les principes fondamentaux ou scientifiques sur lesquels la technologie repose.

Les **robots d'indexation**, aussi connus sous le nom de « crawlers » ou « spiders », sont des programmes informatiques utilisés par les moteurs de recherche pour parcourir le web de manière systématique. Leur but est de visiter les sites web et de « lire » leur contenu pour l'indexer. Ce processus commence par la visite d'une page web, le suivi de tous les liens sur cette page, et la répétition du processus pour chaque nouveau lien découvert.

Les **filtres de recommandation** sont des systèmes algorithmiques conçus pour prédire les préférences des utilisateurs et leur suggérer des contenus, produits ou services pertinents. Ces systèmes collectent et analysent des données sur les comportements des utilisateurs, telles que les historiques de navigation, les achats précédents, et les interactions avec les contenus, pour identifier des modèles et faire des recommandations personnalisées.

4. Émotion

Identifie l'émotion principale que tu ressens devant cette technologie.

Joie

Colère

Indignation

Gratitude

Aucune

5. Posture

Identifie ta posture face à cette technologie. Explique ta posture face à cette technologie.

Technophile

Technophobe

Technocritique

Technorésistant

Aucune

Choix de la technologie : Assurez-vous que l'élève a clairement identifié une des technologies proposées (robot d'indexation ou filtres de recommandation) et l'a nommée spécifiquement dans sa réponse.

Identification de la posture : Vérifiez si l'élève a correctement identifié sa posture vis-à-vis de la technologie choisie (par exemple, technophile, technophobe, technocritique, technorésistant). L'élève devrait mentionner explicitement la posture et fournir une courte définition ou description pour montrer qu'il comprend ce que cela signifie.

Justification de la posture : Évaluez la qualité de l'explication fournie par l'élève sur pourquoi il adopte cette posture particulière envers la technologie choisie. Les élèves devraient fournir des arguments ou des raisons spécifiques qui reflètent leur compréhension de la technologie et comment elle s'aligne ou non avec leurs valeurs personnelles, leurs inquiétudes, ou leurs aspirations.

6. Identifie des points de vue en présence



Résume les différents points de vue et les postures des personnes, groupes ou institutions en présence. Un point de vue peut être partagé par plusieurs personnes, groupes ou institutions.

Personne, groupes ou institution	Résumé du point de vue	Posture	Type de repère
Google	Il faut rendre l'information le plus accessible possible.	■ Technophile Technophobe Technocritique Technorésistant	Réglementaire ■ Norme ou valeur Religieux
La quadrature du Net	Il est nécessaire que nos droits fondamentaux soient respectés dans l'univers numérique.	Technophile Technophobe ■ Technocritique Technorésistant	■ Réglementaire Norme ou valeur Religieux
Union des consommateurs	Nous devons protéger les renseignements personnels des consommateurs.	Technophile Technophobe ■ Technocritique Technorésistant	Réglementaire ■ Norme ou valeur Religieux

7. Identifie des tensions



1. Analyse les « tensions » présentes dans un point de vue ou entre des points de vue. Une tension se réfère aux désaccords ou aux oppositions dans un argumentaire.
2. Identifie les valeurs ou normes éthiques qui peuvent entrer en conflit en raison de l'adoption ou du développement de la technologie.

Tensions	Personne, groupes ou institution impliqués	Valeurs ou normes éthiques en opposition
Google voit la technologie comme un moyen d'enrichir et de personnaliser l'expérience en ligne, tandis que les deux autres groupes soulignent les risques d'une telle personnalisation, en termes de perte de contrôle sur les données personnelles et de transparence des processus algorithmiques.	Utilisateurs d'Internet. Entreprises technologiques. Organisations de défense des droits numériques et des consommateurs. Régulateurs et législateurs	Vie privée contre commodité. Transparence contre propriété intellectuelle. Autonomie individuelle contre surveillance

8. Formule une question éthique



À partir des tensions identifiées, formule une question éthique qui résume le dilemme ou le conflit.

Comment rédiger une question éthique ? (Voir l'exemple de l'assistant vocal, p.12)

- Est-ce que la personnalisation des contenus en ligne par les filtres de recommandation devrait être limitée pour protéger la vie privée des utilisateurs?
- Dans quelle mesure les entreprises technologiques devraient-elles être obligées de rendre transparents les algorithmes qui sous-tendent les robots d'indexation et les filtres de recommandation?

9. Analyse des effets de cette technologie



1. Identifie des opportunités ou des risques sociaux, économiques, scientifiques ou environnementaux qu'offre cette technologie.
2. Justifie ta réponse.

Les effets	Sur l'individu	Sur les autres	Sur la société
Opportunités ou risques économiques, scientifiques, sociaux ou technologiques 1. Opportunités 2. Risques	Cette technologie peut changer... 1. Facilite l'accès à une vaste gamme d'informations. 2. Risque de manipulation par la personnalisation excessive, influençant potentiellement les décisions d'achat ou les opinions sans conscience explicite.	Cette technologie peut changer... 1. Permet aux entreprises de cibler efficacement leurs audiences, optimisant leurs stratégies marketing. 2. La prédominance de certains algorithmes peut entraîner une homogénéisation de l'information accessible, réduisant la diversité des perspectives.	Cette technologie peut changer... 1. Contribue à l'organisation de l'information sur le web. 2. Risque d'érosion de la vie privée à travers la collecte et l'analyse de données comportementales à grande échelle.
Justification	Parce que ... 1. L'indexation massive d'informations garantit que l'information est facilement accessible. 2. Les filtres peuvent aussi manipuler subtilement les choix et préférences.	Parce que ... 1. Le ciblage aide les entreprises à atteindre leurs clients potentiels. 2. Le classement peut avantager certains contenus au détriment d'autres, influençant la diversité de l'information.	Parce que ... 1. L'efficacité de l'indexation améliore l'accès à l'information. 2. Les compagnies privées et les gouvernements ont accès à une énorme quantité de données.

10. Analyse des risques



Selon toi, est-ce que les opportunités l'emportent sur les risques ?

Analyse équilibrée : Vérifiez si l'élève a pris en compte à la fois les opportunités et les risques associés à la technologie choisie. Une réponse bien équilibrée reconnaît l'existence de deux côtés de la médaille.

Justification des opinions : Assurez-vous que l'élève justifie pourquoi il pense que les opportunités surpassent les risques, ou vice versa. La justification doit reposer sur des arguments logiques, des exemples pertinents ou des considérations éthiques.

Fiche d'analyse 5



Thématique ciblée

Sélectionne une thématique à étudier.

1. Transhumanisme

Pharmacologie

Exosquelette

Cyborg

2. Biotechnologies

Ciseaux génétiques

Édition génétique

3. Technologies environnementales

Batterie aux ions de lithium

Taxe pollueur-payeur

4. Algorithme

Robot d'indexation

Filtre de recommandation

5. Intelligence artificielle

■ Apprentissage profond

■ Générateur de contenu

2. Définition de la technologie

Dans tes mots, décris la nature (c'est quoi), le but et les applications principales (à quoi ça sert) de la technologie.

- **Apprentissage profond** : Mode d'apprentissage automatique généralement effectué par un réseau de neurones artificiels.
- **Générateur de contenu** : Outil de production de contenu, généré au moyen d'algorithmes.

6. Identifie des points de vue en présence



Résume les différents points de vue et les postures des personnes, groupes ou institutions en présence. un point de vue peut être partagé par plusieurs personnes, groupes ou institutions.

Personne, groupes ou institution	Résumé du point de vue	Posture	Type de repère
Yann Le Cun	L'IA ne constitue pas une menace en soi, c'est la façon dont nous l'utilisons qui peut s'avérer problématique. Elle va au contraire sauver des vies et créer des emplois.	☒ Technophile Technophobe Technocritique Technorésistant	Réglementaire ☒ Norme ou valeur Religieux
Yoshua Bengio	L'IA menace les structures sociales et économiques de notre société. Il faut exiger un moratoire et étudier les impacts des IA plus avancées, avant de les mettre en marché.	Technophile Technophobe ☒ Technocritique Technorésistant	Réglementaire ☒ Norme ou valeur Religieux
Elon Musk	L'intelligence artificielle est l'une des plus grandes menaces à l'humanité. Nous créons une machine plus intelligente que nous.	Technophile Technophobe ☒ Technocritique Technorésistant	Réglementaire ☒ Norme ou valeur Religieux

7. Identifie des tensions



1. Analyse les « tensions » présentes dans un point de vue ou entre des points de vue. Une tension se réfère aux désaccords ou aux oppositions dans un argumentaire.
2. Identifie les valeurs ou normes éthiques qui peuvent entrer en conflit en raison de l'adoption ou du développement de la technologie.

Tensions	Personne, groupes ou institution impliqués	Valeurs ou normes éthiques en opposition
L'IA a le potentiel de transformer l'économie et la société en offrant de nouvelles opportunités et en optimisant les processus. Cependant, l'accès inégal aux technologies d'IA et aux compétences nécessaires pour les utiliser peut exacerber les inégalités existantes.	Communautés défavorisées et individus sans accès facile à l'éducation technologique. Secteurs économiques et entreprises qui bénéficient de l'adoption précoce de l'IA.	L'équité et l'efficacité économique.
L'utilisation de l'IA pour la surveillance et le traitement des données peut améliorer la sécurité nationale en identifiant les menaces potentielles de manière plus efficace. Cependant, cela soulève des inquiétudes majeures concernant la vie privée des individus.	Individus et groupes soucieux de leur vie privée. Gouvernements et institutions responsables de la sécurité nationale.	Vie privée et sécurité nationale

8. Formule une question éthique



À partir des tensions identifiées, formule une question éthique qui résume le dilemme ou le conflit.

Comment rédiger une question éthique ? (Voir l'exemple de l'assistant vocal, p.12)

- Est-ce que l'utilisation accrue de l'IA pour la surveillance au nom de la sécurité nationale doit se faire au détriment du droit à la vie privée des individus ?
- Comment les gouvernements et les institutions peuvent-ils garantir un accès équitable aux technologies d'IA pour prévenir l'aggravation des inégalités sociales ?

9. Analyse des effets de cette technologie



1. Identifie des opportunités ou des risques sociaux, économiques, scientifiques ou environnementaux qu'offre cette technologie.
2. Justifie ta réponse.

Les effets	Sur l'individu	Sur les autres	Sur la société
Opportunités ou risques économiques, scientifiques, sociaux ou technologiques	Cette technologie peut changer...	Cette technologie peut changer...	Cette technologie peut changer...
1. Opportunités 2. Risques	1. Améliore la qualité de vie des individus. 2. Une dépendance excessive à la technologie et une diminution de la capacité des individus à réaliser des tâches sans aide technologique.	1. Peut créer des emplois dans les domaines de la technologie et de l'ingénierie. 2. Création d'une inégalité profonde.	1. Résoudre des problèmes sociaux complexes, tels que la gestion des ressources en eau ou la distribution de l'aide alimentaire. 2. Menace pour la démocratie et la sécurité nationale.
Justification	Parce que ...	Parce que ...	Parce que ...
	1. Optimise des processus complexes en quelques secondes. 2. L'IA peut nous faire désapprendre des compétences essentielles.	1. L'IA va stimuler l'innovation et de nouvelles carrières. 2. Celles ou ceux qui ont accès à ces technologies et les compétences pour les utiliser bénéficieront davantage d'opportunités.	1. Grâce à sa capacité à analyser de grandes quantités de données et à proposer des solutions efficaces. 2. Par la manipulation de l'information et la surveillance de masse, elle accroît le pouvoir des plus puissants.



10. Analyse des risques

Selon toi, est-ce que les opportunités l'emportent sur les risques ?

Analyse équilibrée : Vérifiez si l'élève a pris en compte à la fois les opportunités et les risques associés à la technologie choisie. Une réponse bien équilibrée reconnaît l'existence de deux côtés de la médaille.

Justification des opinions : Assurez-vous que l'élève justifie pourquoi il pense que les opportunités surpassent les risques, ou vice versa. La justification doit reposer sur des arguments logiques, des exemples pertinents ou des considérations éthiques.

Constat final

Bravo ! Tu as terminé ton enquête sur le futur. C'est maintenant l'heure du bilan. Prends position sur ta technologie et mesure le chemin que tu as parcouru.

Réponds aux questions suivantes en te basant sur ce que tu appris à la suite de la production de ton œuvre et aux entrevues que tu as réalisées.

1. Quelle innovation technologique as-tu analysée par le biais de ton œuvre ?

L'élève mentionne l'innovation technologique.

2. Quel est le titre de l'œuvre que tu as créée (la **question éthique**) ?

L'élève fournit un titre qui résume clairement la question éthique centrale de son analyse, démontrant une compréhension des enjeux principaux. La question est pertinente. Les réponses de l'élève aux autres questions est directement liée à la question éthique.

3. Identifie l'émotion principale que tu ressens actuellement devant cette technologie.

L'élève exprime l'émotion principale ressentie.

4. Est-ce que ton émotion a changé depuis le début de l'analyse ? (Voir ton émotion initiale p.57)

L'élève décrit comment et pourquoi ses émotions ont changé au cours de l'analyse, illustrant un engagement personnel et une compréhension évolutive des impacts de la technologie.

5. Quelle est ta posture face à cette technologie ?

Technophile

Technophobe

Technocritique

Technorésistant

6. Est-ce que ta **posture** a changé depuis le début de l'analyse (Voir ta posture initiale p.57)

L'élève compare sa posture initiale à sa posture actuelle, expliquant les raisons d'un éventuel changement basé sur son analyse.

7. Est-ce que ta production représente un ou des repère(s) en particulier(s)?

L'élève devrait citer des repères normatifs, culturels ou éthiques choisis pour structurer son œuvre. L'élève devrait mentionner explicitement des normes ou des valeurs spécifiques, telles que des normes réglementaires, des valeurs sociales, ou des croyances religieuses, et expliquer comment elles influencent la technologie analysée.

8. Est-ce que ta production représente **différents points de vue**?

Les élèves devraient être en mesure d'identifier et de résumer les positions de différents acteurs, comme les chercheurs, les bioéthiciens, les régulateurs et les groupes de défense des droits de l'homme. Une bonne réponse montrera pourquoi certains acteurs considèrent la technologie comme bénéfique tandis que d'autres la critiquent.

9. Parmi les points de vue que tu as analysés, lequel t'as semblé le plus utile ? Pourquoi ?

L'élève identifie le point de vue le plus utile et explique pourquoi ce point de vue l'a aidé à mieux comprendre ou à évaluer la technologie, montrant une capacité à valoriser des perspectives diverses.

10. Est-ce que ta production représente différentes **tensions** lié à ce thème ?

L'élève doit identifier les tensions représentées du thème technologique choisi. Cela inclut la présentation des désaccords ou des contradictions entre différents points de vue. L'élève devrait identifier les perspectives opposées au sein d'un ou de plusieurs point(s) de vue. Par exemple, ces tensions pourraient concerner l'innovation ou la tradition, l'efficacité technologique et la protection de la vie privée.

11. Quelle est **ta réponse à la question éthique** que tu soulèves ? Pourquoi ?

L'élève donne une réponse bien fondée à la question éthique, justifiant sa réponse avec des arguments solides basés sur son analyse.

12. À ton avis, **quelle(s) action(s)** devrions-nous poser pour nous assurer que cette technologie soit un progrès ?

L'élève propose des actions concrètes pour que la technologie soit considérée comme un progrès, en justifiant comment ces actions répondent aux enjeux éthiques identifiés

Glossaire

Glossaire

Algorithme

Séquence de règles opératoires exécutées sur des données et qui permettent l'obtention d'un résultat.

Apprentissage profond

Mode d'apprentissage automatique généralement effectué par un réseau de neurones artificiels composé de plusieurs couches de neurones hiérarchisées selon le degré de complexité des concepts, et qui, en interagissant entre elles, permettent à un agent d'apprendre progressivement et efficacement à partir de mégadonnées.

Atteinte à la vie privée

Principe selon lequel les fournisseurs de services Internet doivent rendre disponibles sans discrimination toutes les données transmises dans le réseau, quels que soient leur origine, leur contenu, le destinataire et le site Web qu'il consulte ou le type d'appareil qu'il utilise.

Batterie aux ions de lithium

Batterie composée de piles fonctionnant grâce au transfert d'ions de lithium entre les deux électrodes.

Biotechnologie

Application des méthodes et des techniques qui utilisent des organismes vivants ou certains de leurs composants à des fins pratiques, techniques ou industrielles.

Ciseaux génétiques

(Crispr- Cas 9) Technique qui permet de modifier l'ADN d'un individu. Permet d'enlever ou d'ajouter des gènes en vue de corriger ou encore, de modifier, l'organisation des gènes, notamment les maladies héréditaires.

Confidentialité

Caractère des renseignements rendus disponibles dans un réseau social, dont l'accessibilité est limitée aux seules personnes ou entités autorisées.

Cyborg

Lorsque des composants électromécaniques sont directement insérés dans le corps humain en vue d'améliorer les performances physiques ou cognitives de ce dernier. L'individu opère alors permanence avec ces ajouts qui ont été implantés en lui.

Édition génétique

(Crispr- Cas 13) Technique qui permet de modifier les mutations génétiques qui surviennent dans un corps. La possibilité de corriger les mutations génétiques, sans toutefois modifier l'ADN.

Éthique et question éthique

Domaine de la philosophie qui étudie les valeurs et les normes qui sous-tendent les conduites dans la recherche du bien, du bon et du juste. Il s'agit d'une démarche réflexive, critique et rationnelle portant sur les actions acceptables ou à privilégier dans les situations où il y a des tensions entre des valeurs, des normes, des règles, des conduites, des préférences, des expériences et des ressentis ou lorsqu'il est difficile ou impossible de satisfaire tout le monde.

Exosquelette

Utiliser un appareil d'origine électromécanique, qui va compenser pour ce que le corps ne peut plus faire ou qui va en améliorer grandement ses performances, principalement physiques.

Générateur de contenu

Outil de production de contenu, généré au moyen d'algorithmes et à partir de mégadonnées, généralement rendu sous forme de fichier textuel, audio, vidéo ou d'image.

Innovation technologique

Introduction de nouvelles techniques et de nouveaux procédés mis en oeuvre en relation avec des technologies existantes.

Intelligence artificielle

Outil de production de contenu, généré au moyen d'algorithmes et à partir de mégadonnées, généralement rendu sous forme de fichier textuel, audio, vidéo ou d'image.

Jugement de préférence

Proposition dont le contenu exprime une appréciation ou une aversion personnelle (une préférence) à l'endroit de quelque chose.

Jugement de prescription

Proposition qui est émise sous la forme d'une recommandation, d'un ordre ou d'un conseil et qui incite à poser une action, à modifier une situation ou à résoudre un problème.

Jugement de réalité

Proposition établissant un constat qui se veut vraisemblable ou véridique par rapport à des faits observables, à un événement ou au témoignage d'une personne. Un jugement de réalité peut être vrai ou faux.

Jugement de valeur

Proposition privilégiant une norme ou une valeur, un devoir ou une obligation morale.

Neutralité d'internet

Principe selon lequel les fournisseurs de services Internet doivent rendre disponibles sans discrimination toutes les données transmises dans le réseau, quels que soient leur origine, leur contenu, le destinataire et le site Web qu'il consulte ou le type d'appareil qu'il utilise.

Norme

Règle, manière de penser ou comportement attendu, plus ou moins formellement, dans la société ou à l'intérieur d'un groupe particulier. Servant de guide orientant l'action, la norme est plus ou moins contraignante selon qu'elle est plus ou moins partagée par les membres d'un groupe. Le non-respect ou la transgression de la norme peut occasionner une sanction familiale, et qui ne sont pas généralement accessibles au public sans invitation ou permission.

Parc technologique durable

Technologie dont les différentes installations, entreprises et centres de recherche sont conçus dans le respect des principes du développement durable.

Perspective

Manière de regarder, de percevoir ou d'envisager le monde qui est située socialement et qui est reliée aux expériences et aux différents groupes d'appartenance.

Pharmacologie

Utiliser différents assemblages de molécules nommées des drogues psychostimulantes en vue d'optimiser des performances (physiques ou cognitives) que le corps humain peut déjà faire.

Point de vue

Articulation des idées qu'il est possible d'avoir sur une question éthique. Ces idées s'appuient sur différents repères.

Posthumanisme

L'avènement d'une humanité nouvelle engendrée par le développement des sciences et des technologies, plusieurs auteurs refusent de le distinguer très nettement du transhumanisme tant ces deux concepts sont étroitement liés.

Progrès

L'évolution ou le développement positif dans différentes sphères telles que la science, la technologie, l'économie, la culture, la société ou l'environnement.

Référencement

Enregistrement d'un site Web dans les moteurs et répertoires de recherche, afin de le faire connaître aux internautes, d'en accroître la visibilité et d'en augmenter ainsi le nombre de visiteurs.

Repère

Ressource de l'environnement social et culturel à laquelle on se réfère pour alimenter et éclairer sa réflexion éthique. Il existe pour la réflexion éthique différents types de repères pertinents qui couvrent les différentes dimensions de l'expérience humaine : des repères légaux et réglementaires, scientifiques, historiques, artistiques, techniques, expérientiels (notamment affectifs, spirituels et pratiques), moraux, normatifs, religieux, traditionnels, intellectuels, etc.

Taxe pollueur-payeur

Le principe selon lequel les utilisateurs et les producteurs de polluants et de déchets devraient assumer la responsabilité de leurs actions. Les entreprises ou les personnes qui polluent devraient payer les coûts qu'elles infligent à la société.

Technocritique

Personne qui reconnaît à la fois les aspects positifs et négatifs des technologies selon les contextes.

Technophilie

Personne qui apprécie ou encourage les nouvelles technologies, et qui les utilise avec enthousiasme dans son travail et ses loisirs.

Technophobie

Personne qui s'oppose aux nouvelles technologies, qui évite de les utiliser.

Technorésistance

Personne qui refuse en partie ou totalement les nouvelles technologies.

Transhumanisme

Courant de pensée dont les idées concernent l'amélioration progressive des capacités physiques et intellectuelles des êtres humains par le développement des sciences et des technologies.

Valeur

Caractère attribué à des choses, à des attitudes ou à des comportements qui servent de référence morale pour désigner les comportements souhaitables. Les significations et l'importance accordées aux valeurs varient selon les contextes.

Médiagraphie

Illustrations et photographies

Antonu (2014). [Logo du mouvement transhumaniste]. Wikipédia. https://fr.wikipedia.org/wiki/Transhumanisme#/media/Fichier:Transhumanism_h+_2.svg

Barande. (2018). [Photographie de Yann Le Cun]. Wikipédia. [https://fr.wikipedia.org/wiki/Yann_Le_Cun#/media/Fichier:Yann_LeCun_-_2018_\(cropped\).jpg](https://fr.wikipedia.org/wiki/Yann_Le_Cun#/media/Fichier:Yann_LeCun_-_2018_(cropped).jpg)

Boyce M. (2019). [Photographie de Yann Le Cun]. Wikipédia. https://fr.wikipedia.org/wiki/Yoshua_Bengio#/media/Fichier:Yoshua_Bengio_2019_cropped.jpg

Cokley T. (2002) [Photographie d'Elon Musk]. Encyclopædia Britannica. <https://www.britannica.com/biography/Elon-Musk>

FontAwesome. (2024). FontAwesome icons. Récupéré de <https://fontawesome.com>

Future of Humanity Institute. (n.d.). [Photographie de Nick Bolstrom]. Récupéré de <https://www.fhi.ox.ac.uk/press/images/>

Goldstein, R. (2024). [Photographie de Steven Pinker]. Encyclopædia Britannica. <https://www.britannica.com/biography/Steven-Pinker>

GIEC. (2022). [Logo du GIEC]. Wikipédia. https://fr.wikipedia.org/wiki/Groupe_d%27experts_intergouvernemental_sur_l%27%C3%A9volution_du_climat#/media/Fichier:Groupe_d'experts_intergouvernemental_sur_l'%C3%A9volution_du_climat.png

Kremlin. (2019). [Photographie de Ben Salman]. Wikipédia. [https://fr.wikipedia.org/wiki/Mohammed_ben_Salmane#/media/Fichier:Mohammad_bin_Salman_October_2019_\(cropped\).jpg](https://fr.wikipedia.org/wiki/Mohammed_ben_Salmane#/media/Fichier:Mohammad_bin_Salman_October_2019_(cropped).jpg)

La quadrature du net. (2018). [Logo de La quadrature du net]. Wikipédia. https://fr.wikipedia.org/wiki/La_Quadrature_du_Net#/media/Fichier:Logo_quadrature_du_net_2.png

Embryo Project Encyclopedia Editorial Team. (2008). [Photographie de Jane Maienschein]. Wikipédia. https://fr.wikipedia.org/wiki/Jane_Maienschein#/media/Fichier:Wikimaie2.jpg

Google LLC. (2015). [Logo de Google]. Wikipédia. https://fr.wikipedia.org/wiki/Google#/media/Fichier:Google_2015_logo.svg

Levenson D. (2018). [Photographie de Francis Fukuyama]. Encyclopædia Britannica. <https://www.britannica.com/biography/Francis-Fukuyama>

Rainer Lück (2009). [Photographie de Peter Sloterdijk]. Wikipédia. https://fr.wikipedia.org/wiki/Peter_Sloterdijk#/media/Fichier:Peter_Sloterdijk,_Karlsruhe_07-2009,_IMGP3019.jpg

Stichting Greenpeace Council. (1980) [Logo de Greenpeace international]. Wikipédia. https://fr.wikipedia.org/wiki/Greenpeace#/media/Fichier:Greenpeace_logo.svg

Théroux, G. Z. (2024). L'humain de demain. [Esquisse commandée. Illustration retouchée avec l'aide de Midjourney.]

Théroux, G. Z. (2024). La vie de cyborg en 2055. [Esquisse commandée. Illustration retouchée avec l'aide de Midjourney.]

Théroux, G. Z. (2024). Le capitalisme vert. [Esquisse commandée. Illustration retouchée avec l'aide de Midjourney.]

Théroux, G. Z. (2024). Le laboratoire de biotechnologie. [Esquisse commandée. Illustration retouchée avec l'aide de Midjourney.]

Théroux, G. Z. (2024). Le monde des écrans. [Esquisse commandée. Illustration retouchée avec l'aide de Midjourney.]

Théroux, G. Z. (2024). Le paysage technologique de demain. [Esquisse commandée. Illustration retouchée avec l'aide de Midjourney.]

Théroux, G. Z. (2024). L'usine de l'intelligence artificielle. [Esquisse commandée. Illustration retouchée avec l'aide de Midjourney.]

Trussart J.L. (2024) Des écouteurs filaires, [Image généré par Midjourney et retouché dans Photoshop]

Trussart J.L. (2024) Des écouteurs modulaire, [Image généré par Midjourney et retouché dans Photoshop]

Trussart J.L. (2024) Des écouteurs du futur sans fil, [Image généré par Midjourney et retouché dans Photoshop]

Trussart J.L. (2024) Des élèves observant un assistant vocal, [Image généré par Midjourney et retouché dans Photoshop]

Trussart J.L. (2024) Une oreille, [Image généré par Midjourney et retouché dans Photoshop]

Trussart J.L. (2024) Une personne marche dans l'ombre d'une ville futuriste., [Image généré par Midjourney et retouché dans Photoshop]

Trussart J.L. (2024) Une scène de concert rock, [Image généré par Midjourney et retouché dans Photoshop]

Trussart J.L. (2024) Un téléphone cellulaire personnalisable, [Image généré par Midjourney et retouché dans Photoshop]

Trussart J.L. (2024) Un téléphone cellulaire tactile, [Image généré par Midjourney et retouché dans Photoshop]

Trussart J.L. . (2024) Des élèves observant un assistant vocal, [Image généré par Midjourney et retouché dans Photoshop]

Trussart J.L. (2024) Un téléphone cellulaire pliable sans écran tactile, [Image généré par Midjourney et retouché dans Photoshop]

Union des consommateurs. (2017). [Logo d'Union des consommateurs]. <https://uniondesconsommateurs.ca/>

The White House (2021) [Photographie Eric Lander]. Wikipedia. [https://fr.wikipedia.org/wiki/Eric_Lander#/media/Fichier:Eric_Lander,_PCAST_Co-Chair_\(cropped\).jpg](https://fr.wikipedia.org/wiki/Eric_Lander#/media/Fichier:Eric_Lander,_PCAST_Co-Chair_(cropped).jpg)

Bibliographie

Achenbach Joel,(2016, Avril 21). Eric Lander talks CRISPR and the infamous Nobel rule of three. The Washington Post. <https://www.washingtonpost.com/news/speaking-of-science/wp/2016/04/21/eric-lander-talks-crispr-and-the-infamous-nobel-rule-of-three>

AFP. (2018, novembre 26). Polémique après l'annonce de premiers bébés aux gènes modifiés en Chine. Le Devoir. Récupéré de <https://www.ledevoir.com/societe/542259/polemique-apres-l-annonce-de-premiers-bebes-aux-genes-modifies-en-chine>

AFP. (2023, août 23). Grande avancée dans les implants cérébraux décodant le langage directement depuis le cerveau. L'Express. Récupéré de <https://www.lexpress.fr/informations/grande-avancee-dans-les-implants-cerebraux-decodant-le-langage-directement-depuis-le-cerveau-TRRA547X3VFGTKO3IATZ5XDKFI/>

Alaniou, B., Lebel, A., & Pelloli, M. (2018, 29 mars). Yann LeCun : «L'intelligence artificielle va sauver des vies et créer des emplois». Le Parisien. <https://www.leparisien.fr/economie/emploi/yann-lecun-l-intelligence-artificielle-va-sauver-des-vies-et-creer-des-emplois-29-03-2018-7636464.php>

Alliance MS. (n.d.). Récupéré de <https://alliance-ms.org/>

Archives Rédaction UP' Magazine. (2012, décembre 14). Première prothèse de bras robotisée contrôlée par la pensée. Dans FuturaSciences. Récupéré le 4 mars 2024 <https://up-magazine.info/archives-rubriques/archives-lab/1197-la-premiere-prothese-de-bras-robotisee-controlee-par-la-pensee/?login=true>

Baillargeon, S. (6 novembre 2021). Portrait de l'artiste en machine créatrice. Le Devoir. <https://www.ledevoir.com/culture/arts-visuels/645150/creation-portrait-de-l-artiste-en-machine-creatrice>

Brown, L. (2007). Plan B : Pour un pacte écologique mondial. Éditions Calmann-Lévy.

Canada. (2000, avril 13). Loi sur la protection des renseignements personnels et les documents électroniques (LPRPDE). Récupérée de <https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/p-8.6/page-1.html#h-407146>

Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail (CCHST). (2022, septembre 22). Qu'est-ce qu'un exosquelette? Récupéré de https://www.cchst.ca/oshanswers/safety_haz/exoskeletons.html

Commission de l'éthique en science et en technologie. (2021). Les effets de l'intelligence artificielle sur le monde du travail et la justice sociale : automatisation, précarité et inégalités. Récupéré de https://www.ethique.gouv.qc.ca/media/viipy0b/ia_travail_web.pdf

Commission européenne. (n.d.). Règles pour les entreprises et les organisations - Article 12. Récupéré de <https://gdpr-text.com/fr/read/article-12/>

Commission mondiale d'éthique des connaissances scientifiques et des technologies. (2016). Les Principes éthiques en rapport avec le changement climatique: Rapports de la Commission mondiale d'éthique des connaissances scientifiques et des technologies (COMEST) de l'UNESCO (2010-2015) (SHS-2016/WS/3). UNESCO. Récupéré de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245280>

Congrégation pour la Doctrine de la Foi. (2008, décembre 8). Dignitas personae. Vatican. https://www.vatican.va/roman_curia/congregations/cfaith/documents/rc_con_cfaith_doc_20081208_dignitas-personae_fr.html

Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. (s.d.). L'Accord de Paris. Récupéré de <https://unfccc.int/fr/a-propos-des-ndcs/l-accord-de-paris>

Cook-Deegan, R., & Maienschein, J. (2017, Août 16). Listening for the Public Voice. Slate. <https://slate.com/technology/2017/08/the-public-needs-to-weigh-in-on-the-ethics-of-genetically-engineering-humans.html>

Déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'intelligence artificielle. (n.d.). Consulté le 26 février 2024 à partir de <https://declarationmontreal-iaresponsable.com/>

Demers, L.-P. (2015). Inferno [Vidéo]. Vimeo. <https://vimeo.com/130670526>

Darnovsky, M. [TEDx Talks]. (2020, Mars 4). Use Gene Editing to Treat Patients, Not Design Babies [Vidéo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=tKOfbgJlxul>

Dinh, J. P. (2022, August 29). Immortal jellyfish genes identified that may explain their long lives. New Scientist. Récupéré de <https://www.newscientist.com/article/2335495-immortal-jellyfish-genes-identified-that-may-explain-their-long-lives/>

Eggers, D. (2016). Le cercle. (E. Aronson, Trad.). Gallimard (Collection Du monde entier)

Environnement et Changement climatique Canada. (2019, 4 juillet). Chapitre 3. Dans Guide explicatif de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement [1999]. Récupéré le 20 février 2024 de <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-environnemental-loi-canadienne-protection/publications/guide-explicatif/chapitre-3.html>

Une très brève histoire de l'intelligence artificielle. (2018, août 10). Forbes. Récupéré de <https://www.forbes.fr/technologie/>

[une-tres-breve-histoire-de-lintelligence-artificielle/2/](https://www.forbes.fr/technologie/une-tres-breve-histoire-de-lintelligence-artificielle/2/)

Fukuyama, F. (2009, Octobre 23). Transhumanism. Foreign Policy. <https://foreignpolicy.com/2009/10/23/transhumanism/>

Greenpeace Canada. (2023, 5 décembre). Alors que le Québec assume la coprésidence de l'Alliance au-delà du pétrole et du gaz, les organisations environnementales présentent leurs attentes pour ce nouveau rôle. <https://www.greenpeace.org/canada/fr/communique-de-presse/62290/alors-que-le-quebec-assume-la-copresidence-de-lalliance-au-dela-du-petrole-et-du-gaz-les-organisations-environnementales-presentent-leurs-attentes-pour-ce-nouveau-role/>

Hasegawa, Y. (2017). Co(AI)xistence. Justine Emard. Récupéré le 26 Février 2024 de <https://justineemard.com/coaistence-2/>

Hirose, A. (2023). Algorithme Instagram: Comment fonctionne. Hootsuite. Récupéré de <https://blog.hootsuite.com/fr/algorithme-instagram-comment-fonctionne/>

Institut Pasteur. (n.d.). Jacques Monod - Prix Nobel 1965. Institut Pasteur. Récupéré le 4, 2024, from <https://www.pasteur.fr/fr/institut-pasteur/jacques-monod-prix-nobel-1965>

International Human Genome Sequencing Consortium. Finishing the euchromatic sequence of the human genome. Nature 431, 931–945 (2004). <https://doi.org/10.1038/nature03001>

IPBES (2019): Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 1148 pages.

Irvine, A. (2019-2020). Genomic Tapestries. Récupéré de <https://www.alisonirvine.com/genomictapestries>

Jaesa. (2015, février 17). Julian Huxley, Le Transhumanisme, 1957. Intelligence Artificielle et Transhumanisme. <https://iatranshumanisme.com/2015/02/17/julian-huxley-le-transhumanisme-1957-2/>

Jaesa. (2012). La déclaration Transhumaniste. Intelligence Artificielle et Transhumanisme . Récupéré de <https://iatranshumanisme.com/transhumanisme/la-declaration-transhumaniste/>

Khan Academy. (n.d.). Une plateforme d'apprentissage pour apprendre à tout âge . Récupéré le 6 mars 2024 de <https://fr.khanacademy.org/about>

La Quadrature du Net. (n.d.). Nous. Récupéré de <https://www.laquadrature.net/nous/>

Le Parisien. (2023, 1 novembre). VIDÉO. Pour Elon Musk, l'IA est l'une des «plus grandes menaces» pour l'humanité. Le Parisien. <https://www.leparisien.fr/video/video-pour-elon-musk-lia-est-lune-des-plus-grandes-menaces-pour-lhumanite-01-11-2023-S7FJLNNMTRAQRHPUZZFZJ2UQE.php>

Le cercle autochtone d'experts, 2018. Nous nous levons ensemble. En route vers l'objectif 1 du Canada en créant des aires protégées et de conservation autochtones dans l'esprit et la pratique de la réconciliation. 107 p. Récupéré de https://static1.squarespace.com/static/57e007452e69cf9a7af0a033/t/5abaa653562fa7dfaee1caa9/1522181723865/PA234-Rapport-ICE_FR_mar_22_2018_web.pdf

Gaubert, C. (2017, octobre 25). Après l'ADN par CRISPR-Cas9, on sait modifier l'ARN grâce à CRISPR-Cas13. Sciences et Avenir. Récupéré de https://www.sciencesetavenir.fr/sante/apres-l-adn-par-crispr-cas9-on-sait-modifier-l-arn-grace-a-crispr-cas13_117721

Google. (n.d.). Comment fonctionne la recherche. Récupéré de <https://www.google.com/search/howsearchworks/how-search-works/>

Gueye, N. R., de Moissac, D., Kinkumba, B., & Delaquis, S. (2020). Utilisation de produits psychoactifs pour améliorer la performance intellectuelle ou physique en milieu postsecondaire. Drogues, santé et société, 18(2), 68-94. Récupéré de https://drogues-sante-societe.ca/wp-content/uploads/2021/06/DSS-Vol18no2-Gueye_secur.pdf

Greenpeace Canada. (2023, 5 décembre). Alors que le Québec assume la coprésidence de l'Alliance au-delà du pétrole et du gaz, les organisations environnementales présentent leurs attentes pour ce nouveau rôle. <https://www.greenpeace.org/canada/fr/communique-de-presse/62290/alors-que-le-quebec-assume-la-copresidence-de-lalliance-au-dela-du-petrole-et-du-gaz-les-organisations-environnementales-presentent-leurs-attentes-pour-ce-nouveau-role/>

Irvine, A. (2019-2020). Genomic Tapestries. Récupéré de <https://www.alisonirvine.com/genomictapestries>

MAPAQ. (2021). Édition génomique. Gouvernement du Québec. Récupéré de https://www.ogm.gouv.qc.ca/genomique/edition_genomique.html

Nichols, K. (2018). Biological significance of these sequences is not known. Récupéré de <https://www.katenicholsstudio.com/#/biological/>

Orwell, G. (2018). 1984. (J. Kamoun, Trad.). Gallimard (Collection Du monde entier).

Parlement européen. (2022, novembre 8). Interdiction de l'UE sur la vente de voitures neuves à partir de 2035 expliquée. Récupéré le 3 juillet 2023, de <https://www.europarl.europa.eu/topics/fr/article/20221019STO44572/interdiction-de-l-ue-sur-la-vente-de-voitures-neuves-a-partir-de-2035-expliquee>

Office québécois de la langue française. (2024). Vitrine linguistique. Récupéré de <https://vitrinelinguistique.oqlf.gouv.qc.ca/>

Pinker, S. [TED]. (2019). Is the world getting better or worse? A look at the numbers [Vidéo YouTube]. <https://www.youtube.com/watch?v=yCm9Ng0bbEQ>

L'IA atteindrait le niveau de l'intelligence humaine d'ici 5 à 20 ans, croit Bengio. (2023, 25 juillet). Radio-Canada. Consulté le 26 février 2024, de <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1998915/ia-conscience-evolution-bengio>

Reuters. (2022, 16 juillet). Saudi crown prince says unrealistic energy policies will lead to inflation. Reuters. <https://www.reuters.com/world/middle-east/saudi-crown-prince-says-unrealistic-energy-policies-will-lead-inflation-2022-07-16/>

Segall, J. (2021). Dites quand. Récupéré de <https://www.jessicasegall.com/work#/saywhen/>

Shields, A. (2022, 5 avril). Changement climatique: il faut changer le monde dès maintenant, prévient le GIEC. Le Devoir. <https://www.ledevoir.com/environnement/695400/changement-climatique-il-faut-changer-le-monde-des-maintenant-previent-le-giec>

Tremblay, J. P. (2015). CRISPR, un système qui permet de corriger ou de modifier l'expression de gènes responsables

de maladies héréditaires. Med Sci (Paris), 31(11), 1014-1022. <https://doi.org/10.1051/medsci/20153111016>

Union des consommateurs. (n.d.). Vie privée: Outils et rapport. Récupéré de <https://uniondesconsommateurs.ca/vieprivee-outils-rapport/>

Wikipédia. (n.d.). Black Mirror (série télévisée). Récupéré de [https://fr.wikipedia.org/wiki/Black_Mirror_\(série_télévisée\)](https://fr.wikipedia.org/wiki/Black_Mirror_(série_télévisée))

Wikipédia. (2024, février 11). Cybernétique. Récupéré le 5 mars 2024 de <https://fr.wikipedia.org/wiki/Cybern%C3%A9tique>

Wikipédia. (2023, avril 4). Test de Turing. Wikipédia, l'encyclopédie libre. Consulté le 26 février 2024 à partir de https://fr.wikipedia.org/wiki/Test_de_Turing

Woodyard, C. (2013, 17 avril). Elon Musk: Tesla, SpaceX icon. USA Today. <https://www.usatoday.com/story/money/business/2013/04/17/elon-musk-tesla-spacex-icon/2076641/>

Grilles d'évaluation

Note

Ces pages doivent être imprimées au format légal (8 ^{1/2} x 14).

Nom:

Cote

Grille d’évaluation formative: L’ombre du futur

Critères	Dépasse les attentes	Satisfait clairement les attentes	Satisfait les attente	En progression	Est inférieur aux attentes	Absent
Pertinence de la question éthique	La question éthique est profondément réfléchie, originale et montre une compréhension nuancée des implications technologiques.	La question éthique est réfléchie et montre une compréhension nuancée des implications technologiques.	La question éthique est appropriée et montre une bonne compréhension des implications technologiques.	La question éthique est pertinente, mais manque de profondeur ou de détails.	La question éthique est trop simple ou ne se rapporte pas clairement à la technologie présentée.	Aucune question éthique n’est proposée.
Formulation de la question éthique	La question est formulée de manière claire, précise, et incite à une réflexion approfondie.	La question est formulée de manière claire, précise, et incite à une réflexion.	La question est claire et bien formulée, sans ambiguïté.	La question est compréhensible mais pourrait être formulée plus clairement ou précisément.	La formulation de la question est confuse ou maladroite, rendant la compréhension difficile.	Aucune question éthique n’est proposée.
Représentativité de l’œuvre	L’œuvre illustre de manière exceptionnelle et créative la technologie et ses implications.	L’œuvre représente clairement la technologie et ses implications.	L’œuvre représente la technologie de manière adéquate.	L’œuvre représente la technologie, mais manque de détails ou de clarté.	L’œuvre ne représente pas adéquatement la technologie.	Aucune rerésentation n’est proposée.
Analyse	La description est exhaustive et l’analyse est approfondie, offrant une perspective critique et nuancée, incluant des implications à long terme et des réflexions sur les défis et solutions.	La description est représentative et l’analyse couvre les principales innovations, progrès, limites et enjeux de la technologie, avec une certaine réflexion critique et compréhension des implications.	La description est adéquate et l’analyse des innovations, des progrès, des limites et des enjeux est sommaire, certains détails ou implications sont manquants ou peu développés.	La description est insuffisante, superficielle, ou inexacte des innovations, des progrès, des limites et des enjeux, manque de profondeur dans l’analyse ou la critique.	Peu ou pas de description ou d’analyse des innovations, des progrès, des limites et des enjeux, ou compréhension inexacte ou superficielle.	Aucune analyse n’est proposée.

Nom:

Cote

Grille d'évaluation sommative: Constat final

Critères	Dépasse les attentes	Satisfait clairement les attentes	Satisfait les attente	En progression	Est inférieur aux attentes	Absent
Retour réflexif par rapport à sa position initiale	Démontre une compréhension exceptionnelle du cheminement personnel et articule une réflexion approfondie sur le changement de perspective.	Démontre une bonne compréhension du cheminement personnel avec une réflexion claire sur le changement de perspective.	Démontre une compréhension adéquate du cheminement personnel.	Commence à réfléchir sur son cheminement personnel mais de manière limitée.	Peu de réflexion sur le cheminement personnel ou sur le changement de perspective.	Aucune réflexion sur le cheminement personnel.
Pertinence de la réponse à la question éthique	La réponse est exceptionnellement pertinente, réfléchie, et bien argumentée.	La réponse est claire, bien argumentée et montre une bonne compréhension de la question éthique.	La réponse est adéquate et répond à la question éthique de manière satisfaisante.	La réponse montre une tentative de répondre à la question éthique, mais manque de profondeur ou de clarté.	La réponse est peu pertinente ou manque d'argumentation solide.	Aucune réponse fournie à la question éthique.
Analyse critique du point de vue	Fournit une analyse critique exceptionnelle, démontrant une compréhension profonde des différents points de vue.	Démontre une analyse critique solide et une bonne compréhension des points de vue.	Réalise une analyse critique adéquate des points de vue.	Commence à analyser les points de vue, mais de manière superficielle.	Analyse critique insuffisante des points de vue.	Aucune analyse des points de vue.
Pertinence des actions à poser	Propose des actions exceptionnellement pertinentes et bien réfléchies qui démontrent une compréhension approfondie des enjeux.	Propose des actions clairement pertinentes et bien considérées qui montrent une bonne compréhension des enjeux.	Propose des actions pertinentes qui sont en adéquation avec les enjeux identifiés.	Propose des actions qui montrent une certaine compréhension mais manquent de pertinence ou de détails.	Les actions proposées sont peu pertinentes ou mal alignées avec les enjeux.	Aucune action proposée.

Grille d'observation et de conversation: Le rêve partagé

Nom de l'élève

Compétence 2 : Réfléchir sur des questions éthiques

-- - +/- + ++

Sous-critère : Élaborer un point de vue

L'illustration est **détaillée** et présente des effets de la technologie.

L'illustration est **pertinente** et présente différents effets possibles de la technologie.

L'illustration établit un lien **clair** avec la question éthique.

Sous-critère : Dialoguer

L'explication de l'illustration est **cohérente, suffisante** et liée à la question éthique.

Un lien **clair** entre la question éthique et les effets illustrés est proposé.

Commentaires de l'enseignante ou de l'enseignant

Cote attribuée

Explication des cotes

A : Le travail de l'élève respecte toutes les exigences et est réalisé de façon remarquable.

B : Le travail de l'élève respecte les exigences et est réalisé de façon adéquate.

C : Le travail de l'élève respecte certaines exigences et est réalisé de façon acceptable (seuil minimal de réussite).

D : Le travail de l'élève respecte certaines exigences, mais comporte plusieurs lacunes.

E : Le travail de l'élève comporte de nombreuses lacunes, ou le travail n'a pas été réalisé.

Grille d'évaluation : Le constat final

Nom de l'élève

Compétence 1 : Étudier des réalités culturelles

-- - +/- + ++

Sous-critère: Exposer une compréhension enrichie

Le constat final tient **clairement** compte du point de vue initial.

Le constat final considère un autre point de vue que celui de l'élève de manière **approfondie**.

Le constat final propose une réponse **nuancée** à la question éthique.

Compétence 2 : Réfléchir sur des questions éthiques

-- - +/- + ++

Sous-critère: Formuler une question éthique

La question décrit **clairement** la situation en mentionnant la technologie questionnée.

La question décrit **clairement** un contexte (qui, quand, où).

La question présente **clairement** une tension.

Sous-critère : Élaborer un point de vue

L'ébauche de réponse inclut des normes et valeurs **pertinentes**.

L'ébauche de réponse justifie **suffisamment** ses choix.

Commentaires de l'enseignante ou de l'enseignant

Cote attribuée

Explication des cotes

A : Le travail de l'élève respecte toutes les exigences et est réalisé de façon remarquable.

B : Le travail de l'élève respecte les exigences et est réalisé de façon adéquate.

C : Le travail de l'élève respecte certaines exigences et est réalisé de façon acceptable (seuil minimal de réussite).

D : Le travail de l'élève respecte certaines exigences, mais comporte plusieurs lacunes.

E : Le travail de l'élève comporte de nombreuses lacunes, ou le travail n'a pas été réalisé.

Adaptation de Direction de l'évaluation des apprentissages

Gouvernement du Québec, ministère de l'Éducation, 2023

Page 98

