

PROFESSEURS.ES :

- Sociologie : Fanny Joussemet, bureau E219
- Philosophie : Michel Jean, bureau B150
- Informatique : Pier-Marc Gosselin, bureau

2-1-2

Hiver 2022

PERIODES DE DISPONIBILITE :

| Professeur.e | Lundi | Mardi | Mercredi | Jeudi | Vendredi |
|---------------------------|-------|---------|----------|---------|----------|
| <i>Fanny Joussemet</i> | | 11h-12h | 12h-13h | 12h-15h | |
| <i>Michel Jean</i> | | | 12h-14h | 13h-15h | 11h-13h |
| <i>Pier-Marc Gosselin</i> | | 10h-12h | 12h-14h | | 10-13h |

1. PLACE DU COURS DANS LE PROGRAMME

Le cours *Intelligence artificielle au quotidien* est un cours complémentaire offert à tous les étudiants et toutes les étudiantes, de tous les programmes confondus.

Comme la pondération (2-1-2) l'indique, ce cours allie 2 heures de cours théorique en classe et 1 heure de laboratoire par semaine. Il nécessite également un effort de 2 heures de travail personnel sur une base hebdomadaire.

2. DESCRIPTION DU COURS

L'intelligence artificielle (IA) fait maintenant de plus en plus partie de nos vies. Les algorithmes basés sur cette technologie ont une influence dans le quotidien des individus et dans certains cas, prennent des décisions à leur place.

Ce cours transdisciplinaire (informatique, philosophie et sociologie) permet de mieux comprendre la technologie et son fonctionnement, en abordant les enjeux philosophiques, éthiques et sociaux qui y sont attachés.

Appliqué dans une variété de contextes (au travail, en éducation, dans les arts ou les médias) et soulevant de multiples enjeux (questionnements liés à l'environnement, aux inégalités, à la discrimination, etc.), ce cours est destiné à la fois aux étudiants.es qui ont une connaissance dans le domaine, qu'à ceux et celles qui sont novices en la matière.

Après avoir reconnu et compris la technologie, son fonctionnement ainsi que les enjeux éthiques et sociaux qu'elle soulève, les étudiants.es seront amenés.es à penser des solutions pour encadrer l'intelligence artificielle à la fois sur le plan social que sur le plan éthique.

2.1 OBJECTIFS MINISTERIELS

2.1.1 Énoncé de compétence

À la fin de ce cours, vous serez capable de **Considérer des problématiques contemporaines dans une perspective transdisciplinaire.** (021L, atteinte complète).

À la fin de ce cours, vous serez capable de **Traiter d'une problématique contemporaine dans une perspective transdisciplinaire** (021M, atteinte partielle).

2.1.2 Éléments de compétence et critères de performance

| | |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Compétence 021M | Élément de compétence 1 : Identifier de grandes problématiques contemporaines. |
| | Critère de performance : <ul style="list-style-type: none">• Exploration de diverses problématiques contemporaines.• Description des principaux enjeux liés à ces problématiques.• Formulation claire d'objets d'études liés à ces problématiques. |
| | Élément de compétence 2 : Reconnaitre le rôle particulier de plusieurs disciplines dans la compréhension d'une problématique. |
| | Critère de performance : <ul style="list-style-type: none">• Distinction de certaines théories dans l'analyse de la problématique.• Description claire des concepts et des méthodes utilisées. |
| | Élément de compétence 3 : Démontrer la contribution de plusieurs disciplines dans la compréhension d'une problématique contemporaine. |
| | Critère de performance : <ul style="list-style-type: none">• Formulation claire des enjeux liés à la problématique.• Description précise des principaux apports des disciplines.• Explication pertinente de l'interaction de diverses disciplines.• Utilisation appropriée du langage et des concepts disciplinaires. |
| Compétence 021L | Élément de compétence 3 : Proposer des solutions. |
| | Critère de performance : <ul style="list-style-type: none">• Description claire des principaux apports disciplinaires.• Explication pertinente de l'interaction de diverses disciplines.• Justification des solutions proposées.• Appréciation des forces et des faiblesses des solutions proposées. |

3. CALENDRIER DU COURS

| Semaine | Discipline porteuse | Contenu du cours | Activités pédagogiques / évaluations |
|---------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Introduction générale au cours [Philosophie] | Présentation du cours, du plan de cours, des outils, des professeurs responsables. Présentation générale du projet en IA et du cours qui s’y est associé. Présentation du déroulement de la session (répartition des cours entre les profs, évaluations). | Approche problème : à partir de la présentation d’un cas / d’un enjeu, susciter une discussion entre les étudiants et les amener à faire ressortir tous les questionnements que soulève ledit cas. À partir de là, amener le cours (ses contenus, ses évaluations) comme une forme d’outil que les étudiants pourront utiliser pour analyser de telles situations. |
| 2 | Algorithmes et concepts philosophiques [Philosophie] | Reconnaître la présence d’algorithme dans la vie de tous les jours. Comprendre le fonctionnement d’une machine de Turing. Identifier les éléments de base de tous les systèmes informatiques. Présentation du test de Turing. Distinguer l’intelligence de la rationalité. Distinguer une conception forte et faible de l’IA. Identifier différents usages de l’IA. Distinguer les grandes catégories d’algorithmes d’IA. | Simulation d’une machine de Turing. Exercice de réflexion sur les machines de Turing et le cerveau humain. Discussion sur la valeur du test de Turing. |
| 3 | Culture du numérique [Sociologie] | Définir les concepts de culture et de culture numérique. Distinguer les grandes étapes du développement de l’informatique et d’internet (retour sociohistorique). Comprendre le rôle, les intérêts et les valeurs des différents acteurs sociaux dans le développement de l’information et la création d’Internet. Identifier les impacts des innovations informatiques sur les individus (micro) et les sociétés (macro). Définir le concept de contre-culture et cerner ses effets au niveau social. | Frise chronologique : développement de l’informatique et d’Internet. Le modèle de la Silicon Valley : nouvelle forme de management des entreprises face aux contestations et signe de mutations sociales importantes. |

| | | | |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | Spécificité de l'IA en informatique et biais algorithmiques [Informatique] | Définition de l'IA en informatique. Identifier la spécificité des algorithmes d'IA. Applications de l'IA. | Exemples d'application d'un système expert avec logiciels interactifs. |
| 5 | Data, IA et société [Sociologie] | Comprendre le rôle, les intérêts et les valeurs des grandes plateformes du numérique. Décrire le fonctionnement de l'économie du numérique et des systèmes publicitaires. Expliquer le concept de bulle de filtre et ses effets. Discerner les formes de régulations (institutionnelles et individuelles) de traçage et collecte de données. Définir le concept de big data, dresser la liste de ses caractéristiques et du contexte social dans lequel il émerge. Comprendre le processus d'analyse de données. | Mesure de ses traces et traces des mesures : un test facile. Les données sont-elles toujours objectives ? Atelier sur les données : identifier les acteurs, les questionnements et les intérêts à obtenir certaines données. |
| 6 | Éthique des algorithmes [Philosophie] | Distinguer l'éthique des algorithmes de l'éthique de l'intelligence artificielle. Reconnaître la présence de valeurs dans la production des algorithmes. Expliquer la thèse de l'orthogonalité des buts et de l'intelligence. Reconnaître les aspects techniques et éthiques du problème de l'alignement des algorithmes et des valeurs. | Production d'un algorithme et réflexion sur le lien entre algorithme et valeurs Identification d'éventuel effet pervers en fonction des buts de l'algorithme. Examen maison (20%) (remise semaine7) |
| 7 | Apprentissage machine [Informatique] | Apprentissage machine, fonctionnement général Fonctionnement des réseaux de neurones Jeux de données en apprentissage et leur importance | Réflexion de l'atelier (données d'apprentissage sans rentrer dans le domaine philo et socio) |
| <i>Semaine d'aide à la réussite</i> | | | |
| 8 | Application 2 [Informatique] | Utilisation de réseau de neurone pour de la classification d'images | Construction d'une base de données (photos) pré-traitement des images et apprentissage d'un réseau de neurone. |

| | | | |
|----|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9 | Suite application [Informatique] | Utilisation de réseau de neurone pour de la classification d'images (suite et fin) | Vérification du fonctionnement du réseau de neurone après cycles d'apprentissage. Rapport de laboratoire Évaluation pratique (20%) |
| 10 | Étude de cas : IA et travail [Sociologie] | Déterminer les enjeux sociologiques liés au thème du travail et de l'IA. | |
| 11 | Grille axiologique [Philosophie] | Distinguer : buts, valeur, normes et actions. Distinguer éthique procédurale et éthique substantielle. Construire une grille axiologique pour un algorithme d'IA. | Élaboration d'une grille axiologique pour une application donnée |
| 12 | Méthodologie de recherche [Sociologie] | Projet intégrateur et méthodologie de recherche documentaire. | Remise évaluation socio : journal de bord ou musée (20%) |
| 13 | Projet intégrateur IA [Philosophie – Informatique – Sociologie] | Suivi des travaux à distance. Rencontre obligatoire des équipes. | Compte rendu aux enseignants sur : <ul style="list-style-type: none"> • Plan de travail du projet. • Sources pertinentes trouvées. |
| 14 | Projet intégrateur IA [Philosophie – Informatique – Sociologie] | Séminaire de présentation des travaux [Groupe A] | |
| 15 | Projet intégrateur IA [Philosophie – Informatique – Sociologie] | Séminaire de présentation des travaux [Groupe B] Remise finale du projet intégrateur (40%) | |

4. L'ÉVALUATION

4.1 L'ÉVALUATION FORMATIVE

L'évaluation formative -qui peut revêtir la forme d'exercices, de discussions, de travaux, etc.- a pour principale fonction de permettre au professeur de s'assurer que vous intégrez de façon adéquate la matière des cours. Elle vise à vous préparer en vue des évaluations sommatives. Votre participation à ces activités est donc essentielle pour la réussite du cours.

4. 2 SOMMAIRE DES EVALUATIONS SOMMATIVES

| <i>Discipline porteuse</i> | <i>Sujet</i> | <i>%</i> | <i>Moment</i> |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------|
| Philosophie | Examen maison | 20 % | Semaine 7 |
| Sociologie | Journal de bord : IA dans mon quotidien (ou musée selon dispo) | 20 % | |
| Informatique | Évaluation pratique | 20 % | Semaine 9 |
| Projet intégrateur – Évaluation synthèse | Analyse éthique d'un projet en intelligence artificielle Grille d'analyse et séminaire | 40 % | Semaine 14 et 15 |

Des consignes détaillées, ainsi que les critères de correction, vous seront remis avant chacune des évaluations au moins deux semaines avant la date de remise.

5. EXIGENCES PARTICULIERES

5.1. PRESENCE EN CLASSE ET PONCTUALITE

L'étudiant a la responsabilité d'assister à tous ses cours et de réaliser les activités d'apprentissage et d'évaluation prévues. L'étudiant qui s'absente ou prévoit s'absenter d'une activité pédagogique est responsable de se renseigner sur la matière vue pendant son absence, ainsi que sur les travaux à faire ou les évaluations à venir.

Le cours commence à l'heure indiquée sur l'horaire. Quelques retards (exceptionnels) sont tolérés jusqu'à 5 minutes après le début du cours, ensuite, la **porte demeurera fermée** jusqu'à la prochaine pause et une absence sera comptabilisée pour l'étudiant retardataire. Cette mesure vise à faciliter l'apprentissage de tous.

Après des absences justifiées ou non et équivalentes à 9 heures de cours à l'horaire pour un cours de 45 heures, l'étudiant doit rencontrer son professeur avant de se présenter au cours suivant. À la dixième heure d'absence, l'étudiant ne sera plus admis aux cours ni aux évaluations.

5.2. REPRISE DES EXAMENS

Une activité d'évaluation manquée ne peut être reprise que si des raisons graves (maladie ou décès d'un proche) justifient cette absence. Des **preuves écrites et officielles** sont alors exigées et l'étudiant doit sans délai prendre contact avec le professeur.

Dans le cas d'une absence non motivée, l'examen ne pourra être rattrapé et la note de **zéro** sera attribuée.

5.3. PRESENTATION ET ECHEANCE DES TRAVAUX

La présentation des travaux écrits est un critère d'évaluation. L'étudiant peut perdre jusqu'à 10% des points attribués au travail pour une présentation matérielle qui ne respecte pas les normes exigées du professeur.

Les dates d'échéance de remise des différents travaux doivent être respectées. Un travail remis en retard est soumis à une pénalité de **10 % par jour ouvrable**. Il va de soi qu'aucun travail ne peut être remis par un étudiant après que le professeur ait remis les travaux corrigés des étudiants dans au moins un de ses groupes-cours.

5.4. QUALITE DU FRANÇAIS

L'étudiant doit présenter ses travaux dans un français correct.

Dans le cas des travaux écrits, 10% de la note sera retranchée suivant la qualité du français, à raison de 0.5% par faute d'orthographe, de syntaxe et de grammaire pour les travaux réalisés à la maison, et 0.25% par faute pour les travaux et examens réalisés en classe. On entend par travaux écrits les travaux pratiques, les analyses de texte et les examens avec usage de dictionnaire. Une faute répétitive dans un texte ne sera considérée qu'une seule fois.

Le professeur peut refuser de corriger un travail que la mauvaise qualité du français rend incompréhensible ou exiger sa réécriture. L'étudiant devra alors assumer les pénalités prévues pour la remise du travail après la date prévue.

5.5. PLAGIAT ET FRAUDE

Le plagiat, c'est-à-dire le fait de s'attribuer de façon indue le travail intellectuel d'une autre personne, n'est pas toléré au collège. L'étudiant qui commet un plagiat ou une fraude, qui y collabore, qui participe à une tentative de la sorte ou qui produit de fausses déclarations ou de faux documents, est noté zéro pour l'épreuve. S'il le juge nécessaire, le département transmet au directeur des études tous les documents pertinents. Ceux-ci seront versés au dossier de l'étudiant, qui en est avisé.

Lutte contre le plagiat : Dans le but de procéder à un contrôle rapide et efficace des travaux rédigés à la maison, il est demandé aux étudiants de remettre **obligatoirement** une **version électronique** de leur production qui sera analysée par le logiciel Compilatio.

5.6. COMMUNICATION ELECTRONIQUE

En dehors des usages spécifiés par le professeur, toute forme de communication électronique est prohibée durant les cours. Toute utilisation entraînera l'exclusion du cours.

Pour plus de renseignements concernant ces règles institutionnelles d'évaluation des apprentissages, nous vous invitons à consulter la PDÉA, contenue dans le Guide de l'étudiant, et la PIÉA, disponible sur le site internet du cégep.

6. MÉDIAGRAPHIE

OUVRAGE OBLIGATOIRE

Aucun recueil à acheter. Tous les textes seront disponibles sur LÉA.

OUVRAGES ET REFERENCES COMPLEMENTAIRES PAR DISCIPLINE

Sociologie

Abiteboul, S., & Peugeot, V. (2017). *Terra data : Qu'allons-nous faire des données numériques ?* Le Pommier.

Barraud (dir.), B. (2020). *L'intelligence artificielle dans tous ses dimensions*. L'Harmattan. <https://cyberlibris-saintlaurent.proxy.collecto.ca/reader/docid/88901919/page/6?searchterm=intelligence%20artificielle>

Bertail, P., Bounie, D., Cléménçon, S., & Waelbroeck, P. (2019). *Algorithmes : Biais, Discrimination et Équité*. <https://hal.telecom-paris.fr/hal-02077745>

Cardon, D. (2015). *A quoi rêvent les algorithmes Nos vies à l'heure des big data*. Éditions du Seuil.

Cardon, D. (2018). *Le pouvoir des algorithmes*. <https://www.sipotra.it/old/wp-content/uploads/2018/03/LE-POUVOIR-DES-ALGORITHMES.pdf>

Cardon, D. (2019). *Culture numérique* (p. 432). Presses de Sciences Po. <https://www.cairn.info/culture-numerique--9782724623659.htm>

- Cardon, D., Cointet, J.-P., & Mazières, A. (2018). La revanche des neurones. L'invention des machines inductives et la controverse de l'intelligence artificielle. *Réseaux*, 211(5), 173-220. <https://doi.org/10.3917/res.211.0173>
- Dollo, C., Lambert, J.-R., & Parayre, S. (2017). *Lexique de sociologie* (5^e éd.). Éditions Dalloz.
- Dubet, F. (2019). *Les mutations du travail* (p. 272). La Découverte. <https://www.cairn.info/les-mutations-du-travail--9782348037498.htm>
- Ghiringhelli, A. (2019). *Analyse des représentations sociales du concept « d'intelligence » dans les discours sur l'Intelligence Artificielle*.
- Grosbois, P. (2018). *Les batailles d'Internet Assauts et résistances à l'ère du capitalisme numérique*. Les Éditions Écosociété.
- Vayre, J.-S. (2018). Les machines apprenantes et la (re)production de la société : Les enjeux communicationnels de la socialisation algorithmique. *Les Enjeux de l'information et de la communication*, N° 19/2(2), 93-93. <https://doi.org/10.3917/enic.025.0093>
- Zouinar, M. (2020). Évolutions de l'Intelligence Artificielle : Quels enjeux pour l'activité humaine et la relation Humain-Machine au travail ? *Activités*, 17-1. <https://doi.org/10.4000/activites.4941>
- Zuiderveen Borgesius, F. (2018). *Discrimination, intelligence artificielle et décisions algorithmiques*. <https://rm.coe.int/etude-sur-discrimination-intelligence-artificielle-et-decisions-algori/1680925d84>

Philosophie

- Bostrom, N. *Superintelligence*, Malakoff, Dunod, coll. « Quai des Sciences », 2017.
- Gabriel, Iason. « Artificial Intelligence, Values, and Alignment ». *Minds and Machines* 30, no 3 (1 septembre 2020): 411-37.
- Gibert, M. *Faire la morale aux robots*. Essais. Climats, 2021.
- Petzold, Charles. « The Annotated Turing: A Guided Tour Through Alan Turing's Historic Paper on Computability and the Turing Machine », 2008.
- Rawls, J. *A theory of justice*. Oxford, 1971.
- Russell, S. *Human Compatible: AI and the Problem of Control*. Bristol: Allen Lane, 2019.
- Sen, A. *Rationality and freedom*. New York: Harvard University Press, 2004.
- Searle, J.R. "Esprits, cerveaux et programmes", in D. Hofstadter, D. Dennett, *Vues de l'Esprit*, Paris, Interéditions, 1987.
- Turing, A. « Les ordinateurs et l'intelligence » (1950) in *La machine de Turing*, Seuil, 1991.
- Turing, A. « Théorie des nombres calculables, suivie d'une application au problème de la décision » (1936), in *La machine de Turing*, Seuil, 1991.
- Wallach, W., & Allen, C. (2008). *Moral machines: Teaching robots right from wrong*. Oxford: Oxford University Press, 2008.
- Wiener, N. *Some Moral and Technical Consequences of Automation*. *Science*, 131, 1355–1358, 1960.

Informatique

- Boris Barraud. L'intelligence de l'intelligence artificielle. Boris Barraud. L'intelligence artificielle – Dans toutes ses dimensions, L'Harmattan, 2019.

Harrison Kinsley, Daniel Kukkela. Neural Networks from scratch in python. Building neural networks in raw python. Nnfs.io, 2020

Reiter, Ron. "learnpython.org interactive Python tutorial". Learnpython.org/en. DataCamp. N/A. Web. 18 janvier 2022

Akash. "what is Supervised Learning and its different types?". [Edureka.co/blog/supervised-learning](https://www.edureka.co/blog/supervised-learning) . Edureka. 25 novembre 2020. 18 janvier 2022

Mohammad Waseem. "What is Overfitting In Machine Learning and how to avoid it?". <https://www.edureka.co/blog/overfitting-in-machine-learning/>. 16 décembre 2021. 18 janvier 2022

Bradberry Jeff. "Introduction to Monte Carlo Tree Search". <https://jeffbradberry.com/posts/2015/09/intro-to-monte-carlo-tree-search/>. Jeff Bradley. 7 septembre 2015. 18 janvier 2022

REFERENCES COMPLEMENTAIRES D'AIDE A LA REUSSITE

Pour la recherche de données (statistiques, articles, ouvrages, etc.)

Cégep de Saint-Laurent, *Catalogue et ressources en ligne* [En ligne].
<http://www.cegep-st-laurent.qc.ca/bibliotheque/catalogue/> (Page consultée le 9 janvier 2014)

Google, Google Scholar [En ligne]
<http://scholar.google.ca> (Page consultée le 9 janvier 2014)

Pour éviter le plagiat

Plagiat et intégrité intellectuelle (guide / formulaire / prévention)
<https://campus.cegepsl.qc.ca/wiki/comite-covid19/serie/plagiat-et-integrite-intellectuelle>

Guide antiplagiat
<https://biblio.cegepsl.qc.ca/wp-content/uploads/2018/05/Guide-anti-plagiat.pdf>

Guide de présentation d'un travail écrit :
<https://biblio.cegepsl.qc.ca/guide-de-presentacion-dun-travail-ecrit/>

Pour travailler en collaboration à distance

Google, Google Drive [En ligne]
<https://drive.google.com> (Page consultée le 9 janvier 2014)

Pour quelques rappels concernant la recherche

Mon Diapason, [En ligne]
<http://mondiaipason.ca/> (Page consultée le 20 janvier 2016)

UQÀM, Infosphère [En ligne]
<http://www.infosphere.uqam.ca/> (Page consultée le 20 janvier 2016)

Profil TIC des étudiants au collégial [En ligne]
<https://www.youtube.com/user/profilitic> (Page consultée le 20 janvier 2016)