



PÔLE MONTRÉALAIS
D'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
EN INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

INVENTAIRE DES COMPOSANTES DE FORMATION EN INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Pôle montréalais d'enseignement supérieur en intelligence artificielle (PIA)

Benoit Pagé, directeur

Services de soutien et de développement académiques,

Université du Québec à Montréal

Evelyn McDuff, agente d'information

Sylvie Quéré, directrice

Mélanie Glaize (révision linguistique)

REMERCIEMENTS

L'équipe de réalisation tient à remercier l'ensemble des membres du Comité de direction du PIA¹, et plus particulièrement ses deux coprésidentes, madame Mylène Boisclair, directrice générale du Cégep du Vieux Montréal, et madame Sylvie Normandeau, vice-rectrice adjointe aux études de premier cycle et à la formation continue à l'Université de Montréal, pour leur soutien et leur engagement dans la réalisation de ce projet. Elle témoigne aussi sa reconnaissance envers monsieur Richard Filion, directeur général du Collège Dawson et président sortant du Regroupement des cégeps de Montréal (RCM), ainsi qu'envers son directeur général, monsieur Stéphane Godbout, pour le soutien et la diffusion d'informations, par l'intermédiaire du RCM, au sein des établissements collégiaux.

L'équipe veut également remercier toutes les personnes qui, trop nombreuses pour être mentionnées ici, ont rendu possible la collecte de données au sein de leurs établissements respectifs.

Elle souhaite aussi exprimer sa gratitude envers l'ensemble du personnel enseignant qui a pris le temps de répondre au questionnaire ou de transmettre des commentaires ou des informations complémentaires.

Finalement, des remerciements doivent être adressés à messieurs Guillaume Chicoisne, conseiller scientifique, et Brian Moore, directeur des programmes scientifiques, de l'Institut de valorisation des données (IVADO), qui ont fourni à l'équipe de réalisation, au tout début du projet, de précieux conseils méthodologiques sans lesquels les écueils auraient été plus nombreux sur notre route.

FINANCEMENT

Ce projet a été rendu possible grâce au programme de Pôles régionaux en enseignement supérieur, du ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (désormais le ministère de l'Enseignement supérieur), qui vise à soutenir la concertation entre les établissements d'enseignement collégial public et d'enseignement universitaire sur un même territoire, afin de susciter des initiatives conjointes et déployer une action régionale commune.

¹ Mylène Boisclair, directrice générale, Cégep du Vieux Montréal et coprésidente du PIA; Guy Dumais, directeur général, Collège de Bois-de-Boulogne; Anne-Marie Girard, conseillère principale, Université de Montréal; Stéphane Godbout, directeur général, Regroupement des collèges de Montréal; Nicolas Marchand, directeur du bureau du vice-recteur à la vie académique, Université du Québec à Montréal; Joséphine Nalbantoglu, doyenne des études graduées et postdoctorales, Université McGill; Sylvie Normandeau, vice-rectrice adjointe aux études de premier cycle et à la formation continue, Université de Montréal et coprésidente du PIA; Nathalie Vallée, directrice générale, Collège Ahuntsic.

Avant-propos

Lancé le 23 août 2019, le Pôle montréalais d'enseignement supérieur en intelligence artificielle (PIA) est issu du regroupement de douze cégeps² et de sept universités³. Il a été créé afin d'accroître la capacité des établissements d'enseignement supérieur situés sur l'Île de Montréal à adapter rapidement leur offre de formation à l'essor sans précédent que connaît l'intelligence artificielle (IA). Soutenus par le programme ministériel de pôles régionaux en enseignement supérieur, dont l'objectif est de susciter la collaboration et la concertation des cégeps et des universités d'une région donnée autour d'un défi commun, les 19 établissements de Montréal ont choisi de relever ce défi d'envergure en déployant leurs efforts selon deux axes : les compétences associées à la production et à la mise en œuvre de l'IA, et l'offre de formation comprise dans un sens très large. Le PIA soutient financièrement quatorze projets, relatifs au développement de la formation ou à des référentiels de compétences, auxquels participent toutes les universités et dix des douze cégeps membres du PIA. Pour accomplir sa mission de concertation, le PIA veut aussi établir, au sein des établissements membres, une compréhension partagée des impacts de l'IA. Ainsi, avec la collaboration de l'Observatoire international sur les impacts sociétaux de l'IA et du numérique (OBVIA), il a publié une synthèse et une analyse des écrits et documents portant sur les besoins en compétences engendrés par le développement et la mise en œuvre de l'IA. De plus, en association avec le Forum IA Québec, et dans le but de repérer les meilleures pratiques en matière de formation et de transfert des connaissances ailleurs dans le monde, le PIA a confié au Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations (CIRANO) une étude comparative d'écosystèmes en IA.

Le défi de concertation et de collaboration entre 19 institutions d'enseignement supérieur présente une certaine complexité, compte tenu de la nature même de ces institutions, leur envergure, leur caractère décentralisé, la diversité des formations, expertises et recherches qu'elles développent. C'est donc pour relever ce défi que nous avons entrepris ce projet d'inventaire des formations et des cours consacrés à l'intelligence artificielle. L'objectif est de constituer un outil de référence pour les établissements membres du Pôle ainsi que pour les autres entités composant l'écosystème québécois en IA. Cet outil permettra à tous et toutes de mieux connaître qui fait quoi, condition essentielle à la collaboration.

Le Bureau de recherche institutionnelle (BRI) de l'Université du Québec à Montréal⁴ a accepté ce mandat, confié par le Pôle, et conçu pour ce faire des outils simples et conviviaux, adaptés à tous les contextes et aux divers profils d'intervenants et d'intervenantes au sein des établissements. Certaines embuches propres à ce genre d'entreprise ont cependant dû être surmontées, comme la sursollicitation des personnes dans les établissements postsecondaires. En effet, tant chez les responsables académiques qu'au sein du personnel enseignant, cette collecte d'information s'ajoutait à bien d'autres. Nous avons dû déployer un surcroît d'efforts pour mettre en évidence la pertinence et les retombées potentielles d'un tel projet, et ainsi susciter la participation du plus grand nombre. Ajoutons que la définition même de

² Cégep André-Laurendeau, Cégep de Saint-Laurent, Cégep du Vieux Montréal, Cégep Gérard-Godin, Cégep Marie-Victorin, Collège Ahuntsic, Collège Bois-de-Boulogne, Collège Dawson, Collège de Maisonneuve, Collège de Rosemont, Collège John Abbott, Collège Vanier.

³ Université de Montréal, HEC Montréal, Polytechnique Montréal, Université McGill, Université Concordia, École de technologie supérieure, Université du Québec à Montréal.

⁴ Le BRI était alors dirigé par madame Sylvie Quéré, alors que madame Evelyn McDuff y travaillait à titre de technicienne en information.

l'objet au cœur de notre démarche, l'intelligence artificielle, ne va pas de soi pour toutes les personnes interrogées et a pu affecter les résultats de notre cueillette de données.

L'état d'urgence sanitaire, déclaré par le gouvernement du Québec le 13 mars 2020 en raison de la pandémie de COVID-19, est venu en outre compromettre nos démarches au moment où la collecte d'informations était déjà bien entamée. À l'heure où nous esquissions ce projet et où nous en concevions le déroulement, au cours de l'automne 2018, nous n'avions évidemment pas pu prévoir un tel obstacle. Durant la période d'adaptation au nouveau contexte pandémique, la nécessité de poursuivre les activités d'enseignement a mobilisé les efforts de toute la communauté enseignante et relégué au second plan les projets jugés moins importants. Dans plusieurs établissements, la collecte de données du PIA a été interrompue ou annulée.

Dans ce contexte, soulignons l'initiative de trois établissements qui ont procédé au lancement du sondage après le confinement et obtenu, à notre plus grande satisfaction, d'excellents taux de réponse. Précisons également qu'en raison de cette situation, une étape supplémentaire de validation des données a été réalisée au printemps 2021 par les établissements. Malgré les aléas d'une année hors de l'ordinaire, nous tenons aussi à reconnaître la généreuse collaboration de diverses personnes dans chacune des institutions participantes.

Pour finir, l'inventaire présenté dans ce rapport ne peut prétendre à l'exhaustivité. Il constitue néanmoins un bilan solide du développement de l'offre de formation créditée en intelligence artificielle à Montréal, et un outil de référence précieux qui répond aux objectifs que nous nous étions fixés.

Mylène Boisclair
Coprésidente du PIA
Directrice générale
Cégep du Vieux Montréal

Sylvie Normandeau
Coprésidente du PIA
Vice-rectrice adjointe aux études de premier cycle et à la formation continue
Université de Montréal

Liste des tableaux

Tableau 1	Statistiques clés de la collecte de données	9
Tableau 2	Statistiques de participation à la collecte de données du PIA.....	16
Tableau 3	Type de composantes des programmes reçus – Selon l'établissement – Établissements collégiaux	17
Tableau 4	Programmes traités selon l'établissement et le(s) thème(s) de l'IA abordé(s) – Établissements collégiaux	18
Tableau 5	Programmes traités selon l'établissement et le secteur d'activité – Établissements collégiaux.....	18
Tableau 6	Programmes traités selon l'établissement et le domaine d'études – Établissements collégiaux	19
Tableau 7	Validité des cours reçus – Établissements collégiaux	19
Tableau 8	Cours traités selon la position de l'IA comme composante principale ou secondaire du cours – Établissements collégiaux.....	20
Tableau 9	Cours traités selon le(s) thème(s) de l'IA abordé(s) – Cours dont l'IA est la composante principale – Établissements collégiaux.....	21
Tableau 10	Cours traités selon le(s) secteur(s) d'Activité – Cours dont l'IA est la composante principale – Établissements collégiaux.....	22
Tableau 11	Cours traités selon le domaine d'étude – Cours dont l'IA est la composante principale – Établissements collégiaux.....	22
Tableau 12	Type de composante des programmes reçus – Établissements universitaires	23
Tableau 13	Programmes traités selon l'établissement et le cycle d'études – Établissements universitaires.....	24
Tableau 14	Programmes traités selon l'établissement et le type de programme – Premier cycle – Établissements universitaires	24
Tableau 15	Programmes traités selon l'établissement et le type de programme – Deuxième cycle – Établissements universitaires	24
Tableau 16	Programmes traités selon l'établissement et le type de programme – Troisième cycle – Établissements universitaires	24
Tableau 17	Programmes traités selon l'établissement et le(s) thème(s) de l'IA abordé(s) – Établissements universitaires	25
Tableau 18	Programmes traités selon l'établissement et le secteur d'activité – Établissements universitaires ..	26
Tableau 19	Programmes traités selon l'établissement et le domaine d'études – Établissements universitaires	26
Tableau 20	Validité des cours reçus – Établissements universitaires	26
Tableau 21	Cours traités selon la position de l'IA comme composante principale ou secondaire du cours – Établissements universitaires	27
Tableau 22	Cours traités selon le(s) thème(s) de l'IA abordé(s) – Cours dont l'IA est la composante principale – Établissements universitaires	27
Tableau 23	Cours traités selon le(s) secteur(s) d'activité – Cours dont l'IA est la composante principale – Établissements universitaires	28
Tableau 24	Cours traités selon le domaine d'étude – Cours dont l'IA est la composante principale – Établissements universitaires	29
Tableau 25	Cours traités selon la position de l'IA comme composante principale ou secondaire du cours – Établissements collégiaux.....	45
Tableau 26	Cours traités selon le(s) thème(s) de l'IA qui y est abordé – Cours dont l'IA est une composante secondaire – Établissements collégiaux	45

Tableau 27	Cours traités selon le secteur d'activité – Cours dont l'IA est une composante secondaire – Établissements collégiaux.....	46
Tableau 28	Cours traités selon le domaine d'études – Cours dont l'IA est une composante secondaire – Établissements collégiaux.....	46
Tableau 29	Cours traités selon la position de l'IA comme composante principale ou secondaire du cours – Établissements universitaires	47
Tableau 30	Cours traités selon le(s) thème(s) de l'IA qui y est abordé – Cours dont l'IA est une composante secondaire – Établissements universitaires.....	47
Tableau 31	Cours traités selon le secteur d'activité – Cours dont l'IA est une composante secondaire – Établissements universitaires	47
Tableau 32	Cours traités selon le domaine d'étude – Cours dont l'IA est la composante secondaire – Établissements universitaires	48
Tableau 33	Étapes de traitement des données du sondage	95
Tableau 34	Traitement des données sur les programmes – Gabarit Excel	95
Tableau 35	Traitement des données sur les cours – Gabarit Excel	96

Liste des figures

Figure 1	Type de composantes des programmes reçus – Établissements collégiaux	17
Figure 2	Schéma de la place de l'apprentissage automatique et de l'apprentissage profond dans l'intelligence artificielle	21
Figure 3	Type de composantes des programmes reçus – Établissements universitaires.....	23
Figure 4	Programmes traités selon le cycle d'études – Établissements universitaires	23
Figure 5	Raisons de ne pas aborder l'intelligence artificielle – Établissements collégiaux	30
Figure 6	Raisons de ne pas aborder l'intelligence artificielle – Établissements universitaires.....	31
Figure 8	Nombre de projets de programmes selon le thème de l'IA – Établissements collégiaux et universitaires	32
Figure 7	Nombre de projets de programmes en IA selon le type de programme – Établissements collégiaux et universitaires	32
Figure 9	Nombre de projets de programmes en IA selon le secteur de l'IA – Établissements collégiaux et universitaires	32
Figure 10	Obstacles identifiés par les répondant.E.s – Question 14 – Établissements collégiaux	36
Figure 11	Obstacles identifiés par les répondant.E.s – Question 14 – Établissements universitaires.....	38
Figure 12	Solutions identifiées par les répondant.E.s – Question 15 – Établissements collégiaux.....	42
Figure 13	Solutions identifiées par les répondant.E.s – Question 15 – Établissements universitaires	43

Liste des abréviations et des acronymes

AEC.....	Attestation d'études collégiales
BRI.....	Bureau de recherche institutionnelle de l'Université du Québec à Montréal
DEC.....	Diplôme d'études collégiales
DESS.....	Diplôme d'études supérieures spécialisées
IA.....	Intelligence artificielle
Inria.....	Institut national de recherche en sciences et technologies du numérique
IVADO.....	Institut de valorisation des données
MES.....	Ministère de l'Enseignement supérieur
PIA.....	Pôle montréalais d'enseignement supérieur en intelligence artificielle
RCM.....	Regroupement des cégeps de Montréal
STIM.....	Science, technologie, ingénierie, mathématiques (domaine d'études)

Sommaire

Ce document présente les résultats d'une collecte de données réalisée par le Bureau de la recherche institutionnelle (BRI) de l'Université du Québec à Montréal, dans le cadre d'un projet d'inventaire des composantes de formation en intelligence artificielle commandé par le Pôle montréalais d'enseignement supérieur en intelligence artificielle (PIA). La définition de l'intelligence artificielle utilisée dans le contexte de cette collecte de données provient de celle établie dans la *Déclaration de Montréal pour le développement responsable de l'intelligence artificielle* (2018) à laquelle ont été ajoutés les aspects théoriques, éthiques, didactiques, juridiques et sociaux du développement et de l'utilisation de l'intelligence artificielle.

La réalisation de l'inventaire s'est échelonnée sur une période d'un peu plus de deux ans et demi, entre décembre 2018 et septembre 2021. La collecte de données s'est faite à l'aide de deux outils distincts, rédigés en français et en anglais, soit un gabarit de grille Excel, destiné aux responsables académiques au sein des établissements, et un sondage en ligne mené auprès du personnel enseignant des collèges et universités membres du PIA. Ces outils ont permis de recueillir des informations relatives aux programmes d'études et aux cours ayant l'IA comme composante principale, aux intentions de développement de programmes et de cours en IA, aux obstacles nuisant au développement de programmes et de cours en IA, aux solutions favorisant ce développement, ainsi qu'aux expertises en IA (recherche, enseignement, création, etc.) au sein des établissements. Les données provenant des responsables académiques ont été mises à jour au printemps 2021.

Les données recueillies auprès des établissements et du personnel enseignant ont été traitées et analysées par le BRI à partir de la définition de l'IA convenue et de typologies de sous-domaines (ou sous-disciplines) et secteurs d'application de l'IA. Ces typologies ont été inspirées par d'autres travaux ou élaborées à la suite d'analyses qualitatives. Les réponses ouvertes au sondage ont pareillement fait l'objet d'analyses qualitatives et de catégorisations par le BRI.

L'inventaire a permis de répertorier 43 programmes, ou profils de programmes, ayant l'intelligence artificielle comme composante principale et étant offerts au trimestre d'hiver 2021. Parmi ceux-ci, la quasi-totalité (88%) est proposée au sein des établissements universitaires, où les programmes en IA sont surtout présents au deuxième cycle et concernent le plus souvent des maîtrises et des diplômes d'études supérieures spécialisées (DESS). En règle générale, les programmes ou profils recensés abordent, à différents niveaux ou cycles d'études, des sous-thèmes de l'IA liés à la science des données, à l'apprentissage automatique et aux systèmes intelligents. À quelques exceptions près, les programmes sont offerts dans des disciplines associées aux STIM (sciences, technologie, ingénierie et mathématiques) ou à la gestion. La majorité des programmes ou profils ne cible aucun domaine d'activité économique ou secteur d'application spécifique et vise à former des généralistes de l'IA.

La collecte de données nous a informés sur les intentions des établissements en matière de création de programmes d'études et de cours en IA. Dix établissements ont révélé leur intention de créer 26 programmes, de réfléchir à la possibilité d'en créer 3 autres, et de réviser 3 programmes existants afin de les réorienter vers l'IA. Si le thème de l'apprentissage automatique constitue encore un axe important dans le développement de l'offre de formation en IA, les projets évoqués par les établissements portent également sur l'algorithmique de l'IA, les neurosciences, la robotique et la sécurité, ainsi que sur les enjeux

sociaux et éthiques liés à l'IA. Comparativement aux programmes offerts actuellement en IA, les nouvelles formations envisagées ciblent davantage des secteurs d'activité économiques spécifiques. Elles proposent une plus grande diversité de domaines d'application et une spécialisation accrue, notamment dans les secteurs liés à la sécurité (et la cybersécurité), à la justice et au droit. Les intentions en matière de création de cours découlent, à quelques exceptions près, de celles relatives à la création de programmes ou à la révision de programmes existants.

La collecte de données réalisée par le PIA a également permis d'identifier les obstacles freinant le développement de l'offre de programmes et de cours en IA, et ce, tant chez les responsables académiques des établissements que chez les membres du personnel enseignant. En résumé, les obstacles mentionnés sont les suivants : le manque de réflexion sur l'IA, le manque de préparation des étudiantes et des étudiants, le manque de connaissances du personnel enseignant, le manque de ressources financières ou matérielles, le manque de ressources pédagogiques, le manque de temps, la surcharge de travail, le manque de direction et de soutien institutionnel, le manque de collaboration interdisciplinaire, le manque de souplesse dans la formation et le manque de lien avec la discipline ou le champ d'études associés.

Pour surmonter ces obstacles et favoriser le développement de programmes et de cours en IA, les solutions proposées par le corps enseignant portent sur la préparation des étudiantes et des étudiants, la formation du personnel enseignant, le recours aux personnes expertes, l'allocation de temps, l'amélioration des ressources matérielles, le développement de matériel pédagogique, les processus d'approbation de création de cours et de programmes d'études, le soutien institutionnel, la collaboration interdisciplinaire, le partage entre les membres de la communauté enseignante, et les partenariats avec les différents milieux de l'IA.

TABLEAU 1 STATISTIQUES CLÉS DE LA COLLECTE DE DONNÉES

	COLLÈGES	UNIVERSITÉS
TAUX DE RÉPONSE AU SONDAGE		
<i>PROFESSEUR.E.S</i>	10,7%	10,7%
<i>CHARGÉ.E.S DE COURS</i>	-	4,6%
NOMBRE DE RÉPONDANT.E.S AU SONDAGE AYANT IDENTIFIÉ <u>AU MOINS UNE</u> COMPOSANTE DE FORMATION EN IA	99	236
NOMBRE DE RÉPONDANT.E.S AU SONDAGE N'AYANT IDENTIFIÉ <u>AUCUNE</u> COMPOSANTE DE FORMATION EN IA	352	511
NOMBRE DE PROGRAMMES (OU PROFILS DE PROGRAMMES) AYANT L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE COMME <u>COMPOSANTE PRINCIPALE</u>	5	38
NOMBRE DE COURS AYANT L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE COMME COMPOSANTE <u>PRINCIPALE</u>	39	158
NOMBRE DE COURS AYANT L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE COMME COMPOSANTE <u>SECONDAIRE</u>	174	573

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos	3
Introduction	11
Méthodologie	12
Définition de l'intelligence artificielle (IA)	12
Types de composantes	13
Instruments et phases de la collecte	13
Typologie des thèmes de l'intelligence artificielle.....	15
Typologie des secteurs d'activité économique.....	15
Statistiques de participation.....	16
Établissements collégiaux	17
Données sur les programmes	17
Données sur les cours.....	19
Établissements universitaires	23
Données sur les programmes	23
Données sur les cours.....	26
Raisons de ne pas aborder l'IA	29
Intentions	31
Obstacles	33
Établissements collégiaux.....	35
Établissements universitaires	37
Solutions	39
Établissements collégiaux.....	41
Établissements universitaires	43
Annexe 1 : Données sur les cours dont l'IA est une composante secondaire	45
Annexe 2 : Typologie des thèmes et sous-thèmes	49
Annexe 3 : Typologie des secteurs et sous-secteurs d'activité économique	52
Annexe 4 : Programmes de formation en intelligence artificielle	54
Établissements collégiaux.....	54
Établissements universitaires	55
Annexe 5 : Cours spécialisés en intelligence artificielle	63
Établissements collégiaux.....	63
Établissements universitaires	69
Annexe 6 : Méthodologie détaillée	94
Phases de réalisation	94
Traitement et analyse des résultats	95
Analyse des domaines d'études des activités.....	96
Limites méthodologiques	97
Annexe 7 : Questionnaire	98

Introduction

Le Pôle montréalais d'enseignement supérieur en intelligence artificielle (PIA) est né de la volonté d'arrimer la formation collégiale et universitaire aux besoins en talents et en compétences suscités par le développement et la mise en œuvre de l'intelligence artificielle (IA) de clarifier les enjeux sociaux ou éthiques soulevés par cet essor de l'IA. Les douze cégeps et les sept universités du pôle ont convenu d'œuvrer ensemble afin de développer une compréhension partagée des impacts de l'IA et d'apporter une réponse concertée aux besoins de formation suscités par son développement. Dans cette optique, ils se sont dotés d'une structure de gouvernance comprenant un comité de direction. Ce dernier a rapidement réalisé qu'une des conditions essentielles au succès de cette mission était de mieux connaître les programmes d'études et les cours proposés actuellement dans les cégeps et les universités et ayant l'intelligence artificielle comme composante principale.

Une telle somme d'informations n'a jamais été rassemblée à ce jour. Les recensions passées des programmes et des cours offerts en IA ne vont guère au-delà des informations disponibles sur les sites Web des établissements. Le PIA a donc souhaité affiner davantage ces recherches en allant, par exemple, retracer les enseignantes ou enseignants ayant pour tâche, dans un secteur donné, de former à l'application de technologies issues de l'IA, sans que leur unité d'enseignement ne le mentionne. Le PIA a également eu l'intuition d'enquêter au sujet des obstacles à l'enseignement de l'IA, ce qui l'a conduit à des résultats pouvant éventuellement susciter des initiatives dans ce domaine. Finalement, dans la mesure du possible, le PIA a tâché de répertorier l'ensemble des projets émergents, en matière d'intelligence artificielle, afin de mieux envisager les développements futurs.

Ce rapport fait état des données recueillies à la suite d'une démarche d'enquête réalisée par le Bureau de recherche institutionnelle (BRI) de l'UQAM, à la demande du PIA. La collecte des données s'est déroulée, dans un premier temps, de janvier à juin 2020, dans le contexte d'urgence sanitaire en vigueur à ce moment-là. Au printemps 2021, l'équipe du BRI a mené une opération de validation et une opération de cueillette d'informations supplémentaires.

Le corps de ce rapport fait état des données recueillies. Il se divise en huit grandes parties :

- **Méthodologie** : cette section décrit sommairement la démarche méthodologique et les étapes de l'enquête. Une présentation plus détaillée de la méthodologie est développée en annexe.
- **Établissements collégiaux** : cette section présente les données sur les programmes et les cours recueillies auprès des établissements collégiaux.
- **Établissements universitaires** : cette section présente les données sur les programmes et les cours recueillies auprès des établissements universitaires.
- **Raisons de ne pas aborder l'IA** : cette section présente les données du sondage qui font ressortir les raisons pour lesquelles les enseignantes et enseignants n'abordent pas l'intelligence artificielle dans le cadre de leurs cours.
- **Intentions** : cette section présente une synthèse des tendances qui se dégagent, pour les prochaines années, en matière de création de programmes et de cours en lien avec l'intelligence artificielle.
- **Obstacles** : cette section présente les obstacles qui freinent le développement de l'offre de programmes et de cours en intelligence artificielle.
- **Solutions** : cette section identifie les solutions qui pourraient être apportées afin de surmonter les obstacles mentionnés dans la section précédente.
- **Annexes**

Méthodologie

Pour réaliser son opération d'inventaire, le BRI a déployé, le plus rigoureusement possible, une stratégie de collecte de données comprenant deux outils complémentaires : un gabarit de grille Excel et un sondage en ligne. Un exposé détaillé de cette méthodologie et de ses limites inévitables est proposé en annexe à ce document.

Dans cette section, nous présentons l'essentiel des informations méthodologiques utiles au lecteur impatient de prendre connaissance des résultats obtenus, soit la définition de l'intelligence artificielle, la présentation des outils de collecte, les principales phases de cueillette et les statistiques de participation. Nonobstant les limites de l'étude et le contexte de sa réalisation, l'inventaire dressé ici est relativement substantiel.

Définition de l'intelligence artificielle (IA)

Les définitions de l'intelligence artificielle sont souvent très générales ou, au contraire, centrées sur les aspects techniques ou applicatifs de leur objet. Par exemple, l'Office québécois de la langue française définit l'IA comme un « domaine d'étude ayant pour objet la reproduction artificielle des facultés cognitives de l'intelligence humaine dans le but de créer des systèmes ou des machines capables d'exécuter des fonctions relevant normalement de celle-ci »⁵. Tout en affirmant qu'il n'existe pas réellement de consensus à ce sujet, le Conseil de l'Europe propose, quant à lui, la définition suivante :

Au sens large, le terme désigne en effet indistinctement des systèmes qui sont du domaine de la pure science-fiction (les IA dites « fortes », dotées d'une forme conscience d'elles-mêmes) et des systèmes déjà opérationnels en capacité d'exécuter des tâches très complexes (reconnaissance de visage ou de voix, conduite de véhicule – ces systèmes sont qualifiés d'IA « faibles » ou « modérées »).⁶

Toujours en Europe, le rapport Villani, publié en 2018, commence d'emblée par cette affirmation :

Définir l'intelligence artificielle n'est pas chose facile. [...] L'intelligence artificielle désigne en effet moins un champ de recherches bien défini qu'un programme, fondé autour d'un objectif ambitieux : comprendre comment fonctionne la cognition humaine et la reproduire ; créer des processus cognitifs comparables à ceux de l'être humain.⁷

Face à ce constat, le BRI a opté pour une définition qui, bien qu'imparfaite, a le mérite de reposer sur un large consensus issu d'une démarche participative. Il s'agit de la définition énoncée dans la Déclaration de Montréal pour le développement responsable de l'intelligence artificielle (2018), à laquelle s'ajoutent, aux fins de la collecte de données du PIA, les aspects théoriques, éthiques, didactiques, juridiques et sociaux portant sur le développement et l'utilisation de l'intelligence artificielle (Encadré 1).

⁵ Office québécois de la langue française. Le grand dictionnaire terminologique (GDT), « Intelligence artificielle », http://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=8385376. Consulté le 9 août 2020.

⁶ Conseil de l'Europe. « L'IA, c'est quoi ? Une définition complexe à opérer et à partager », <https://www.coe.int/fr/web/artificial-intelligence/what-is-ai>. Consulté le 9 août 2020.

⁷ Cédric Villani, *Donner un sens à l'intelligence artificielle : Pour une stratégie nationale et européenne*, 2018, « Introduction », p. 9, https://www.aiforhumanity.fr/pdfs/9782111457089_Rapport_Villani_accessible.pdf. Consulté le 9 août 2020.

Encadré 1.

Définition de l'intelligence artificielle (IA) utilisée pour la collecte de données du PIA

Ensemble des techniques qui permettent à une machine de simuler l'intelligence humaine, notamment pour apprendre, prédire, prendre des décisions et percevoir le monde environnant. Dans le cas d'un système informatique, l'intelligence artificielle est appliquée à des données numériques.⁸ S'y ajoutent, dans le cadre de la présente collecte, les aspects ou recherches au niveau théorique, éthique, didactique, juridique ou social portant sur le développement et l'utilisation de l'intelligence artificielle.

Types de composantes

Puisque le mandat du BRI consiste à répertorier les composantes de formation touchant principalement à l'intelligence artificielle, les données relatives aux composantes secondaires ne font pas l'objet d'une analyse détaillée dans ce rapport, mais sont néanmoins présentées en annexe.

L'analyse des cours dont l'IA est la composante principale a été menée avec rigueur et en tenant compte scrupuleusement de la définition retenue. Cette rigueur se reflète dans les résultats de la collecte qui excluent, dans la catégorie « Composante principale », plusieurs cours faisant partie d'une formation en IA, mais n'ayant pas l'IA comme composante principale. Rappelons également que cette analyse était tributaire de la qualité des informations fournies par les établissements. Lorsque les informations données ne nous permettaient pas de déterminer le type de composante, le cours ou le programme était classé dans la catégorie « composante secondaire ».

Instruments et phases de la collecte

La collecte de données a été réalisée à l'aide de deux outils distincts, rédigés en français et en anglais : un gabarit de grille Excel et un sondage en ligne.

Après les phases d'élaboration, de validation et de prétest, la collecte de données s'est déroulée en deux temps. Elle a débuté le 14 janvier 2020 avec l'envoi du gabarit Excel, accompagné d'un guide, dans les universités et les cégeps. Puis, le 28 janvier, elle s'est poursuivie avec l'envoi d'un hyperlien vers le sondage, accompagné d'instructions. La date limite pour répondre au sondage était fixée au 31 mars 2020. En raison des retards occasionnés par l'état d'urgence sanitaire, une mise à jour des données a dû être opérée de janvier à juin 2021.

Le **gabarit de grille Excel** et son guide d'accompagnement étaient destinés aux responsables académiques des établissements participants. Le format Excel a été privilégié en raison de sa facilité d'utilisation, de sa large diffusion, et de la possibilité qu'il offrait de remplir la grille partiellement, de la sauvegarder, de la transférer à d'autres personnes, d'en fusionner différentes versions, etc. Le gabarit permettait de recenser, dans différents onglets, les programmes d'études et les cours ayant l'intelligence artificielle

⁸ *Déclaration de Montréal pour le développement responsable de l'intelligence artificielle*, 2018, https://5da05b0d-f158-4af2-8b9f-892984c33739.filesusr.com/ugd/ebc3a3_28b2dfe7ee13479caaf820477de1b8bc.pdf?index=true. Consulté le 9 août 2020.

comme composante principale. En outre, il donnait la possibilité aux répondantes et répondants institutionnels de faire part, le cas échéant, de leurs intentions en matière de développement de programmes d'études et de cours en IA, puis d'identifier les obstacles nuisant à ce développement. Finalement, il permettait aux collèges et aux universités de fournir une liste de professeures, de professeurs, de chercheuses ou de chercheurs reconnus pour leur expertise dans un domaine de l'intelligence artificielle.

Le sondage en ligne était adressé au personnel enseignant des établissements participants. Il demandait aux répondantes et aux répondants d'identifier, le cas échéant, les composantes de formation abordant l'intelligence artificielle, dans leur enseignement, d'une durée minimale de trois heures dans un trimestre. Lorsque les enseignants et enseignantes indiquaient aborder l'IA dans leurs cours, le sondage leur demandait de fournir certains détails complémentaires, comme le nombre d'heures consacrées à l'IA. De la sorte, le questionnaire recensait indirectement, tout comme la grille Excel, le nombre de cours portant principalement sur l'intelligence artificielle, dispensés par le personnel enseignant. Par ailleurs, lorsque les répondantes et répondants indiquaient ne pas aborder l'IA dans leurs cours, le questionnaire les amenait à en préciser les raisons. L'ensemble des répondants et répondantes était ensuite invité à formuler des commentaires au sujet des obstacles pouvant nuire au développement de la formation en IA, et des solutions susceptibles de favoriser ce développement. Finalement, les personnes interrogées devaient indiquer si elles considéraient avoir une expertise en la matière.

Chaque établissement a reçu du BRI un hyperlien vers ce questionnaire et l'a transmis lui-même à son personnel enseignant, selon les modalités de son choix (courriel envoyé à tous et toutes, message sur un babillard, redirection vers le questionnaire à partir d'un intranet, etc.). Précisons qu'à la demande des universités, le sondage qui leur était destiné comportait une question supplémentaire portant sur le statut de l'enseignante, de l'enseignant. Outre cette question et quelques ajustements mineurs de vocabulaire (par ex., le terme « faculté » est utilisé seulement au niveau universitaire), les outils destinés aux collèges et ceux destinés aux universités étaient identiques.

Dans plusieurs établissements, la collecte a été suspendue, voire annulée, à la suite de l'application du décret d'état d'urgence sanitaire par le gouvernement du Québec durant cette période. Le BRI et le PIA ont convenu d'une relance auprès des institutions et d'un report des dates d'échéance. Le sondage a été fermé définitivement le 31 mai 2020.

Typologie des thèmes de l'intelligence artificielle

L'absence d'une typologie complète et reconnue des sous-disciplines ou sous-domaines de l'intelligence artificielle a conduit le BRI à demander aux personnes participant à la collecte de définir elles-mêmes, à partir d'exemples, les thèmes ou aspects de l'IA qu'elles comptaient aborder dans le cadre du cours ou du programme concerné (Encadré 2).

Encadré 2.

Exemples de thèmes ou aspects de l'IA fournis lors de la collecte de données du PIA

Apprentissage automatique	Apprentissage profond
Pédagogie assistée	Modélisation
Aide à la décision	Traitement des langues naturelles
« Big Data »	Automatisation
Théorie des jeux	Traitement des images
Histoire et développement de l'IA	Analyse des aspects éthiques de l'IA

Lors du traitement des données, la nécessité de structurer *a posteriori* les éléments de la collecte en sous-domaines ou sous-disciplines s'est donc imposée. Après quelques recherches, le choix du BRI s'est arrêté sur une hiérarchie de mots-clés utilisée par l'Institut national de recherche en sciences et technologies du numérique (Inria), dans son livre blanc sur l'IA.⁹ Le BRI s'est inspiré de cette typologie, une fois encore incomplète, et y a ajouté les thèmes pertinents en regard de la collecte de données du PIA. Ces ajouts ont été faits de façon itérative, au fur et à mesure du traitement et de l'analyse des données. La typologie complète des thèmes et sous-thèmes de l'intelligence artificielle utilisée par le BRI se trouve à l'annexe 1 du présent document.

Typologie des secteurs d'activité économique

Les personnes répondant au sondage avaient pour consigne de désigner les principaux secteurs d'activité reliés, selon elles, aux aspects de l'IA abordés dans le cours ou le programme qu'elles représentaient (Encadré 3).

Encadré 3.

Exemples de secteurs d'activité de l'IA fournis lors de la collecte de données du PIA

Finance/gestion	Industries	Médecine
Droit/Justice	Ressources humaines	Médias
Musique	Actualités et publications	Service à la clientèle
Marketing	Télécommunications	Transport
Robotique	Bio-informatique	Sécurité

Afin de mieux rendre compte de la diversité des secteurs identifiés par les répondantes et les répondants, le BRI a ainsi élaboré un canevas de base, composé de plusieurs grands secteurs d'activité (Santé, Éducation, Transport, Commerce, Droit, etc.), et enrichi au fur et à mesure du traitement et de l'analyse

⁹ Institut national de recherche en sciences et technologies du numérique (Inria), *Intelligence artificielle : Les défis actuels et l'action d'Inria*, Livre blanc n° 01, s.d., https://www.inria.fr/sites/default/files/2019-10/AI_livre-blanc_n01%20%281%29.pdf. Consulté le 9 août 2020.

des données. Cette analyse qualitative est présentée à l'annexe 2 et prend la forme d'une classification de tous les secteurs et sous-secteurs d'activité de l'IA identifiés par les répondantes et les répondants lors de la collecte de données du PIA.

Statistiques de participation

Le tableau 2 présente les statistiques de participation des établissements collégiaux et universitaires à la collecte de données du PIA. Du côté des collèges, neuf établissements ont réalisé les deux parties de la collecte de données. C'est-à-dire qu'ils ont utilisé le gabarit Excel (programmes et cours) et qu'ils ont également transmis le sondage à leur personnel enseignant. Trois cégeps ont, pour leur part, réalisé seulement l'une ou l'autre des parties de la collecte. Au sein des collèges ayant réalisé le sondage portant sur les composantes de formation, les taux de participation varient entre 3,3% et 21,9%, pour une moyenne de 10,7%.

Au sein des universités, quatre établissements ont réalisé les deux parties de la collecte de données. Dans deux établissements, le gabarit Excel (programmes et cours) n'a pas été rempli ou ne l'a pas été par l'ensemble des facultés. Quant au sondage, trois institutions ne l'ont pas transmis au personnel enseignant ou l'ont envoyé seulement à certains membres du corps enseignant (les professeurs, professeures et non les personnes chargées de cours). Dans les universités où le sondage a été réalisé, les taux de participation chez les professeurs et professeures varient de 7,1% à 18,6%, pour une moyenne de 10,7%, similaire à celle des cégeps. Notons que les taux de participation des personnes chargées de cours sont moins élevés, allant de 3,6% à 5,3%, pour une moyenne de 4,6%.

TABEAU 2 STATISTIQUES DE PARTICIPATION À LA COLLECTE DE DONNÉES DU PIA

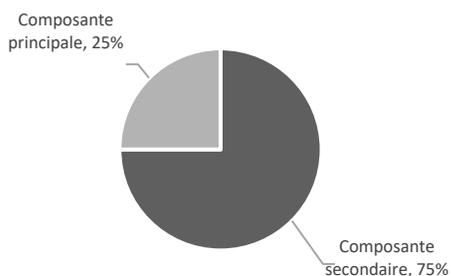
ÉTABLISSEMENT	PROGRAMMES ET COURS	COMPOSANTES DE FORMATION	TAUX DE RÉPONSE	
			PROFESSEUR.E.S	CHARGÉ.E.S DE COURS
COLLÈGES			10,7%	
CÉGEP ANDRÉ-LAURENDEAU	●	●	8,4%	
CÉGEP DE SAINT-LAURENT	●	●	15,0%	
CÉGEP DU VIEUX MONTRÉAL	●	●	11,0%	
CÉGEP GÉRALD-GODIN		●	4,5%	
CÉGEP MARIE-VICTORIN		●	10,4%	
COLLÈGE AHUNTSIC	●	●	12,0%	
COLLÈGE DAWSON	●	●	6,3%	
COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE	●	●	21,9%	
COLLÈGE DE MAISONNEUVE	●	●	3,3%	
COLLÈGE DE ROSEMONT	●	●	10,2%	
COLLÈGE JOHN ABBOTT	●	●	16,4%	
COLLÈGE VANIER	●			
UNIVERSITÉS			10,7%	4,6%
ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE	●			
HEC MONTRÉAL		○	18,6%	
POLYTECHNIQUE MONTRÉAL	●	●	9,0%	4,4%
UNIVERSITÉ CONCORDIA	●	●	10,5%	3,6%
UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL	●	●	7,1%	3,9%
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL	●	●	13,0%	5,3%
UNIVERSITÉ MCGILL	○			
LÉGENDE : ● COLLECTE COMPLÈTE ○ COLLECTE PARTIELLE				

Établissements collégiaux

Données sur les programmes

Les établissements collégiaux nous ont fait parvenir des informations sur vingt programmes. Parmi ces programmes offrant tous des cours en lien avec l'intelligence artificielle, nous en avons identifié cinq pour lesquels l'intelligence artificielle constituait la composante principale (Figure 1 et Tableau 2)¹⁰.

FIGURE 1 TYPE DE COMPOSANTES DES PROGRAMMES REÇUS – ÉTABLISSEMENTS COLLÉGIAUX



Les cinq programmes recensés sont des programmes menant à une attestation d'études collégiales (AEC) et sont offerts par le Collège Bois-de-Boulogne, le Collège Ahuntsic et le Collège de Rosemont. Les trois programmes du Collège Bois-de-Boulogne s'adressent à des personnes possédant déjà des connaissances en informatique et en statistiques (« Spécialisation technique en intelligence artificielle », « Spécialiste en mégadonnées et intelligence d'affaires (Big Data et BI) » et « Spécialiste en Internet des objets »). Le programme offert par Rosemont requiert une formation en marketing, domaine des affaires ou finance (Big Data en finance). Le programme du Collège Ahuntsic ne semble pas exiger de formation préalable spécifique.

Les quinze programmes qui n'ont pas été retenus selon nos critères sont des programmes de DEC (cinq programmes préuniversitaires et neuf programmes techniques) et un programme d'AEC. Pour tous ces programmes, l'intelligence artificielle n'était pas la composante principale. Ces programmes non retenus sont majoritairement des programmes généraux en informatique.

TABEAU 3 TYPE DE COMPOSANTES DES PROGRAMMES REÇUS – SELON L'ÉTABLISSEMENT – ÉTABLISSEMENTS COLLÉGIAUX

ÉTABLISSEMENTS	PROGRAMMES REÇUS	IA N'EST PAS UNE COMPOSANTE PRINCIPALE	IA COMME COMPOSANTE PRINCIPALE
CÉGEP ANDRÉ-LAURENDEAU	5	5	
CÉGEP DU VIEUX MONTRÉAL	1	1	
COLLÈGE AHUNTSIC	5	5	1
COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE	1	1	3
COLLÈGE DE MAISONNEUVE	1	1	
COLLÈGE DE ROSEMONT	1	1	1
COLLÈGE VANIER	6	6	
TOTAL	20	15	5

¹⁰ La liste des programmes se trouve à l'annexe 4.

Thèmes

L'apprentissage automatique et la science des données constituent les principaux « thèmes »¹¹, ou sujets reliés à l'intelligence artificielle, traités dans les programmes sélectionnés par les établissements collégiaux. Notons qu'un même programme peut avoir été associé à plus d'un thème (Tableau 4).

TABLEAU 4 PROGRAMMES TRAITÉS SELON L'ÉTABLISSEMENT ET LE(S) THÈME(S) DE L'IA ABORDÉ(S) – ÉTABLISSEMENTS COLLÉGIAUX

ÉTABLISSEMENTS	N	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE	SCIENCE DES DONNÉES	ALGORITHMIQUE	INTERNET DES OBJETS	TRAITEMENT DES SIGNAUX
COLLÈGE AHUNTSIC	1	1	1	1	1	1
COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE	3	3	3	2	1	1
COLLÈGE DE ROSEMONT	1	1	1	0	0	0
TOTAL	5	5	5	3	2	2

Secteurs d'activité

Nous avons également demandé aux établissements collégiaux de situer leurs programmes en intelligence artificielle dans différents secteurs d'activités économiques¹² (un secteur par programme). Comme en témoigne le Tableau 5, deux des programmes du Collège Bois-de-Boulogne sont classés dans le secteur « général ». Cela signifie qu'ils proposent des formations généralistes permettant aux personnes diplômées d'exercer l'ensemble des tâches techniques spécifiques à l'IA (préparer et traiter des données et mégadonnées, mettre en œuvre une méthode d'IA et proposer des solutions en IA pour sa mise en production). Le programme du collège Rosemont est, quant à lui, un programme associé au secteur de la gestion.

TABLEAU 5 PROGRAMMES TRAITÉS SELON L'ÉTABLISSEMENT ET LE SECTEUR D'ACTIVITÉ – ÉTABLISSEMENTS COLLÉGIAUX

ÉTABLISSEMENTS	N	GÉNÉRAL	GESTION	INDUSTRIES
COLLÈGE AHUNTSIC	1			1
COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE	3	2		1
COLLÈGE DE ROSEMONT	1		1	
TOTAL	5	2	1	2

Encadré 4

Note sur les thèmes et secteurs des formations collégiales en IA

En matière de thèmes et de secteurs d'application de l'IA (Tableau 4 et Tableau 5), les formations offertes au niveau collégial restent limitées, ce qui rejoint les faits saillants d'une étude¹³ réalisée auprès des acteurs et actrices œuvrant dans le développement de l'IA. Selon cette étude, les formations de niveau collégial ne semblent pas permettre aux étudiants et étudiantes d'acquérir des connaissances suffisantes pour contribuer au développement d'un produit ou d'un service en IA. Ce rapport ajoute toutefois que les techniciens et techniciennes pourraient trouver leur place dans l'industrie d'ici sept à dix ans, particulièrement pour effectuer des tâches comme l'entretien des pipelines de données, la préparation des données et la réalisation d'une certaine assurance qualité des systèmes.

¹¹ La liste des thèmes répertoriés se trouve à l'annexe 2.

¹² La liste des secteurs d'activités économiques se trouve à l'annexe 3.

¹³ Groupe DDM, *Place de l'intelligence artificielle dans les professions : enjeux pour la formation collégiale*. Rapport présenté au ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur, 2020, p. 10 et suiv.

Domaines d'études

Étant donné que les cinq programmes retenus portent essentiellement sur l'intelligence artificielle, il n'est pas surprenant de constater qu'ils appartiennent au domaine d'étude des STIM, soit la science, la technologie, l'ingénierie et les mathématiques.

TABLEAU 6 PROGRAMMES TRAITÉS SELON L'ÉTABLISSEMENT ET LE DOMAINE D'ÉTUDES – ÉTABLISSEMENTS COLLÉGIAUX

ÉTABLISSEMENTS	N	STIM
COLLÈGE AHUNTSIC	1	1
COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE	3	3
COLLÈGE DE ROSEMONT	1	1
TOTAL	5	5

Données sur les cours

Bien que seulement trois établissements offrent des programmes spécialisés en intelligence artificielle, tous les établissements collégiaux montréalais proposent des cours en lien avec l'IA (composante principale ou secondaire). Les trois collectes¹⁴ ont donc généré des données sur 266 cours. Nous avons retenu 80% de ces cours pour notre analyse, soit 213 cours (Tableau 7). Les 53 autres cours ne répondaient pas aux critères établis¹⁵ pour la collecte de données.

TABLEAU 7 VALIDITÉ DES COURS REÇUS – ÉTABLISSEMENTS COLLÉGIAUX

ÉTABLISSEMENTS	COURS REÇUS	NON RETENUS	RETENUS
CÉGEP ANDRÉ-LAURENDEAU	14	2	12
CÉGEP DE SAINT-LAURENT	21	10	11
CÉGEP DU VIEUX MONTRÉAL	22	2	20
CÉGEP GÉRARD-GODIN	5		5
CÉGEP MARIE-VICTORIN	4		4
COLLÈGE AHUNTSIC	40	10	30
COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE	53	12	41
COLLÈGE DAWSON	14		14
COLLÈGE DE MAISONNEUVE	23	4	19
COLLÈGE DE ROSEMONT	29		29
COLLÈGE JOHN ABBOTT	33	13	20
COLLÈGE VANIER	8		8
TOTAL	266	53	213

Types de composantes

Parmi les 213 cours collégiaux conservés, seulement 39 ont été identifiés par le BRI, après l'analyse des données recueillies, comme étant des cours portant principalement sur l'intelligence artificielle (Tableau 9). Le dénombrement des cours dont l'IA est une composante secondaire reste néanmoins très pertinent pour nos analyses, car il nous permet de conclure sur l'importance accordée à l'IA dans l'enseignement collégial en général. Les données sur les cours à composante secondaire se trouvent à l'annexe 1. Comme

¹⁴ Sondage auprès du corps enseignant et deux collectes auprès des établissements.

¹⁵ La méthodologie détaillée se trouve à l'annexe 6.

pour les programmes, la majorité des cours dont l'IA est la composante principale est offerte par le Collège Bois-de-Boulogne (25/39 cours).

TABEAU 8 COURS TRAITÉS SELON LA POSITION DE L'IA COMME COMPOSANTE PRINCIPALE OU SECONDAIRE DU COURS – ÉTABLISSEMENTS COLLÉGIAUX

ÉTABLISSEMENTS	N	IA EST LA COMPOSANTE PRINCIPALE	IA EST UNE COMPOSANTE SECONDAIRE
CÉGEP ANDRÉ-LAURENDEAU	12	1	11
CÉGEP DE SAINT-LAURENT	11		11
CÉGEP DU VIEUX MONTRÉAL	20	3	17
CÉGEP GÉRARD-GODIN	5		5
CÉGEP MARIE-VICTORIN	4		4
COLLÈGE AHUNTSIC	30	7	23
COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE	41	25	16
COLLÈGE DAWSON	14	1	13
COLLÈGE DE MAISONNEUVE	19		19
COLLÈGE DE ROSEMONT	29	1	28
COLLÈGE JOHN ABBOTT	20		20
COLLÈGE VANIER	8	1	7
TOTAL	213	39	174

Thèmes

L'« internet des objets » est le thème qui se retrouve le plus fréquemment dans les données des cours proposés par les établissements collégiaux. Selon IBM¹⁶, l'internet des objets est « le concept qui consiste à connecter n'importe quel appareil (pourvu qu'il ait un interrupteur) à l'internet et d'autres appareils connectés »¹⁷. Comme l'intelligence artificielle, l'internet des objets (IoT) représente une technologie puissante, et lorsque l'on combine les deux, l'IA et l'IoT deviennent l'AIoT - l'intelligence artificielle des objets.

En somme, les dispositifs de l'internet des objets sont considérés comme le système nerveux numérique, tandis que l'intelligence artificielle représente le cerveau d'un système. Ainsi, l'IoT constitue un thème clé dans l'enseignement de l'intelligence artificielle. Cette explication, combinée au fait que le Collège Bois-de-Boulogne propose un programme complet dédié à l'internet des objets, explique pourquoi on retrouve ce thème en premier plan.

¹⁶ *What is the internet of things, and how does it work?* IBM Business Operations Blog. Consulté le 28 août 2020. <https://www.ibm.com/blogs/internet-of-things/what-is-the-iot/>.

¹⁷ Traduit de l'anglais: "In a nutshell, the Internet of Things is the concept of connecting any device (so long as it has an on/off switch) to the Internet and to other connected devices."

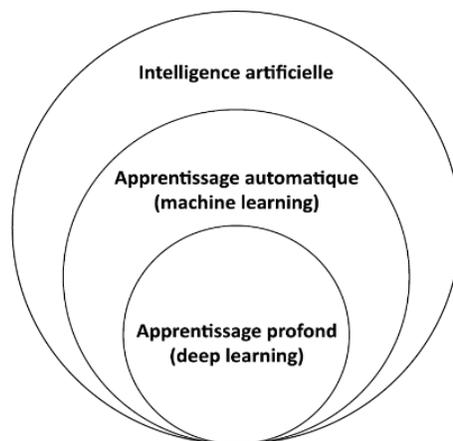
TABEAU 9 COURS TRAITÉS SELON LE(S) THÈME(S) DE L'IA ABORDÉ(S) – COURS DONT L'IA EST LA COMPOSANTE PRINCIPALE – ÉTABLISSEMENTS COLLÉGIAUX

ÉTABLISSEMENTS	N	INTERNET DES OBJETS	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE	GÉNÉRAL	ROBOTIQUE	SCIENCE DES DONNÉES	TRAITEMENT DES SIGNAUX	TRAITEMENT DU LANGAGE NATUREL	ALGORITHMIQUE	AUTRE/ND
CÉGEP ANDRÉ-LAURENDEAU	1				1		1			
CÉGEP DU VIEUX MONTRÉAL	3		2	1			2	2		
COLLÈGE AHUNTSIC	7	1	1	3	2					
COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE	25	13	9	3	2	4	1		1	1
COLLÈGE DAWSON	1									1
COLLÈGE DE ROSEMONT	1		1							
COLLÈGE VANIER	1				1					
TOTAL	39	14	13	7	6	4	4	2	1	2

Tout comme pour les programmes, l'apprentissage automatique (Tableau 9) constitue l'un des thèmes le plus souvent répertoriés dans les cours (composante principale et secondaire). Cette tendance se retrouve également dans les établissements universitaires. Ce constat n'est pas surprenant dans la mesure où, comme le représente la Figure 2 (adaptée et traduite), « l'apprentissage automatique est un sous-ensemble de l'intelligence artificielle qui offre aux systèmes la possibilité d'apprendre et de s'améliorer automatiquement, à partir de l'expérience, sans être explicitement programmés » (Serokell, 2020)¹⁸.

Cette catégorie, assez large, de l'apprentissage automatique regroupe notamment tous les cours portant sur d'autres domaines phares de l'IA, à savoir les données massives (Big Data), la fouille de données (Data Mining), les réseaux de neurones et les systèmes intelligents.

FIGURE 2 SCHÉMA DE LA PLACE DE L'APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE ET DE L'APPRENTISSAGE PROFOND DANS L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE



¹⁸ Traduit de l'anglais « Machine learning is a subset of artificial intelligence (AI) that provides systems the ability to automatically learn and improve from experience without being explicitly programmed. » Serokell. (2020, 04 10). *Artificial Intelligence vs. Machine Learning vs. Deep Learning: What's the Difference*. Récupéré sur Medium: <https://medium.com/ai-in-plain-english/artificial-intelligence-vs-machine-learning-vs-deep-learning-whats-the-difference-dccee18efe7f>.

Secteurs

Contrairement à la collecte relative aux programmes et à leur lien avec différents secteurs d'activité, la collecte portant sur les cours permettait aux répondants et répondantes d'identifier plus d'un secteur d'activité économique pour un cours. Le secteur général est celui qui est le plus souvent identifié (33 fois), suivi par le secteur des industries (9 fois), ce dernier incluant majoritairement le sous-secteur de la robotique (8 fois sur 9).

TABLEAU 10 COURS TRAITÉS SELON LE(S) SECTEUR(S) D'ACTIVITÉ – COURS DONT L'IA EST LA COMPOSANTE PRINCIPALE – ÉTABLISSEMENTS COLLÉGIAUX

ÉTABLISSEMENTS	N	GÉNÉRAL	INDUSTRIE	MÉDIAS ET DIVERTISSEMENT	JEUX VIDÉO	FINANCE	SANTÉ / MÉDECINE	SÉCURITÉ
CÉGEP ANDRÉ-LAURENDEAU	1		1					
CÉGEP DU VIEUX MONTRÉAL	3	3	2	2	2			
COLLÈGE AHUNTSIC	7	6	3					
COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE	25	22	2	2	2	1	1	1
COLLÈGE DAWSON	1	1						
COLLÈGE DE ROSEMONT	1	1						
COLLÈGE VANIER	1		1					
TOTAL	39	33	9	4	4	1	1	

Domaines d'études

Les données de notre enquête nous indiquent que, tout comme les programmes, les cours offerts par les établissements collégiaux appartiennent majoritairement au domaine d'études des STIM (95%). Le tableau 11 présente la répartition de ces cours dans les différents domaines d'études. Les deux cours identifiés comme faisant partie du domaine de la philosophie sont des cours d'éthique de l'intelligence artificielle et de philosophie de l'esprit.

TABLEAU 11 COURS TRAITÉS SELON LE DOMAINE D'ÉTUDE – COURS DONT L'IA EST LA COMPOSANTE PRINCIPALE – ÉTABLISSEMENTS COLLÉGIAUX

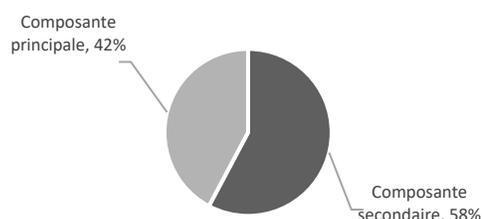
ÉTABLISSEMENTS	N	STIM	PHILOSOPHIE
CÉGEP ANDRÉ-LAURENDEAU	1	1	
CÉGEP DU VIEUX MONTRÉAL	3	2	1
COLLÈGE AHUNTSIC	7	7	
COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE	25	25	
COLLÈGE DAWSON	1		1
COLLÈGE DE ROSEMONT	1	1	
COLLÈGE VANIER	1	1	
TOTAL	39	37	2

Établissements universitaires

Données sur les programmes

Les établissements universitaires ont transmis des données sur 90 programmes. Parmi eux, 38 ont été considérés, selon les critères méthodologiques de la collecte, comme des programmes dont l'intelligence artificielle constituait le principal objet d'études. Nous avons donc analysé 36% des programmes reçus, comme en témoigne le tableau 12. Ce pourcentage de rétention peut sembler bas, mais il s'explique par le fait que certains établissements nous ont transmis la liste entière de leurs programmes dans le domaine informatique, sans éliminer ceux qui ne portaient pas sur l'intelligence artificielle. Le nombre de programmes reçus est donc artificiellement élevé.

FIGURE 3 TYPE DE COMPOSANTES DES PROGRAMMES REÇUS – ÉTABLISSEMENTS UNIVERSITAIRES

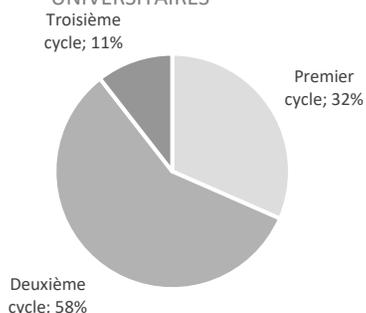


TABEAU 12 TYPE DE COMPOSANTE DES PROGRAMMES REÇUS – ÉTABLISSEMENTS UNIVERSITAIRES

ÉTABLISSEMENTS	PROGRAMMES REÇUS	IA N'EST PAS UNE COMPOSANTE PRINCIPALE	IA COMME COMPOSANTE PRINCIPALE
ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE	3		3
HEC MONTRÉAL	7		7
POLYTECHNIQUE MONTRÉAL	10		10
UNIVERSITÉ CONCORDIA	31	30	1
UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL	12	6	6
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL	25	16	9
PROGRAMMES CONJOINTS ¹⁹	2		2
TOTAL	90	52	38

Cycle d'études et types de programmes

FIGURE 4 PROGRAMMES TRAITÉS SELON LE CYCLE D'ÉTUDES – ÉTABLISSEMENTS UNIVERSITAIRES



Parmi les 38 programmes portant principalement sur l'intelligence artificielle, 32% sont des programmes de premier cycle, 58% de deuxième cycle et 11% de troisième cycle (Tableau 13). Parmi les programmes analysés, 24% sont des programmes de maîtrise.

Les tableaux de la page suivante présentent la répartition des programmes selon leur type et selon leur cycle.

¹⁹ Programmes offerts conjointement par HEC Montréal, l'Université Concordia, l'Université McGill et l'Université du Québec à Montréal (Doctorat en administration, profils « Science de la décision » et « Science des données »).

TABLEAU 13 PROGRAMMES TRAITÉS SELON L'ÉTABLISSEMENT ET LE CYCLE D'ÉTUDES – ÉTABLISSEMENTS UNIVERSITAIRES

ÉTABLISSEMENTS	N	PREMIER CYCLE	DEUXIÈME CYCLE	TROISIÈME CYCLE
ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE	3	2	1	
HEC MONTRÉAL	7	4	3	
POLYTECHNIQUE MONTRÉAL	10	2	7	1
UNIVERSITÉ CONCORDIA	1	1		
UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL	6	1	5	
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL	9	2	6	1
PROGRAMMES CONJOINTS	2			2
TOTAL	38	12	22	4

TABLEAU 14 PROGRAMMES TRAITÉS SELON L'ÉTABLISSEMENT ET LE TYPE DE PROGRAMME – PREMIER CYCLE – ÉTABLISSEMENTS UNIVERSITAIRES

ÉTABLISSEMENTS	N	MICROPROGRAMME	CERTIFICAT	MINEURE	PROGRAMME COURT	BACCALAURÉAT
ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE	2					2
HEC MONTRÉAL	4	1	1			2
POLYTECHNIQUE MONTRÉAL	2					2
UNIVERSITÉ CONCORDIA	1			1		
UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL	1	1				
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL	2				1	1
TOTAL	12	2	1	1	1	7

TABLEAU 15 PROGRAMMES TRAITÉS SELON L'ÉTABLISSEMENT ET LE TYPE DE PROGRAMME – DEUXIÈME CYCLE – ÉTABLISSEMENTS UNIVERSITAIRES

ÉTABLISSEMENTS	N	MICROPROGRAMME	PROGRAMME COURT	DESS	MAÎTRISE
ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE	1			1	
HEC MONTRÉAL	3	1			2
POLYTECHNIQUE MONTRÉAL	7	1		3	3
UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL	5	2		2	1
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL	6		1	2	3
TOTAL	22	4	1	8	9

TABLEAU 16 PROGRAMMES TRAITÉS SELON L'ÉTABLISSEMENT ET LE TYPE DE PROGRAMME – TROISIÈME CYCLE – ÉTABLISSEMENTS UNIVERSITAIRES

ÉTABLISSEMENTS	N	DOCTORAT
POLYTECHNIQUE MONTRÉAL	1	1
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL	1	1
PROGRAMMES CONJOINTS	2	2
TOTAL	4	4

Encadré 5**Continuum d'études dans les programmes universitaires**

Par l'intermédiaire du BRI et de sa connaissance approfondie des différentes structures de programmes universitaires, nous sommes informés que certains programmes s'intègrent dans un continuum de formation à l'intérieur d'un même cycle d'études. À titre d'exemple, à HEC Montréal, le microprogramme de 1^{er} cycle en exploitation de données offre, une fois ses quinze crédits complétés, une passerelle vers le certificat en analytique d'affaires (ou le certificat personnalisé en administration). De la même façon, Polytechnique Montréal permet aux étudiantes et étudiants ayant complété, entre autres, le DESS en génie industriel – option « Valorisation des données industrielles » –, de s'inscrire par la suite dans le programme de maîtrise correspondant à cette même option.

Thèmes

Parmi les 38 programmes recensés, 14 portent entièrement sur l’IA, alors que 24 proposent seulement des profils, axes ou spécialisations à l’intérieur de leur discipline. Ce sont souvent des programmes en génie (informatique, logiciel, industriel, etc.), en technologies de l’information ou en administration des affaires. Le libellé de ces programmes ou profils ne laisse planer aucun doute sur les principaux thèmes de l’IA qui y sont abordés. L’analytique d’affaires et la science des données y occupent une place prépondérante, tout comme le « Big Data » et, dans une moindre mesure, l’apprentissage machine.

La quasi-totalité des programmes ou profils recensés aborde ainsi, à différents cycles d’études, des sous-thèmes liés à la science des données ou à l’apprentissage automatique. Outre le niveau d’enseignement, ces programmes se distinguent les uns des autres par le niveau d’apprentissage des étudiantes et étudiants (de l’initiation à la spécialisation), le profil de compétences attendu (compétences en programmation, en traitement de données, en analyses statistiques, etc.), le caractère plus ou moins pratique de la formation (programme professionnel ou de recherche, avec ou sans stage) et le domaine d’application de la formation (formation générale ou appliquée à un secteur d’activité déterminé). C’est dire que, même lorsque des programmes ou profils proposent une spécialisation similaire, par exemple en analytique ou intelligence d’affaires²⁰, les profils des personnes diplômées de ces programmes peuvent varier considérablement.

TABLEAU 17 PROGRAMMES TRAITÉS SELON L’ÉTABLISSEMENT ET LE(S) THÈME(S) DE L’IA ABORDÉ(S) – ÉTABLISSEMENTS UNIVERSITAIRES

ÉTABLISSEMENTS	N	SCIENCE DES DONNÉES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE	TRAITEMENT DES SIGNAUX	CONNAISSANCES	ALGORITHMIQUE	ROBOTIQUE	INTERNET DES OBJETS	JEUX VIDÉO	NEUROSCIENCES ET SCIENCES	PÉDAGOGIE ASSISTÉE	GÉNÉRAL	TRAITEMENT DU LANGAGE
ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE	3	2	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1
HEC MONTRÉAL	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
POLYTECHNIQUE MONTRÉAL	10	10	10	7	9	9	3	1	2	0	0	0	0
UNIVERSITÉ CONCORDIA	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL	6	6	5	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL	9	5	7	5	2	1	1	3	0	2	1	2	0
PROGRAMMES CONJOINTS	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	38	33	28	17	13	10	6	4	2	2	1	2	1

Secteurs d’activité

Notre enquête démontre que 50% des programmes retenus ne ciblent pas un domaine d’activité économique spécifique (Tableau 18) et sont donc des programmes « généralistes » en intelligence artificielle. À l’inverse, dix programmes (26%) ciblent le secteur de la gestion ou de l’administration et six programmes (16%) s’intéressent au secteur industriel. Trois programmes sont liés au domaine de la santé, deux programmes à l’industrie des jeux vidéo et un est associé au domaine des médias.

²⁰ Donnons comme exemple le Certificat en analytique d’affaires offert par HEC Montréal, la concentration en intelligence d’affaires et science des données du baccalauréat en génie informatique de Polytechnique Montréal, et la spécialisation en analytique et science des données du DESS en santé numérique de l’Université de Montréal.

TABLEAU 18 PROGRAMMES TRAITÉS SELON L'ÉTABLISSEMENT ET LE SECTEUR D'ACTIVITÉ – ÉTABLISSEMENTS UNIVERSITAIRES

ÉTABLISSEMENT	N	GÉNÉRAL	GESTION	INDUSTRIEL	SANTÉ	JEUX VIDÉO	MÉDIAS
ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE	3	2		1			
HEC MONTRÉAL	7		7				
POLYTECHNIQUE MONTRÉAL	10	5		3		2	
UNIVERSITÉ CONCORDIA	1		1				
UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL	6	3			3		
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL	9	6		2			1
PROGRAMMES CONJOINTS	2		2				
TOTAL	38	16	10	6	3	2	1

Domaines d'études

Suivant la même tendance observée dans les établissements collégiaux, 79% des programmes universitaires traités sont associés au domaine des STIM (science, technologie, ingénierie et mathématiques).

TABLEAU 19 PROGRAMMES TRAITÉS SELON L'ÉTABLISSEMENT ET LE DOMAINE D'ÉTUDES – ÉTABLISSEMENTS UNIVERSITAIRES

ÉTABLISSEMENTS	N	STIM	GESTION	COMMUNICATION
ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE	3	3		
HEC MONTRÉAL	7	2	5	
POLYTECHNIQUE MONTRÉAL	10	10		
UNIVERSITÉ CONCORDIA	1	1		
UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL	6	6		
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL	9	8		1
PROGRAMMES CONJOINTS	2		2	
TOTAL	38	30	7	1

Données sur les cours

La collecte de données a permis d'obtenir de l'information sur 749 cours. Parmi ces cours, 731 (98%) répondaient aux critères établis dans notre méthodologie et ont donc été retenus pour analyse.

TABLEAU 20 VALIDITÉ DES COURS REÇUS – ÉTABLISSEMENTS UNIVERSITAIRES

ÉTABLISSEMENTS	COURS REÇUS	NON RETENUS	RETENUS
ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE	16		16
HEC MONTRÉAL	106	3	103
POLYTECHNIQUE MONTRÉAL	79	1	78
UNIVERSITÉ CONCORDIA	203	2	201
UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL	125	3	122
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL	196	9	187
UNIVERSITÉ MCGILL	24		24
TOTAL	749	18	731

Types de composantes

Après analyse des données, 22% des cours retenus ont été classés comme traitant principalement d'intelligence artificielle. Cette petite proportion s'explique, en partie, par l'inconsistance des données

reçues par le BRI. En effet, plusieurs cours n’ont pas été suffisamment documentés et ont dû être classés dans la catégorie des cours dont l’IA est une composante secondaire.

TABLEAU 21 COURS TRAITÉS SELON LA POSITION DE L’IA COMME COMPOSANTE PRINCIPALE OU SECONDAIRE DU COURS – ÉTABLISSEMENTS UNIVERSITAIRES

ÉTABLISSEMENTS	N	L’IA EST LA COMPOSANTE PRINCIPALE	L’IA EST UNE COMPOSANTE SECONDAIRE
ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE	16	13	3
HEC MONTRÉAL	103	11	92
POLYTECHNIQUE MONTRÉAL	78	22	56
UNIVERSITÉ CONCORDIA	201	37	164
UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL	122	26	96
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL	187	35	152
UNIVERSITÉ MCGILL	24	14	10
TOTAL	731	158	573

Thèmes

L’ensemble des cours dont l’IA est la composante principale a été analysé en fonction des thèmes qui y étaient abordés. Un même cours peut avoir été associé à plusieurs thèmes, ce qui explique que le nombre de cours présenté en fonction des thèmes surpasse le total de cours identifié lors de la collecte, soit 158.

Tel que mentionné précédemment, le thème de l’apprentissage automatique est celui qui a été mentionné le plus fréquemment (82 cours). La catégorie « général » a, quant à elle, été relevée 33 fois. Cette catégorie regroupe un éventail de sous-thèmes, tels que les enjeux éthiques et sociaux de l’IA, l’histoire de l’IA, etc.²¹ Plusieurs des cours identifiés comme cours d’introduction ont également été classés dans cette catégorie générale. À la suite de ces catégories, les cours reliés au thème du « traitement des signaux » étaient au nombre de 25 et ceux portant sur le « traitement du langage naturel »²² au nombre de 24.

TABLEAU 22 COURS TRAITÉS SELON LE(S) THÈME(S) DE L’IA ABORDÉ(S) – COURS DONT L’IA EST LA COMPOSANTE PRINCIPALE – ÉTABLISSEMENTS UNIVERSITAIRES

ÉTABLISSEMENTS	N	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE	GÉNÉRAL	TRAITEMENT DES SIGNAUX	TRAITEMENT DU LANGAGE NATUREL	SCIENCE DES DONNÉES	ALGORITHMIQUE	ROBOTIQUE	CONNAISSANCES	NEUROSCIENCES ET SC. COGNITIVES	JEUX VIDÉO	INTERNET DES OBJETS	PÉDAGOGIE ASSISTÉE	AUTRE / ND
ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE	13	8	1	6	1	2	1							
HEC MONTRÉAL	11	8	1		3	3	2							
POLYTECHNIQUE MONTRÉAL	22	10	1	6	2	6	2	3	1	1	1	1		
UNIVERSITÉ CONCORDIA	37	24	6	5	4	4	1	2	2					1
UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL	26	10	7	2	4	2	3		1					4
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL	35	18	13	5	8	4	2	4	3	2			1	
UNIVERSITÉ MCGILL	14	4	4	1	2	1		1	2	1				
TOTAL	158	82	33	25	24	22	11	10	9	4	1	1	1	5

²¹ La liste complète des sous-thèmes se trouve à l’annexe 2.

²² Notons que les cours traitant généralement de linguistique computationnelle (ou linguistique informatique) ont été classés en composante secondaire, tandis que les cours traitant exclusivement du traitement des langues naturelles ont été classés en composante principale.

Secteurs

Tout comme pour les programmes, c’est le secteur d’activité économique « général » qui est le plus souvent associé au cours retenus (65). Les répondants et répondantes n’ayant pas toujours fourni d’informations sur les cours, la catégorie « Autre/ND » occupe la deuxième position dans les secteurs d’activité associés. Viennent ensuite les cours reliés au secteur des industries (10), la majorité d’entre eux relevant du sous-secteur de la robotique. Suivent les secteurs des TI et des médias/divertissement, tous les deux ayant été identifiés sept fois par les personnes répondantes. Puis les secteurs de la finance (7) et de la gestion (6) les succèdent, faisant écho aux données récoltées au niveau des programmes.

Les cours associés au secteur de la santé sont, quant à eux, identifiés cinq fois. Il s’agit essentiellement de cours en technologies biomédicales et en traitements d’imagerie médicale.

On retrouve, par ailleurs, certains secteurs qui n’ont pas été identifiés jusqu’ici dans nos analyses, tels que les secteurs de la justice, de la politique et de l’éducation.

TABLEAU 23 COURS TRAITÉS SELON LE(S) SECTEUR(S) D’ACTIVITÉ – COURS DONT L’IA EST LA COMPOSANTE PRINCIPALE – ÉTABLISSEMENTS UNIVERSITAIRES

ÉTABLISSEMENTS	N	GÉNÉRAL	INDUSTRIE	TI	MÉDIAS ET DIVERTISSEMENT	FINANCE	GESTION	SANTÉ / MÉDECINE	JUSTICE	POLITIQUE	ÉDUCATION	COMMERCE ET MARKETING	SÉCURITÉ	AUTRE / ND
ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE	13	11		2				1						
HEC MONTRÉAL	11	3			1	3	2					1		4
POLYTECHNIQUE MONTRÉAL	22	2	3	1	2			1						14
UNIVERSITÉ CONCORDIA	37	24	6	2		2	3	2					1	5
UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL	26	3		2					2	1				18
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL	35	22	1		4	2	1	1	1	1	2			5
UNIVERSITÉ MCGILL	14													14
TOTAL	158	65	10	7	7	7	6	5	3	2	2	1	1	60

Domaines d’études

Sans grande surprise, les cours universitaires sont majoritairement associés au domaine des STIM (76%). Parmi les autres domaines d’études qui se rattachent le plus à la formation en IA figurent la psychologie – incluant les cours en neurosciences et en sciences cognitives –, et la gestion – incluant des cours en sciences de la décision.

Les cours répertoriés en droit et en philosophie portent généralement sur les aspects juridiques et éthiques de l’intelligence artificielle, alors que plusieurs activités offertes en linguistique et en économie s’intéressent respectivement au traitement automatique du langage et à l’économétrie.

Finalement, l'IA est la composante principale de plusieurs cours offerts en santé, communication, science politique, finance, bibliothéconomie et sciences de l'information, et éducation.

TABLEAU 24 COURS TRAITÉS SELON LE DOMAINE D'ÉTUDE – COURS DONT L'IA EST LA COMPOSANTE PRINCIPALE – ÉTABLISSEMENTS UNIVERSITAIRES

ÉTABLISSEMENTS	N	STIM	TI	PSYCHOLOGIE	COMMUNICATION	DROIT	LINGUISTIQUE	MANAGEMENT	ÉCONOMIE	ÉDUCATION	FINANCE	PHILOSOPHIE	SANTÉ	SCIENCE POLITIQUE	BIBLIOTHÉCONOMIE ET SCIENCES DE L'INFORMATION
ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE	13	13													
HEC MONTRÉAL	11	2	8					1							
POLYTECHNIQUE MONTRÉAL	22	22													
UNIVERSITÉ CONCORDIA	37	36						1							
UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL	26	19	1			2	2							1	1
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL	35	19		4	4	2	1	1	2		1	1			
UNIVERSITÉ MCGILL	14	9		2	1					1			1		
TOTAL	158	120	9	6	5	4	3	3	2	1	1	1	1	1	1

Raisons de ne pas aborder l'IA

Si le sondage a permis d'identifier les composantes de formation qui abordent l'IA dans les activités d'enseignement au sein des établissements membres du Pôle, il a également permis de déceler les raisons pour lesquelles les enseignantes et enseignants n'abordent pas l'intelligence artificielle dans le cadre de leurs cours. En effet, la question douze du sondage portait sur les raisons pour lesquelles leur enseignement ne comportait aucune composante en lien avec l'intelligence artificielle. Le choix de réponses incluait la catégorie « Autre » qui permettait aux répondants et répondantes de formuler leurs propres raisons.

Parmi les 856 enseignants et enseignantes qui n'avaient identifié aucune composante de formation en IA d'une durée minimale de 3 heures dans leurs cours²³, 787 ont répondu à la question 12. Ces réponses ont été analysées par le BRI et ont donné lieu à 1 729 éléments d'explication, regroupés dans les 10 catégories suivantes :

1. **[Pas de lien avec l'IA]** Ma discipline, mon champ d'études, ou le thème de mes cours n'ont aucun lien avec l'intelligence artificielle / l'IA est abordée par d'autres enseignants ou enseignantes.
2. **[Pas d'intérêt]** Je n'éprouve pas d'intérêt envers l'intelligence artificielle / Je m'oppose par principe à l'utilisation ou au développement de l'IA ou je m'en inquiète.

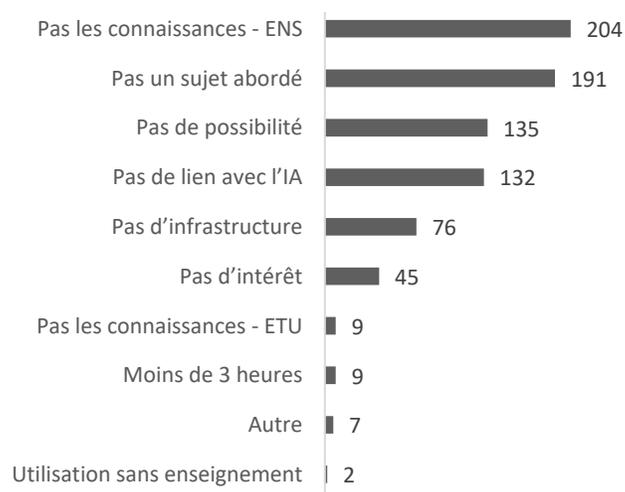
²³ Ce groupe inclut également les répondants et répondantes qui ont identifié une composante de formation s'avérant, après analyse, ne pas être en lien avec l'IA.

3. **[Pas un sujet abordé]** L'intelligence artificielle n'est pas un sujet abordé dans le(s) programme(s) où j'enseigne, mais il pourrait l'être éventuellement.
4. **[Pas les connaissances - ENS]** Je n'ai pas les connaissances nécessaires pour enseigner des contenus en lien avec l'intelligence artificielle.
5. **[Pas de possibilité]** Je dois respecter un plan de cours établi par le département ou l'école / le cours est déjà surchargé (pas le temps).
6. **[Pas d'infrastructure]** Je n'ai pas accès à l'infrastructure nécessaire pour intégrer des contenus en lien avec l'intelligence artificielle.
7. **[Pas les connaissances - ETU]** Les étudiants et étudiantes n'ont pas les connaissances requises / l'IA s'enseigne à un niveau supérieur.
8. **[Moins de 3 heures]** Je l'aborde, mais moins de 3 heures ou je compte l'aborder dans un prochain cours / je l'aborde avec certains étudiants ou étudiantes (projet, thèse, etc.).
9. **[Utilisation sans enseignement]** Je l'utilise via des outils ou des applications, mais sans l'enseigner.
10. **[Autre]** Autre.

La Figure 5 présente les résultats d'analyse des réponses à la question 12, au niveau collégial. Les deux principales raisons évoquées par les personnes répondantes pour ne pas aborder l'intelligence artificielle dans leurs cours sont leur manque de connaissances sur le sujet (raison 4) et le fait que l'IA n'est pas un sujet abordé dans les programmes où elles enseignent, même s'il pourrait l'être éventuellement (raison 3).

Les raisons 5 et 1 sont ensuite évoquées (par ordre décroissant d'importance). Les personnes répondantes estiment que le contenu de leur enseignement n'a aucun lien avec l'intelligence artificielle ou qu'il est impossible pour elles d'intégrer de nouvelles composantes de cours en raison d'un plan de cours établi ou d'un manque de temps lié à la quantité de matières déjà couvertes. Parmi les motifs énoncés par les répondants et répondantes, les raisons 6 et 2 arrivent ensuite. Elles portent respectivement sur le manque d'accès à l'infrastructure nécessaire pour intégrer des contenus en lien avec l'intelligence artificielle et le manque d'intérêt ou l'opposition envers l'enseignement de contenus liés à l'intelligence artificielle. Les autres raisons ont été beaucoup moins évoquées.

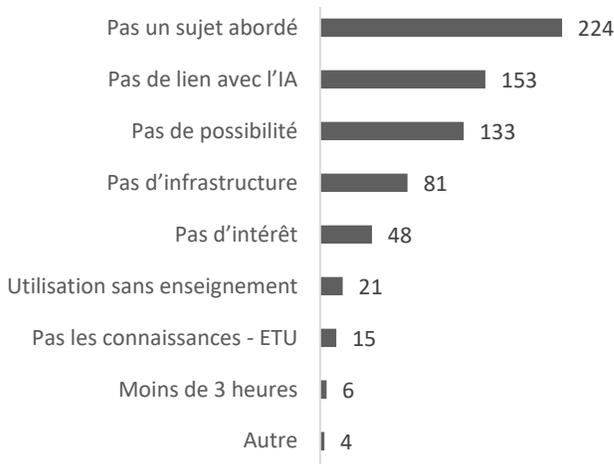
FIGURE 5 RAISONS DE NE PAS ABORDER L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE – ÉTABLISSEMENTS COLLÉGIAUX



La Figure 6 présente les résultats d'analyse des réponses à la même question, au niveau universitaire. Les deux principales raisons de ne pas aborder l'IA évoquées par les personnes répondantes sont les mêmes (n'ont pas les connaissances / pas un sujet abordé dans le programme). Cependant, contrairement à ce

qu'on observe au niveau collégial, la raison 1 est plus souvent mentionnée que la raison 5, c'est-à-dire qu'une proportion plus importante de répondants et répondantes universitaires considère que le contenu de leur enseignement n'a aucun lien avec l'intelligence artificielle. En revanche, davantage de répondants et répondantes du niveau universitaire abordent déjà l'IA, soit dans un cours pour une durée inférieure à trois heures, soit à travers diverses activités et projets d'enseignement ou de recherche menés avec leurs étudiantes et étudiants (raison 8).

FIGURE 6 RAISONS DE NE PAS ABORDER L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE – ÉTABLISSEMENTS UNIVERSITAIRES



Les enseignants et enseignantes ayant identifié les raisons 3, 4, 5 ou 6 à la question 12 devaient répondre à une sous-question : jugeraient-elles pertinent d'intégrer des contenus en IA dans leur enseignement si les obstacles qu'elles avaient mentionnés étaient levés? La majorité des 559 personnes ayant répondu à cette sous-question, soit 63%, répond positivement. Cette proportion est similaire aux deux niveaux d'enseignement (collégial et universitaire).

Intentions

Lors de la collecte de données, les collèges et les universités membres du PIA étaient invités à faire part de leurs intentions en matière de développement de cours et de programmes crédités dans le domaine de l'intelligence artificielle. En raison de la nature confidentielle de certains de ces projets, nous n'en présenterons ici qu'une synthèse. Elle illustre les tendances qui se dégagent pour les prochaines années relativement à l'IA et aux secteurs d'application privilégiés par ces nouveaux développements.

Intentions en matière de programmes

En matière de programmes, 10 établissements ont indiqué leur intention de créer 26 programmes, de réfléchir à la possibilité d'en créer 3 autres et de procéder à la révision de 3 programmes existants afin de les réorienter vers l'IA.

Parmi les 26 projets de programmes, 5 seraient des programmes autonomes, alors que 21 correspondraient plutôt à des spécialisations ou des profils créés dans des programmes existants²⁴. Tous les projets de création de nouveaux programmes se situent au niveau collégial – deux AEC, un DEC préuniversitaire et deux DEC techniques – alors que les intentions relatives à des profils ou concentrations se répartissent plus largement entre les différents niveaux et cycles d’enseignement (Figure 7). Les intentions en matière de développement de nouveaux programmes, profils ou spécialisations, suivent les tendances observées dans l’offre de formation actuelle, voulant que le deuxième cycle universitaire soit privilégié dans la formation en intelligence artificielle.

Le thème de l’apprentissage automatique constitue pareillement un axe encore important dans le développement de l’offre de formation en IA (Figure 8). Les établissements prévoient également des projets portant sur l’algorithmique de l’IA, les neurosciences, la robotique et la sécurité. Cinq projets visent une formation spécifique sur les enjeux sociaux et éthiques liés à l’IA.

FIGURE 8 NOMBRE DE PROJETS DE PROGRAMMES EN IA SELON LE TYPE DE PROGRAMME – ÉTABLISSEMENTS COLLÉGIAUX ET UNIVERSITAIRES

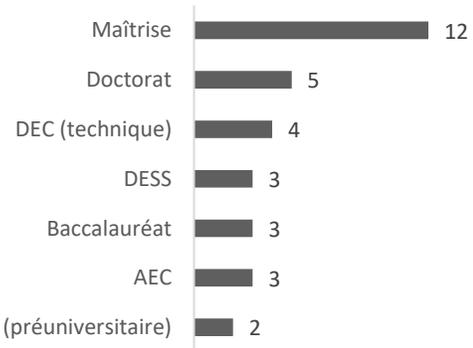


FIGURE 7 NOMBRE DE PROJETS DE PROGRAMMES SELON LE THÈME DE L’IA – ÉTABLISSEMENTS COLLÉGIAUX ET UNIVERSITAIRES

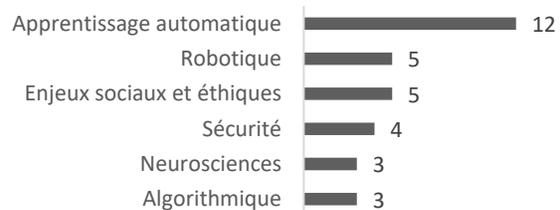
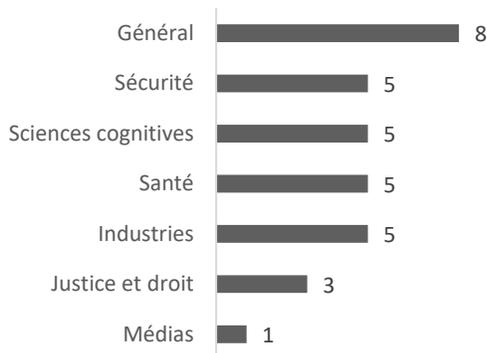


FIGURE 9 NOMBRE DE PROJETS DE PROGRAMMES EN IA SELON LE SECTEUR DE L’IA – ÉTABLISSEMENTS COLLÉGIAUX ET UNIVERSITAIRES



Par rapport aux programmes offerts actuellement en IA, les formations projetées couvrent davantage de secteurs d’activité économiques, une plus grande diversité de domaines, et visent une spécialisation accrue, notamment dans les secteurs liés à la sécurité (et la cybersécurité), à la justice et au droit (Figure 9). En effet, dans l’offre actuelle, 16 programmes sur 38, soit 43%, ne ciblent aucun domaine d’activité économique spécifique, alors que cette proportion descend à 25% dans les projets de développement de nouveaux programmes. On constate également, en lien avec l’absence de projets identifiés en science des données, une diminution marquée des programmes d’étude relevant du secteur de la gestion.

²⁴ À ce sujet, rappelons que les mécanismes d’approbation de nouveaux programmes, quel que soit le niveau ou le cycle d’enseignement, s’avèrent généralement plus longs et complexes que les procédures d’approbation liées à la création de nouveaux profils ou spécialisations au sein de programmes existants, surtout dans le cas de programmes menant à un diplôme d’études collégiales ou à l’obtention d’un grade universitaire (baccalauréat, maîtrise, doctorat).

Intentions en matière de cours

Les intentions en matière de cours découlent, à quelques exceptions près, de celles relatives à la création de nouveaux programmes ou à la révision de programmes existants. Plus précisément, onze projets de développement de cours sont associés directement à la création de nouveaux programmes, tandis que neuf projets sont des cours qui s'ajouteraient à l'offre de cours au sein de programmes existants. De ces 20 intentions de développement de cours, 7 se situent au niveau collégial, 4 au premier cycle universitaire et 9 aux cycles supérieurs. Par ailleurs, les projets de cours étant intimement liés aux projets de programmes, profils ou spécialisations, les thèmes et secteurs d'application de l'IA associés aux nouveaux cours sont les mêmes que ceux envisagés pour les nouveaux programmes.

Obstacles

La collecte de données a permis d'identifier les obstacles qui constituent un frein au développement de l'offre de programmes et de cours en intelligence artificielle. Pour une large part, ces obstacles correspondent aux raisons données par les personnes répondantes au moment d'expliquer pourquoi elles n'abordaient pas l'IA dans leur enseignement. Les réponses présentées dans cette section incluent également le point de vue des enseignants et enseignantes qui abordaient déjà l'IA dans leurs cours. Ces réponses nous offrent, pour cette raison, un portrait plus global de la situation. Le BRI les a analysées et les a classées en onze catégories :

1. **[Manque de réflexion sur l'IA]** Questionnement sur la définition, la portée, les impacts et le rôle de l'IA, tant dans la formation des étudiants et étudiantes que dans la société en général / Difficulté de déterminer les compétences recherchées.

Exemples de commentaires :

« We are unprepared to anticipate the future of work (which is now) and to prepare our students for digital transformation. »

« Le flou de la notion et de ses définitions / le fait qu'outre l'apprentissage de "l'IA", ses enjeux innervent quasiment tout autre cours. »

« La définition du concept et la distance entre l'usage fait de ce concept entre les champs disciplinaires sociophilosophiques et technico-scientifique. D'une part, l'IA est une technique de traitement de l'information, d'autre part, l'IA est un phénomène technosocial. Cette distinction produit une confusion dans l'offre de services (de la publicité à l'enseignement). »

2. **[Manque de connaissances - ETU]** Manque de préparation des étudiants et étudiantes qui n'ont pas les connaissances suffisantes, particulièrement en mathématiques et en programmation / Niveau de formation élevé (fin de parcours ou niveau universitaire).

Exemples de commentaires :

« Le niveau technique requis est élevé pour des étudiants sans formation préalable en sciences. »

« Dans mon cas précis, l'obstacle précis est un manque de formation préalable aux mathématiques de base, la formalisation, et les notions de programmation. Je dois intégrer ces aspects dans mes cours en plus du contenu spécifiquement lié aux questions du traitement automatisé du langage. »

« Les étudiants n'ont pas les connaissances de base en programmation informatique (e.g., Python). »

3. **[Manque de connaissances - ENS]** Manque de connaissances de l'IA, de ses apports dans la discipline et le champ d'études, de ses outils et applications.

Exemples de commentaires :

« [...] Difficulté de trouver des formations pour le personnel enseignant qui soient bien ciblées en fonction des besoins. »
« Not enough awareness and knowledge of the fast evolving AI research area. »
« Comme les département compte des professeurs qui ont plusieurs années d'expériences au département, l'intelligence artificielle n'est pas quelque chose avec laquelle nous sommes familier. Un apprentissage de base sera requis afin de donner un cours intéressant pour les élèves. »

4. **[Manque de ressources]** Manque de ressources financières et matérielles / Manque d'infrastructures et d'équipements spécialisés / Manque de personnel qualifié.

Exemples de commentaires :

« Lack of access to easy-to-use tools for the students to experiment with in class. »
« [...] Capital financier pour s'équiper de technologies de pointe en vue de concilier la théorie et la pratique. »
« Manque de ressources financières telles que les financements des projets relatifs à l'IA ainsi que des ressources humaines tel que des experts dans divers domaines de l'IA. »

5. **[Manque de matériel pédagogique]** Manque de matériel pédagogique dans la discipline ou le champ d'études (manuels, bases de données, études de cas, applications, etc.).

Exemples de commentaires :

« The material, to a degree, is speculative in nature, despite real-world advancements in AI. The majority of the materials emphasize the "what if" more so than practical applications. »
« [...] Difficulté à trouver des ouvrages de références simples permettant une utilisation en classe avec des étudiants en début de formation en lien avec l'IA. »
« [...] Le manque d'études de cas axées sur le management et le changement organisationnel et dont le projet de départ est l'intégration d'un ou plusieurs aspects couverts par l'IA. »

6. **[Manque de temps]** Manque de temps dans la classe et à l'extérieur de la classe / Surcharge de travail.

Exemples de commentaires :

« Time constraints, as the development of these courses, etc. can take a considerably of our times. »
« [...] dégagements de charges de cours pour libérer du temps de développement de nouveau matériel. »
« Informations intenses à fournir et nombre d'heures limités pour la théorie. »

7. **[Manque de soutien institutionnel]** Manque de leadership et de soutien au sein du département ou de l'établissement / Absence de volonté politique.

Exemples de commentaires :

« Les collègues de mon département sont indifférents et parfois hostiles à l'intelligence artificielle, estimant que l'automatisation des aspects de l'apprentissage des langues et l'encouragement de l'utilisation de l'IA chez les étudiants dévalorisent les enseignants. »
« No incentives for introducing a new AI course. »

« Lack of understanding within the College (colleagues and administration) not explicitly part of the course objectives related to government competencies but a realistic part of business and even social sciences. »

8. **[Manque de collaboration interdisciplinaire]** Fossé entre le domaine scientifique (surtout mathématiques, informatique et génie) et les sciences humaines et sociales / Critiques et préjugés de part et d'autre.

Exemples de commentaires :

« Le peu d'effort et d'investissement dans une réflexion sociopolitique sur l'IA qui ne serait pas faite que par des ingénieurs, la complexité de cette thématique lorsqu'on n'est pas informaticien. »

« La définition du concept et la distance entre l'usage fait de ce concept entre les champs disciplinaires sociophilosophiques et technico-scientifique. D'une part, l'IA est une technique de traitement de l'information, d'autre part, l'IA est un phénomène technosocial. Cette distinction produit une confusion dans l'offre de services (de la publicité à l'enseignement). »

« Le principal obstacle selon moi est le fait que l'intelligence artificielle est encore largement perçue comme étant la chasse-gardée de professionnels et de chercheurs ayant une formation en informatique, et ce, tant de la part de ceux qui s'y consacrent que de la part des observateurs externes. Conséquemment, il n'existe pas vraiment d'espace qui permettet une réelle réflexion interdisciplinaire sur l'IA, malgré le bonnes intentions souvent claironnée par ses acteurs. »

9. **[Manque de souplesse dans la formation]** Difficulté de modifier les contenus d'un cours ou d'un programme d'études / Lourdeur des processus d'approbation internes et externes.

Exemples de commentaires :

« L'écart entre la rapidité de son évolution vs et celle des ajustements des programmes. »

« Difficulté générale de créer de nouveaux cours, particulièrement dans un contexte où les inscriptions sont en baisse. »

« The approval process of curriculum proposals is quite lengthy and complex at the both the University and Provincial levels. »

10. **[Manque de pertinence]** Manque de liens avec la discipline ou le champ d'études (cours enseignés) / Contenus en IA abordés dans d'autres cours.

Exemples de commentaires :

« Ma discipline [...] fait encore assez peu de place à l'IA et, lorsque c'est fait., cela fait l'objet de nombreuses critiques sur les plans éthiques et humains. »

« Je ne vois pas bien l'intérêt d'introduire les notions liées à l'intelligence artificielle dans les cours que j'enseigne habituellement. »

« Lack of relevant for the subject areas that I teach. Lack of knowledge about AI. »

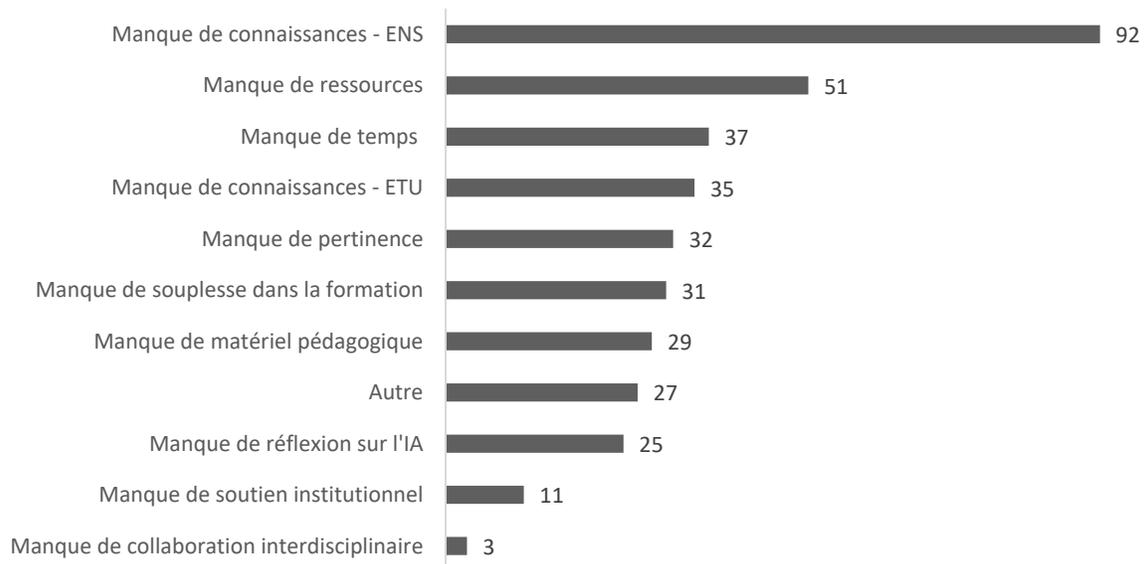
« Je ne suis pas en mesure de comprendre le lien entre l'intelligence artificielle (I.A.) et ma discipline ! Mes connaissances en I.A. sont trop faibles. »

11. **[Autre]** Autre.

Établissements collégiaux

Au niveau collégial, les répondants et répondantes ont fourni 373 éléments de réponses que nous avons classés selon les 11 catégories mentionnées précédemment (Figure 10).

FIGURE 10 OBSTACLES IDENTIFIÉS PAR LES RÉPONDANT.E.S – QUESTION 14 – ÉTABLISSEMENTS COLLÉGIAUX



Selon les répondants et répondantes de niveau collégial, **le principal obstacle au développement de l'IA dans la formation découle du manque de connaissances du personnel enseignant**. En prenant en considération leur propre expérience tout comme celle de leurs collègues, les enseignantes et enseignants ont identifié trois obstacles : un manque de connaissances à propos de l'IA en général, un manque de connaissances sur les apports de l'IA dans des disciplines ou champs d'études spécifiques, et, conséquemment, un manque de connaissances des outils ou applications pouvant être mis à contribution dans ces disciplines ou champs d'études. Par ailleurs, les enseignants et enseignantes ont évoqué un manque d'expertise au sein des établissements, qu'il s'agisse du personnel enseignant, du personnel de recherche ou de consultants et consultantes externes.

Le deuxième obstacle concerne plutôt le manque de ressources, c'est-à-dire le manque d'argent en général, le manque de moyens dans les programmes (pour former des plus petits groupes d'étudiants et d'étudiantes, pour inviter des conférenciers et conférencières, pour réaliser des projets, etc.), le manque d'infrastructures et d'équipements informatiques (serveurs, logiciels, simulateurs, mannequins, etc.), et le manque de personnel qualifié pour exploiter et maintenir ces infrastructures (personnel technique).

Au troisième rang, plusieurs enseignants et enseignantes ont indiqué que **le manque de temps était un obstacle au développement de composantes de formation en IA**. Évoquant le temps nécessaire pour se former ou pour préparer des contenus, plusieurs répondants et répondantes ont suggéré d'offrir au personnel enseignant des congés de perfectionnement ou un allègement de sa tâche. De la sorte, les enseignants et enseignantes pourraient se former, explorer, développer du contenu pédagogique original ou adapter du matériel existant. D'autres personnes répondantes ont plutôt souligné une surcharge de matières et de contenus dans les cours et les programmes.

Au quatrième rang apparaît un obstacle lié au manque de préparation des étudiants et étudiantes. En effet, selon les personnes répondantes, la communauté étudiante n'a généralement pas les connaissances

suffisantes, particulièrement en mathématiques et en programmation, pour suivre des cours portant sur l'intelligence artificielle à l'intérieur de son cursus de formation. Pour plusieurs de ces répondants et répondantes, la formation en IA ne peut se faire qu'en fin de parcours ou à des niveaux d'études supérieures (généralement au niveau universitaire).

Le cinquième obstacle le plus fréquemment identifié chez les personnes répondantes est le manque de lien de l'IA avec leur discipline ou leur champ d'études, ou du moins avec les contenus de cours qu'elles enseignent au sein de leur programme. Plusieurs enseignants et enseignantes ont en effet précisé, dans leurs commentaires, que certains aspects de l'intelligence artificielle, dans leur programme d'enseignement, étaient abordés par d'autres personnes qu'elles.

Parmi les obstacles rencontrés, au sixième rang arrive le manque de souplesse dans la formation. En effet, considérant les mécanismes d'approbation institutionnels ou ministériels, les personnes répondantes indiquent qu'il est souvent difficile de modifier les contenus d'un cours ou de créer de nouveaux cours, et encore plus difficile, voire quasi impossible, de créer de nouveaux programmes d'études dans le domaine de l'intelligence artificielle.

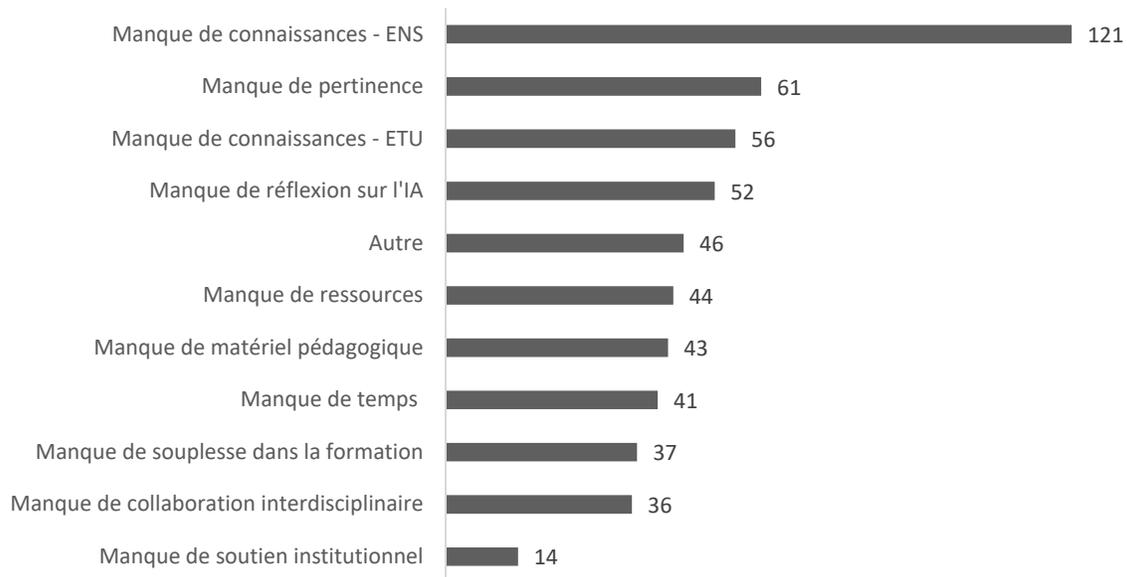
Le problème du manque de ressources pédagogiques disponibles dans sa discipline ou son champ d'études est presque aussi souvent mentionné que les deux obstacles précédents. Effectivement, selon les répondantes et répondants, au-delà du manque de connaissances sur l'IA, ce manque de ressources, qu'il s'agisse d'études de cas, de manuels de référence, de modules en ligne, d'accès à des bases de données ou d'applications gratuites, les empêche d'intégrer les notions d'intelligence artificielle dans leur enseignement.

Finalement, plusieurs répondants et répondantes s'interrogent **sur la pertinence même de développer l'IA** avant d'en avoir évalué tous les impacts (éthiques, juridiques, technologiques, etc.). Dans le même esprit, quelques enseignants et enseignantes ont fait part des incertitudes au sujet des effets du développement de l'IA sur le marché du travail, et de la difficulté à déterminer les compétences recherchées en lien avec les professions concernées.

Établissements universitaires

Au niveau universitaire, les 551 éléments de réponse fournis par les répondants et répondantes ont été classés en fonction des 11 catégories précédemment énumérées (Figure 11). On constate d'emblée que pareillement aux collèges, **le manque de connaissances du personnel enseignant demeure le principal obstacle au développement de l'IA (premier rang) au sein des établissements universitaires.** Toutefois, plus de répondants et répondantes au niveau universitaire qu'au niveau collégial soulignent la nécessité d'embaucher des ressources professorales possédant une expertise spécifique en IA dans leur discipline ou domaine d'études.

FIGURE 11 OBSTACLES IDENTIFIÉS PAR LES RÉPONDANT.E.S – QUESTION 14 – ÉTABLISSEMENTS UNIVERSITAIRES



Par ailleurs, les obstacles identifiés par les enseignants et enseignantes de niveau universitaire sont plus souvent associés **au manque de pertinence de l'IA dans leur discipline ou domaine d'études (deuxième rang)**. C'est d'ailleurs au niveau du lien entre l'intelligence artificielle et les différents champs d'études ou les différentes disciplines que le sondage révèle le plus de divergences d'opinions. Nous trouvons en effet, en lisant les commentaires des enseignants et enseignantes, des oppositions flagrantes dans leur perception de la place qu'occupe – ou que devrait occuper – l'IA au sein de certains domaines de formation. Nous avons notamment relevé plusieurs de ces divergences d'opinions en géographie, en linguistique, en psychologie et en éducation. Plusieurs affirment qu'il n'y a aucun lien avec les matières de leur enseignement, alors que d'autres, dans une même discipline, pensent que l'IA « [...] devient un incontournable dans certains domaines ».

En plus d'aborder plus souvent l'IA dans leurs cours que leurs collègues au niveau collégial, les enseignants et enseignantes de niveau universitaire se montrent proportionnellement plus critiques à l'endroit **des connaissances insuffisantes des étudiants et étudiantes (troisième rang)**. Plusieurs évoquent les difficultés à approfondir le sujet selon leurs souhaits, compte tenu du temps consacré à enseigner aux étudiants et étudiantes des notions de base, selon leur point de vue, comme le langage en programmation (Python étant le langage le plus souvent mentionné). À leur avis, cette méconnaissance constitue un obstacle important au développement de l'intelligence artificielle dans les cours ou les programmes.

Le manque de réflexion sur l'IA figure au quatrième rang des obstacles, selon l'analyse des réponses provenant des enseignants et enseignantes de niveau universitaire. À cet égard, les répondants et répondantes universitaires se montrent plus critiques que leurs collègues du niveau collégial concernant la définition de l'IA, incluant celle utilisée dans le cadre de la collecte. À l'université, les personnes répondantes contestent entre autres l'utilisation de l'expression « intelligence artificielle », expression « galvaudée » et déjà obsolète, selon plusieurs d'entre elles. Elles insistent également plus lourdement sur les enjeux sociaux et éthiques associés au développement de l'IA, essentiels, selon elles, dans la formation

des étudiants et étudiantes, même dans les disciplines ou champs d'études plus « durs » (mathématiques, génie, informatique).

Les autres obstacles mentionnés par les répondants et répondantes universitaires s'avèrent globalement similaires à ceux formulés par le personnel enseignant au niveau collégial. Il s'agit notamment du manque de ressources, de souplesse, de temps et de matériel pédagogique.

Solutions

Après la détermination des obstacles constituant un frein au développement de l'offre de cours et de programmes en IA, les enseignants et enseignantes devaient identifier, dans le cadre du sondage, les solutions pouvant aider à surmonter ces obstacles. Ici encore, les éléments de réponse fournis par les répondants et répondantes ont été analysés par le BRI et regroupés dans les douze catégories suivantes :

1. **[Préparer les étudiants et les étudiantes]** Former les étudiants et les étudiantes, soit de façon plus générale (cours de programmation accessible à toutes et tous), soit au sein de formations spécialisées / Identifier les compétences à développer.

Exemples de commentaires :

« Cours d'initiation à la programmation, introduire des nouveaux cours avec des objectifs permettant l'inclusion d'activités liées à l'intelligence artificielle. »
« Increase the level of mathematical knowledge of first year students; stricter selection rules for joining a program. »
« Une littéracie plus généralisée de la programmation! »

2. **[Former les enseignants et les enseignantes]** Offrir aux enseignants et aux enseignantes des formations générales sur l'IA, des formations spécifiques à la discipline ou au champ d'études, et des formations pratiques sur les outils utilisés en IA / Organiser des activités de sensibilisation et de promotion auprès du personnel des établissements.

Exemples de commentaires :

« Une meilleure connaissance de l'IA et de ses utilisations dans notre domaine d'enseignement/pratique. »
« Il serait bon d'offrir des formations pour démystifier l'intelligence artificielle et donner des exemples concrets d'application dans des domaines différents (du genre intelligence artificielle pour débutant). Cela permettrait de nous donner une meilleure idée pour déterminer s'il est possible d'intégrer cela à notre formation. »
« To provide teacher training and allocate more of the budget to AI. »

3. **[Recourir à des personnes expertes]** Embaucher des personnes expertes, des ressources professorales spécialisées et du personnel professionnel et technique.

Exemples de commentaires :

« Obtenir de la formation. Travailler en collaboration avec des spécialistes du domaine. Avoir l'appui du milieu. »
« Easy to use resources and/or easy access to specialized guest speakers. »
« In order to develop content in this area, we would need to hire new faculty, which does not seem like a possibility in the near future (nor is it our current priority). »

4. **[Accorder du temps]** Donner du temps au personnel enseignant pour se former et développer du matériel pédagogique.

Exemples de commentaires :

« Libération pour recherche et formation en lien avec le sujet. »
« Release of certain workload to do the development. »
« Une libération afin de se perfectionner et adapter sa pratique d'enseignement pour y inclure l'IA. »

5. **[Offrir des ressources]** Acquérir et maintenir les ressources matérielles nécessaires (serveurs, logiciels, simulateurs, mannequins, etc.).

Exemples de commentaires :

« Davantage de machines plus puissantes et plus d'argent pour les utiliser. »
« Outils technologiques: Assurer une veille technologique et permettre un accès aux meilleurs outils selon les types de projet. »
« Développement d'infrastructures de base pour effectuer des "essais". »

6. **[Développer du matériel pédagogique]** Fournir du matériel pédagogique « clé en main », adapté à la discipline ou au champ d'études.

Exemples de commentaires :

« Rendre disponibles des outils vulgarisés et utilisables par des non-spécialistes. »
« Avoir accès à du matériel de formation (difficile d'enseigner un sujet que le prof ne comprend pas bien ou ne maîtrise pas minimalement). Avoir accès à du matériel de formation (systèmes IA, simulateur, etc). »
« Increased pedagogical support, tested AI tools, demonstration that AI would benefit student success, and ease of integration. »

7. **[Assouplir la formation]** Assouplir les modalités de création de programmes et de cours au sein des établissements / Donner plus de latitude au personnel enseignant dans ses cours.

Exemples de commentaires :

« Faciliter la création de nouveaux cours en évitant les procédures interminables. »
« I think there should be a more realistic approach to integrating AI into curricula. Decisions into course content go far beyond simply deciding that a subject is important. Perhaps we should ask ourselves what place does AI have in cegep curricula before deciding how to overcome barriers. »
« Intégration de l'intelligence artificielle dans l'ensemble des programmes de formation, peut-être même en pré-universitaire. »

8. **[Accroître le soutien institutionnel]** Fournir aux départements plus de ressources humaines, financières ou matérielles.

Exemples de commentaires :

« Convaincre les gestionnaires et les enseignants de la nécessité. »
« Il faudrait une fonder une cellule de veille et cette dernière doit être visionnaire pour les besoins futurs et sa mission principale revoir la hiérarchie et la structuration des cours par spécialité ou l'on veut à la fin créer des profils complémentaire qui peuvent communiquer avec le même vocabulaire. »
« More support and research into what we need to incorporate into our programs. »

9. **[Inciter la collaboration interdisciplinaire]** Aborder l'IA d'une façon interdisciplinaire (compétences techniques et réflexions sociales et éthiques).

Exemples de commentaires :

« A greater flow of intellectual commerce between STEM and the humanities-based disciplines in research and teaching collaborations. »

« Construire une vision plus large de l'IA qui ne se limite pas à ses aspects techniques ou mathématiques. L'IA a des effets sociaux et éthiques dont les spécialistes des sciences sociales doivent se saisir. »

« Il faudrait collaborer en co-créant des cours avec des spécialistes en IA (mathématiciens et statisticiens) et des spécialistes des autres domaines du gestion. »

10. **[Favoriser les échanges et le partage]** Créer des lieux d'échanges et de partage pour le personnel enseignant afin de favoriser l'innovation pédagogique.

Exemples de commentaires :

« Autre: si des professeurs ont des connaissances en IA, ce serait de favoriser le partage/transfert de connaissances. »

« Mutualiser ces types de cours entre plusieurs institutions. »

« Former des pairages ou des équipes où des chercheurs en IA (technologie) serait jumelées à des chercheurs ayant des expertises connexes (p.ex. entourant la pertinence sociale, l'utilité économique, les enjeux psychosociaux chez les travailleurs, etc.). »

11. **[Miser sur les partenariats avec le milieu de l'IA]** Mettre à contribution les organismes et entreprises privées en IA (expertises, infrastructures, matériel pédagogique).

Exemples de commentaires :

« City and provincial governments should make more of their data available. Good for research, teaching and community engagement as well. »

« Collaboration with software developers. »

« Plus de collaboration entre les différents chercheurs / chercheuses du milieu universitaire. Je crois que les travaux du groupe Ivado représentent un bon point de départ pour voir comment intégrer plusieurs éléments de l'IA dans nos cours. »

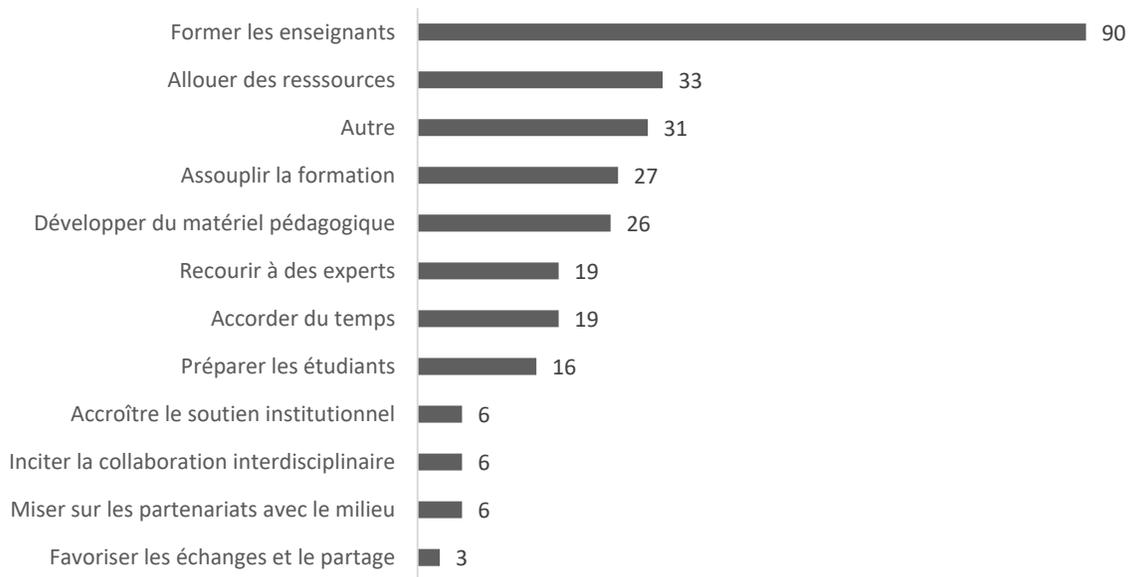
12. **[Autre]** Autre.

La catégorie « Autre » regroupe 60 autres points de réflexion, notamment la rapidité d'évolution de l'IA et la nécessité de mieux en baliser le développement dans la société.

Établissements collégiaux

Au niveau collégial, 234 personnes ont répondu à cette question portant sur les solutions à apporter pour favoriser l'offre de cours et de programmes en IA. Leurs réponses ont été analysées par le BRI et ont donné lieu à 282 points de solutions, regroupés dans les catégories décrites précédemment (Figure 12).

FIGURE 12 SOLUTIONS IDENTIFIÉES PAR LES RÉPONDANT.E.S – QUESTION 15 – ÉTABLISSEMENTS COLLÉGIAUX



À n'en pas douter, **la formation du personnel enseignant est LA solution pour développer l'offre de cours et de programmes en IA (premier rang)**. Trois types de formation sont souhaités : formation générale en IA, formation en IA spécifique à la discipline ou au champ d'études, et formation sur les méthodes et outils utilisés en IA. S'y ajoutent, en amont, des activités de sensibilisation plus courtes, de type conférences ou webinaires, qui permettraient aux enseignants et enseignantes de déterminer leur intérêt pour l'intelligence artificielle et leur désir de développer leurs connaissances à ce sujet.

La deuxième solution consiste, pour les établissements, à **allouer des ressources au développement de l'IA dans les programmes et les départements**. On évoque ici l'acquisition, le maintien et l'entretien de ressources matérielles adéquates, notamment en matière de serveurs, logiciels, simulateurs, mannequins, etc. Considérant les coûts inhérents au développement de telles infrastructures, plusieurs enseignants et enseignantes proposent de faire appel à des collaborations interinstitutionnelles ou à des partenariats avec des entreprises privées.

Au quatrième rang, après les réponses de la catégorie « Autre », figure **la nécessité d'assouplir les modalités de création et de modification de cours et de programmes au sein des établissements**. Selon les répondants et répondantes, qui rappellent la rapidité d'évolution de l'IA, les approbations ministérielles et institutionnelles devraient être obtenues beaucoup plus rapidement. Parallèlement, les départements et les programmes devraient laisser plus de latitude aux enseignants et enseignantes, et ce, même s'il existe des plans de cours cadres à respecter.

Une autre solution, fréquemment proposée par les répondants et répondantes (cinquième rang), consiste à **donner accès aux enseignants et enseignantes à du matériel pédagogique pouvant être utilisé directement dans leur discipline ou champ d'études** : corpus de textes, bases de données, études de cas, articles scientifiques, etc. Les commentaires pointent vers l'idée d'un matériel « clé en main », c'est-à-dire de quelques heures de formation qui s'intégreraient facilement dans un cours, même en l'absence de

connaissances poussées chez les étudiants, les étudiantes et le personnel enseignant. Dans le même ordre d'idées, plusieurs personnes répondantes suggèrent de fournir aux étudiants et étudiantes un accès simple et gratuit à des bases de données et à des algorithmes « prêts à l'emploi », utilisables à l'aide d'applications accessibles sur de simples micro-ordinateurs. Dans tous les cas, les répondants et répondantes insistent sur la pertinence du matériel en lien avec les contenus enseignés dans les différentes disciplines ou les différents champs d'études.

Finalement, plusieurs répondants et répondantes ont suggéré de **recourir à des personnes expertes, d'accorder du temps au personnel pour se former, et de mieux préparer les étudiants et étudiantes à aborder les contenus liés à l'IA.**

Établissements universitaires

Au niveau universitaire, 393 personnes ont répondu à la question portant sur les solutions à apporter pour favoriser l'offre de cours et de programmes en IA. Ces réponses ont été analysées par le BRI et ont donné lieu à 490 suggestions, regroupées dans les catégories décrites précédemment (Figure 13).

FIGURE 13 SOLUTIONS IDENTIFIÉES PAR LES RÉPONDANT.E.S – QUESTION 15 – ÉTABLISSEMENTS UNIVERSITAIRES



Tout comme pour les obstacles, les solutions préconisées par les enseignants et enseignantes de niveau universitaire rejoignent généralement celles de leurs collègues de niveau collégial. **La formation des enseignants et enseignantes** occupe encore une fois le premier rang des solutions proposées, loin devant les autres. L'importance accordée aux autres solutions varie ensuite par rapport aux collègues.

Ainsi, **le recours à des personnes expertes, internes ou externes**, est plus souvent mentionné par les répondants et répondantes de niveau universitaire comme solution permettant le développement de l'IA au sein des établissements (troisième rang). Parmi les moyens proposés figurent notamment l'embauche de ressources professorales spécialisées dans le domaine, l'embauche de personnel technique ou

professionnel qualifié pour soutenir les membres du personnel enseignant, ou encore la création de partenariats avec des centres de recherches ou des entreprises privées favorisant le recours à des expertises externes.

La nécessité de développer du matériel pédagogique est aussi évoquée par les répondants et répondantes de niveau universitaire (quatrième rang). Cette solution est souvent proposée conjointement à la recommandation d'accorder du temps au personnel enseignant.

Cependant, **la nécessité de mieux préparer les étudiants et étudiantes par une formation adéquate** devance cette dernière solution (cinquième rang). Ce point est plus souvent soulevé par les enseignants et enseignantes qui abordent déjà l'IA dans leurs cours. Les modalités de cette formation varient grandement selon les répondants et répondantes. Plusieurs proposent de créer un cours de base en programmation accessible aux étudiants et étudiantes de différents programmes, incluant ceux offerts en sciences humaines et sociales. Pour d'autres, au contraire, il faudrait concentrer la formation en IA au sein de quelques programmes spécialisés seulement, afin d'offrir un degré de connaissances approfondi aux étudiants et étudiantes ayant choisi ce domaine d'études. Les opinions diffèrent également quant au niveau d'études privilégié pour ces formations. Si plusieurs croient qu'une formation en IA est possible dès le premier cycle universitaire, voire au niveau collégial, d'autres réservent cette formation au deuxième cycle universitaire. L'ensemble des commentaires portant sur cette question fait également ressortir le besoin primordial de déterminer les compétences requises pour travailler dans le domaine de l'IA, de les associer à des profils de sortie et à un niveau de formation souhaitable.

Arrivent ensuite, dans la liste des solutions proposées, **l'assouplissement des modalités de modification et de création de formations** (sixième rang) et **l'allocation des ressources nécessaires au développement de l'IA au sein des programmes et des départements** (septième rang). Les commentaires formulés en lien avec ces solutions diffèrent peu de ceux laissés par les répondants et répondantes de niveau collégial.

La question de **la collaboration interdisciplinaire** semble cependant revêtir une importance plus grande pour les enseignants et enseignantes de niveau universitaire. Ce point occupe le huitième rang, parmi les solutions proposées pour favoriser la formation en IA dans les établissements. À cet égard, plusieurs répondants et répondantes ont insisté sur la nécessité de développer l'offre de formation en IA de manière interdisciplinaire. Selon eux, l'objectif est de s'assurer que les étudiants et étudiantes acquièrent les capacités d'analyse permettant de problématiser un enjeu ou une situation, de déterminer les solutions appropriées et d'en mesurer les impacts sociaux et éthiques. De plus, les étudiants et étudiantes devraient acquérir les connaissances techniques et méthodologiques requises pour mettre en œuvre ces solutions d'un point de vue fonctionnel. Ces répondants et répondantes pensent que, sans cette collaboration interdisciplinaire, l'IA se développera en deux « silos » : les compétences techniques d'un côté et la réflexion sociale et éthique de l'autre.

Finalement, à l'instar des personnes répondantes de niveau collégial, les enseignants et enseignantes universitaires ont aussi suggéré de **miser sur les collaborations externes, d'accorder plus de temps au personnel enseignant, de favoriser les échanges et le partage d'expertise entre enseignants et enseignantes** et **d'accroître le soutien institutionnel**, de telle sorte que le développement de l'IA devienne une véritable priorité.

Annexe 1 : Données sur les cours dont l'IA est une composante secondaire

TABLEAU 25 COURS TRAITÉS SELON LA POSITION DE L'IA COMME COMPOSANTE PRINCIPALE OU SECONDAIRE DU COURS – ÉTABLISSEMENTS COLLÉGIAUX

ÉTABLISSEMENTS	N	IA EST LA COMPOSANTE PRINCIPALE	IA EST UNE COMPOSANTE SECONDAIRE
CÉGEP ANDRÉ-LAURENDEAU	12	1	11
CÉGEP DE SAINT-LAURENT	11		11
CÉGEP DU VIEUX MONTRÉAL	20	3	17
CÉGEP GÉRARD-GODIN	5		5
CÉGEP MARIE-VICTORIN	4		4
COLLÈGE AHUNTSIC	30	7	23
COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE	41	25	16
COLLÈGE DAWSON	14	1	13
COLLÈGE DE MAISONNEUVE	19		19
COLLÈGE DE ROSEMONT	29	1	28
COLLÈGE JOHN ABBOTT	20		20
COLLÈGE VANIER	8	1	7
TOTAL	213	39	174

TABLEAU 26 COURS TRAITÉS SELON LE(S) THÈME(S) DE L'IA QUI Y EST ABORDÉ – COURS DONT L'IA EST UNE COMPOSANTE SECONDAIRE – ÉTABLISSEMENTS COLLÉGIAUX

ÉTABLISSEMENT	N	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE	SCIENCE DES DONNÉES	GÉNÉRAL	ROBOTIQUE	PÉDAGOGIE ASSISTÉE	INTERNET DES OBJETS	ALGORITHMIQUE	TRAITEMENT DES SIGNAUX	TRAITEMENT DU LANGAGE NAT.	CONNAISSANCES	JEUX VIDÉO	NEUROSCIENCE ET SC. COGN.	AUTRE/ND
CÉGEP ANDRÉ-LAURENDEAU	11	4	4	2	1		2		2	1				1
CÉGEP DE SAINT-LAURENT	11	4	2	3		4			1					
CÉGEP DU VIEUX MONTRÉAL	17	5	3	3	1				1					6
CÉGEP GÉRARD-GODIN	5	1			3		1							
CÉGEP MARIE-VICTORIN	4	2		1	1					1				1
COLLÈGE AHUNTSIC	23	17	8	2	7	4			1		3			1
COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE	16	3	6	3	1			1						2
COLLÈGE DAWSON	13	5		2		4		1						3
COLLÈGE DE MAISONNEUVE	19	11	2	7			1	1		1		1		6
COLLÈGE DE ROSEMONT	28	11	7	2		2		3					1	2
COLLÈGE JOHN ABBOTT	20	12	13	2	2			1						2
COLLÈGE VANIER	7	1		1	5		3							
TOTAL	174	76	45	28	21	14	7	7	5	3	3	1	1	24

TABLEAU 27 COURS TRAITÉS SELON LE SECTEUR D'ACTIVITÉ – COURS DONT L'IA EST UNE COMPOSANTE SECONDAIRE – ÉTABLISSEMENTS COLLÉGIAUX

ÉTABLISSEMENT	N	GÉNÉRAL	INDUSTRIES	GESTION	FINANCE	MÉDIAS ET DIVERTISSEMENT	COMMUNICATION / TÉLÉCOMM	SÉCURITÉ	SANTÉ / MÉDECINE	DROIT	SCIENCE	SCIENCES HUMAINES	TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION	ÉDUCATION	AUTRE/ND
CÉGEP ANDRÉ-LAURENDEAU	11	6		2			1								1
CÉGEP DE SAINT-LAURENT	11	1	2			4	2		2			1			
CÉGEP DU VIEUX MONTRÉAL	17	11	5	2			3	2		2				2	2
CÉGEP GÉRARD-GODIN	5		1												4
CÉGEP MARIE-VICTORIN	4	2		2											
COLLÈGE AHUNTSIC	23	6	8	4	3						4				
COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE	16	8		5	4	1	1		1						
COLLÈGE DAWSON	13	10				2	1					2	2		1
COLLÈGE DE MAISONNEUVE	19	1	2	3	1	3	2			1	1				6
COLLÈGE DE ROSEMONT	28	10	3	5	13			1	4	3					
COLLÈGE JOHN ABBOTT	20	9	1	1		2		2	1	1		1	2		4
COLLÈGE VANIER	7	2	5					5							
TOTAL	174	66	27	24	21	12	10	10	8	7	5	4	4	2	18

TABLEAU 28 COURS TRAITÉS SELON LE DOMAINE D'ÉTUDES – COURS DONT L'IA EST UNE COMPOSANTE SECONDAIRE – ÉTABLISSEMENTS COLLÉGIAUX

ÉTABLISSEMENTS	N	STIM	MANAGEMENT	SOCIOLOGIE	PHILOSOPHIE	MARKETING	COMMUNICATION	GESTION DES OPÉRATIONS	ÉCONOMIE	LINGUISTIQUE	PSYCHOLOGIE	DESIGN ET ARCHITECTURE	ÉTUDES LITTÉRAIRES	DANSE	ÉDUCATION	SANTÉ	DROIT	PHARMACIE
CÉGEP ANDRÉ-LAURENDEAU	11	4	2		2							3						
CÉGEP DE SAINT-LAURENT	11	4		3										3		1		
CÉGEP DU VIEUX MONTRÉAL	17	7	2	2	3	1									2			
CÉGEP GÉRARD-GODIN	5	4																1
CÉGEP MARIE-VICTORIN	4	2		1						1								
COLLÈGE AHUNTSIC	23	14	1	2		2		4										
COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE	16	6	4		1		3			1		1						
COLLÈGE DAWSON	13	6	1		1		2			3								
COLLÈGE DE MAISONNEUVE	19	7	4		3	2	1	1									1	
COLLÈGE DE ROSEMONT	28	19	1		5		2	1										
COLLÈGE JOHN ABBOTT	20	5	1	8		1					2		2			1		
COLLÈGE VANIER	7	6			1													
TOTAL	174	84	16	16	16	6	5	5	4	4	3	3	3	3	2	2	1	1

TABLEAU 29 COURS TRAITÉS SELON LA POSITION DE L'IA COMME COMPOSANTE PRINCIPALE OU SECONDAIRE DU COURS – ÉTABLISSEMENTS UNIVERSITAIRES

ÉTABLISSEMENTS	N	L'IA EST LA COMPOSANTE PRINCIPALE	L'IA EST UNE COMPOSANTE SECONDAIRE
ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE	16	13	3
HEC MONTRÉAL	103	11	92
POLYTECHNIQUE MONTRÉAL	78	22	56
UNIVERSITÉ CONCORDIA	201	37	164
UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL	122	26	96
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL	187	35	152
UNIVERSITÉ MCGILL	24	14	10
TOTAL	731	158	573

TABLEAU 30 COURS TRAITÉS SELON LE(S) THÈME(S) DE L'IA QUI Y EST ABORDÉ – COURS DONT L'IA EST UNE COMPOSANTE SECONDAIRE – ÉTABLISSEMENTS UNIVERSITAIRES

ÉTABLISSEMENTS	N	APPRENTISSAGE AUTO.	SCIENCE DES DONNÉES	AUTRE/ND	GÉNÉRAL	ALGORITHMIQUE	ROBOTIQUE	TRAIT. DU LANGAGE NAT.	TRAITEMENT DES SIGNAUX	PÉDAGOGIE ASSISTÉE	NEUROSC. ET SC. COGNI.	CONNAISSANCES	SÉCURITÉ	JEUX VIDÉO	INTERNET DES OBJETS
ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE	3	1		1	1		1		1						
HEC MONTRÉAL	92	37	28	22	17	6	7	6	1	1	1		1		
POLYTECHNIQUE MONTRÉAL	56	28	13	5	4	8	6	1	5				1	1	1
UNIVERSITÉ CONCORDIA	164	61	40	40	21	12	9	13	7	3	2	4	1	4	
UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL	96	28	28	25	14		4	7	5	5	2	3	4		1
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL	152	45	34	33	62	20	13	8	6	5	7	4	2	1	2
UNIVERSITÉ MCGILL	10	1	1	5		1					1			1	
TOTAL	573	201	144	131	119	47	40	35	25	14	13	11	9	7	4

TABLEAU 31 COURS TRAITÉS SELON LE SECTEUR D'ACTIVITÉ – COURS DONT L'IA EST UNE COMPOSANTE SECONDAIRE – ÉTABLISSEMENTS UNIVERSITAIRES

ÉTABLISSEMENTS	N	AUTRE/ND	GÉNÉRAL	TI	TRADUCTION	DESIGN	MÉDIAS ET DIVERTISS.	COMM./ TÉLÉCOMM.	GESTION	COMMERCE ET MARKETING	INDUSTRIE	URBANISATION / AMÉNAG.	SÉCURITÉ	JUSTICE	SCIENCES HUMAINES	POLITIQUE	ÉDUCATION	FINANCE	SCIENCE	SANTÉ / MÉDECINE	
ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE	3										2		1								
HEC MONTRÉAL	92	26	25						13	19			1	2				16			1
POLYTECHNIQUE MONTRÉAL	56	15	15	3			1		2	7	15	1	2		1	1		1	1		4
UNIVERSITÉ CONCORDIA	164	34	39	20	3	2	19	2	8	1	9	7	3	4	11	4	7	17	12		14
UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL	96	32	18	2	1		2	1	5	2	4	2	3	2	9	1	10	4	11		19
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL	152	40	74	1		1	22	7	18	13	8	3	2	3	9	8	5	10	1		5
UNIVERSITÉ MCGILL	10	10																			
TOTAL	573	157	171	26	4	3	44	10	46	42	38	13	12	11	30	14	22	48	25		43

TABLEAU 32 COURS TRAITÉS SELON LE DOMAINE D'ÉTUDE – COURS DONT L'IA EST LA COMPOSANTE SECONDAIRE – ÉTABLISSEMENTS UNIVERSITAIRES

ÉTABLISSEMENTS	N																											
		ARTS VISUELS ET MÉDIATIQUES	BIBLIOTHÈQUE ET SCIENCES DE L'INFO.	COMMUNICATION	DESIGN	DROIT	ÉCONOMIE	ÉDUCATION	ÉTUDES LITTÉRAIRES	FINANCE	GÉOGRAPHIE	GESTION DES OPÉRATIONS	HISTOIRE	LINGUISTIQUE	MANAGEMENT	MARKETING	PHARMACIE	PHILOSOPHIE	PSYCHOLOGIE	SANTÉ	SCIENCE POLITIQUE	SCIENCES COMPTABLES	SCIENCES SOCIALES	SOCIOLOGIE	SPORT	STIM	TI	TRADUCTION
ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE	3																										3	
HEC MONTRÉAL	92					3			6	12				15	4						5		1	1	22	23		
POLYTECHNIQUE MONTRÉAL	56																									56		
UNIVERSITÉ CONCORDIA	164	1		8	4		6	6	2	1	7		2	6	4			5	4		2	1		6		95	4	
UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL	96		2	1		2	2	12			3			2	1		3	4	8	13	3		3	4		31	1	1
UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL	152	2	1	34			2	5	2	4	3			3	36	2		3	7		1	3		1		43		
UNIVERSITÉ MCGILL	10							2											1							7		
TOTAL	573	3	3	43	4	2	13	25	4	11	13	12	2	11	56	6	3	12	20	13	6	9	3	12	1	257	24	5

Annexe 2 : Typologie des thèmes et sous-thèmes

Liste inspirée de la hiérarchie de mots-clés de : *Institut national de recherche en sciences et technologies du numérique (Inria), Intelligence artificielle : Les défis actuels et l'action d'Inria, Livre blanc, no 01, s.d., Tableau 1 : Hiérarchie de mots-clés pour l'IA établie par Inria, p. 20-21, https://www.inria.fr/sites/default/files/2019-10/AI_livre-blanc_n01%20%281%29.pdf . Consulté le 9 août 2020. Il est important de rappeler que cette typologie, loin d'être parfaite, comporte des catégories et sous-catégories qui ne sont pas toujours mutuellement exclusives.*

- Algorithmique de l'IA
 - Déduction, preuve
 - Planification et ordonnancement
 - Programmation (général)
 - Programmation logique et ASP
 - Programmation par contraintes
 - Raisonnement causal, temporel, incertain
 - Recherche heuristique
 - Théories SAT
- Apprentissage automatique (machine learning)
 - Analyse de données massives (Big Data)
 - Apprentissage (partiellement) non-supervisé
 - Apprentissage profond (deep learning)
 - Apprentissage séquentiel et par renforcement
 - Apprentissage supervisé
 - Fouille de données (data mining)
 - Méthodes à noyau
 - Méthodes bayésiennes
 - Optimisation pour l'apprentissage
 - Réseaux de neurones
 - Systèmes intelligents
 - Design génératif
- Connaissances
 - Bases de connaissances
 - Extraction & nettoyage de connaissances
 - Inférence
 - Ontologies
 - Web sémantique
- Général
 - Analyse des besoins en IA
 - Définition de l'IA
 - Disciplines de l'IA
 - Écosystème de l'IA
 - Emplois et compétences en IA
 - Fondements / épistémologie de l'IA
 - Gouvernance
 - Histoire et développement de l'IA
 - Introduction à l'IA

- Planification de projets en IA
- Politiques de l'IA
- Usages / applications de l'IA
- Enjeux économiques
- Enjeux sociaux et culturels
- Enjeux éthiques
- Enjeux juridiques
 - Déontologie
- Internet des objets
- Jeux vidéos
- Neurosciences / Sciences cognitives
 - Compréhension et stimulation du cerveau et du système nerveux
 - Intelligence(s) / Cognition
- Pédagogie assistée
- Robotique
 - Action
 - Apprentissage des robots
 - Automatisation
 - Cognition pour la robotique et les systèmes
 - Conception
 - Décision
 - Flottes de robots
 - Interactions avec les robots
 - Perception
 - Simulation
 - Systèmes embarqués
- Science des données
 - Aide à la décision
 - Analyse prescriptive
 - Analyse descriptive
 - Analyse prédictive
 - Recherche opérationnelle
 - Mathématiques / Statistiques
 - Théorie des jeux
 - Modélisation
- Sécurité
 - Blockchain
- Traitement des signaux
 - Vision
 - Asservissement visuel
 - Imagerie médicale
 - Localisation d'objets
 - Recherche dans des banques d'images et de vidéos
 - Reconnaissance d'activités
 - Reconnaissance d'objets
 - Reconstruction 3D et spatio-temporelle
 - Suivi d'objets et analyse des mouvements

- Traitement du langage naturel
 - Extraction d'informations
 - Analyse de sentiments
 - Classification et catégorisation de documents
 - Recherche d'information
 - Sémantique
 - Agents conversationnels (chat-bot)
 - Corrections orthographiques
 - Génération automatique de textes
 - Résumé automatique
 - Traduction automatique
 - Traitement des signaux
 - Lecture automatique
 - Reconnaissance automatique de la parole
 - Reconnaissance de l'écriture manuscrite
 - Reconnaissance optique de caractères
 - Synthèse vocale
 - Traitement de la parole
- Autre / ND

Annexe 3 : Typologie des secteurs et sous-secteurs d'activité économique

Grille élaborée par le BRI.

- Général
- TI
- Traduction
- Design
- Médias et divertissements
 - Culture
 - Arts
 - Jeux vidéos
- Communication et télécommunication
 - Actualités et publications
- Gestion
 - Management
 - Administration
 - Ressources humaines
- Commerce et marketing
 - Affaires internationales
 - Service à la clientèle
 - Gestion des opérations
 - Transport
- Industries
 - Aviation et aéronautique
 - Génie
 - Robotique
 - Construction
 - Tourisme
- Urbanisation et aménagement urbain
 - Immobilier
 - Analyse du territoire
 - Géographie
- Sécurité, défense et armement
 - Biométrie
- Justice et droit
- Sciences humaines (philosophie, éthique, etc.)
- Politique
- Éducation et didactique
- Finance
 - Banque
 - Économie (macro et micro)
 - Assurances
 - Gestion des risques
- Sciences

- Sciences biologiques
 - Sciences cognitives
 - Sciences de l'environnement
- Santé et médecine

Annexe 4 : Programmes de formation en intelligence artificielle

La liste des programmes de formation crédités ayant une forte composante en IA a été dressée à partir des déclarations des établissements membres du Pôle montréalais d'enseignement supérieur en intelligence artificielle. Elle pourrait comporter des erreurs ou des omissions. Cette liste de programmes est établie à partir du classement des établissements par ordre alphabétique.

Établissements collégiaux

NOM DU PROGRAMME	AEC - INTERNET DES OBJETS ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
PROFIL	
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE AHUNTSIC
CODE	NON FOURNI
UNITÉ	NON FOURNI
CRÉDITS / HEURES	1230 HEURES
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	ALGORITHMIQUE, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, INTERNET DES OBJETS, SCIENCE DES DONNÉES, TRAITEMENT DES SIGNAUX
SECTEUR(S)	INDUSTRIEL

NOM DU PROGRAMME	AEC - SPÉCIALISATION TECHNIQUE EN INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
PROFIL	
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE
CODE	LEA.D1
UNITÉ	FORMATION CONTINUE
CRÉDITS / HEURES	900 HEURES
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	ALGORITHMIQUE, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, SCIENCE DES DONNÉES
SECTEUR(S)	GÉNÉRAL

NOM DU PROGRAMME	AEC - SPÉCIALISTE EN INTERNET DES OBJETS (IDO OU IOT)
PROFIL	
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE
CODE	NON FOURNI
UNITÉ	NON FOURNI
CRÉDITS / HEURES	1500 HEURES
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	ALGORITHMIQUE, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, INTERNET DES OBJETS, SCIENCE DES DONNÉES, TRAITEMENT DES SIGNAUX
SECTEUR(S)	INDUSTRIEL

NOM DU PROGRAMME	AEC - SPÉCIALISTE EN MÉGADONNÉES ET INTELLIGENCE D'AFFAIRES (BIG DATA ET BI)
PROFIL	
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE
CODE	NON FOURNI
UNITÉ	NON FOURNI
CRÉDITS / HEURES	465 HEURES
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, SCIENCE DES DONNÉES
SECTEUR(S)	GÉNÉRAL

NOM DU PROGRAMME	AEC - BIG DATA EN FINANCE
PROFIL	
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE DE ROSEMONT
CODE	LEA.DA
UNITÉ	FORMATION CONTINUE
CRÉDITS / HEURES	960 HEURES
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, SCIENCE DES DONNÉES
SECTEUR(S)	GESTION

Établissements universitaires

NOM DU PROGRAMME	BACCALAURÉAT EN GÉNIE DES TECHNOLOGIE DE L'INFORMATION
PROFIL	SYSTÈMES INTELLIGENTS ET ANALYSES DE DONNÉES
ÉTABLISSEMENT	ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE
CODE	7086
UNITÉ	DÉPARTEMENT DE GÉNIE LOGICIEL ET TI
CRÉDITS / HEURES	117
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, SCIENCE DES DONNÉES, TRAITEMENT DES SIGNAUX
SECTEUR(S)	GÉNÉRAL

NOM DU PROGRAMME	BACCALAURÉAT EN GÉNIE LOGICIEL
PROFIL	SYSTÈMES INTELLIGENTS ET ANALYSES DE DONNÉES
ÉTABLISSEMENT	ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE
CODE	7084
UNITÉ	DÉPARTEMENT DE GÉNIE LOGICIEL ET TI
CRÉDITS / HEURES	117
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, SCIENCE DES DONNÉES, TRAITEMENT DES SIGNAUX
SECTEUR(S)	GÉNÉRAL

NOM DU PROGRAMME	DESS EN GÉNIE DE LA PRODUCTION AUTOMATISÉE: SYSTÈMES INTELLIGENTS
PROFIL	
ÉTABLISSEMENT	ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE
CODE	3234
UNITÉ	DÉPARTEMENT DE GÉNIE DES SYSTÈMES
CRÉDITS / HEURES	30
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, TRAITEMENT DU LANGAGE NATUREL, TRAITEMENT DES SIGNAUX
SECTEUR(S)	INDUSTRIEL

NOM DU PROGRAMME	BACCALAURÉAT EN ADMINISTRATION DES AFFAIRES
PROFIL	INTELLIGENCE D'AFFAIRES
ÉTABLISSEMENT	HEC MONTRÉAL
CODE	NON FOURNI
UNITÉ	NON FOURNI
CRÉDITS / HEURES	90
DOMAINE D'ÉTUDES	GESTION
THÈME(S)	SCIENCE DES DONNÉES
SECTEUR(S)	GESTION

NOM DU PROGRAMME	BACCALURÉAT EN ADMINISTRATION DES AFFAIRES
PROFIL	ANALYTIQUE D'AFFAIRES
ÉTABLISSEMENT	HEC MONTRÉAL
CODE	NON FOURNI
UNITÉ	NON FOURNI
CRÉDITS / HEURES	90
DOMAINE D'ÉTUDES	GESTION
THÈME(S)	SCIENCE DES DONNÉES
SECTEUR(S)	GESTION

NOM DU PROGRAMME	CERTIFICAT EN ANALYTIQUE D'AFFAIRES
PROFIL	
ÉTABLISSEMENT	HEC MONTRÉAL
CODE	NON FOURNI
UNITÉ	NON FOURNI
CRÉDITS / HEURES	30
DOMAINE D'ÉTUDES	GESTION
THÈME(S)	SCIENCE DES DONNÉES
SECTEUR(S)	GESTION

NOM DU PROGRAMME	MAÎTRISE EN GESTION
PROFIL	INTELLIGENCE D'AFFAIRES
ÉTABLISSEMENT	HEC MONTRÉAL
CODE	NON FOURNI
UNITÉ	NON FOURNI
CRÉDITS / HEURES	45
DOMAINE D'ÉTUDES	GESTION
THÈME(S)	SCIENCE DES DONNÉES
SECTEUR(S)	GESTION

NOM DU PROGRAMME	MAÎTRISE EN GESTION
PROFIL	SCIENCE DES DONNÉES ET ANALYTIQUE D'AFFAIRES
ÉTABLISSEMENT	HEC MONTRÉAL
CODE	NON FOURNI
UNITÉ	NON FOURNI
CRÉDITS / HEURES	45
DOMAINE D'ÉTUDES	GESTION
THÈME(S)	SCIENCE DES DONNÉES
SECTEUR(S)	GESTION

NOM DU PROGRAMME	MICROPROGRAMME DE 1ER CYCLE EN EXPLOITATION DE DONNÉES
PROFIL	
ÉTABLISSEMENT	HEC MONTRÉAL
CODE	NON FOURNI
UNITÉ	NON FOURNI
CRÉDITS / HEURES	15
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	SCIENCE DES DONNÉES
SECTEUR(S)	GESTION

NOM DU PROGRAMME	MICROPROGRAMME DE 2E CYCLE EN EXPLOITATION DE DONNÉES ET EN INTELLIGENCE D’AFFAIRES
PROFIL	
ÉTABLISSEMENT	HEC MONTRÉAL
CODE	NON FOURNI
UNITÉ	NON FOURNI
CRÉDITS / HEURES	15
DOMAINE D’ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	SCIENCE DES DONNÉES
SECTEUR(S)	GESTION

NOM DU PROGRAMME	BACCALAURÉAT EN GÉNIE INFORMATIQUE
PROFIL	INTELLIGENCE D’AFFAIRES ET SCIENCE DES DONNÉES
ÉTABLISSEMENT	POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
CODE	NON FOURNI
UNITÉ	NON FOURNI
CRÉDITS / HEURES	120
DOMAINE D’ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	ALGORITHMIQUE, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, CONNAISSANCES, SCIENCE DES DONNÉES
SECTEUR(S)	GÉNÉRAL

NOM DU PROGRAMME	BACCALAURÉAT EN GÉNIE LOGICIEL
PROFIL	INTELLIGENCE D’AFFAIRES ET SCIENCE DES DONNÉES
ÉTABLISSEMENT	POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
CODE	NON FOURNI
UNITÉ	NON FOURNI
CRÉDITS / HEURES	120
DOMAINE D’ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	ALGORITHMIQUE, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, CONNAISSANCES, SCIENCE DES DONNÉES
SECTEUR(S)	GÉNÉRAL

NOM DU PROGRAMME	DESS EN GÉNIE INDUSTRIEL
PROFIL	VALORISATION DES DONNÉES INDUSTRIELLES
ÉTABLISSEMENT	POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
CODE	NON FOURNI
UNITÉ	DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES ET DE GÉNIE INDUSTRIEL
CRÉDITS / HEURES	30
DOMAINE D’ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	ALGORITHMIQUE, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, CONNAISSANCES, ROBOTIQUE, SCIENCE DES DONNÉES, TRAITEMENT DES SIGNAUX
SECTEUR(S)	INDUSTRIEL

NOM DU PROGRAMME	DESS EN GÉNIE INFORMATIQUE
PROFIL	INTELLIGENCE ARTIFICIELLE EN DIVERTISSEMENT NUMÉRIQUE INTERACTIF
ÉTABLISSEMENT	POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
CODE	NON FOURNI
UNITÉ	DÉPARTEMENT DE GÉNIE INFORMATIQUE ET GÉNIE LOGICIEL
CRÉDITS / HEURES	30
DOMAINE D’ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	ALGORITHMIQUE, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, CONNAISSANCES, JEUX VIDÉO, SCIENCE DES DONNÉES, TRAITEMENT DES SIGNAUX
SECTEUR(S)	JEUX VIDÉOS

NOM DU PROGRAMME	DESS EN GÉNIE INFORMATIQUE
PROFIL	INGÉNIERIE ET ANALYTIQUE DES DONNÉES
ÉTABLISSEMENT	POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
CODE	NON FOURNI
UNITÉ	DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES ET DE GÉNIE INDUSTRIEL
CRÉDITS / HEURES	30
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	ALGORITHMIQUE, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, CONNAISSANCES, SCIENCE DES DONNÉES, TRAITEMENT DES SIGNAUX
SECTEUR(S)	GÉNÉRAL

NOM DU PROGRAMME	DOCTORAT EN GÉNIE INFORMATIQUE
PROFIL	SYSTÈMES INTELLIGENTS
ÉTABLISSEMENT	POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
CODE	NON FOURNI
UNITÉ	DÉPARTEMENT DE GÉNIE INFORMATIQUE ET GÉNIE LOGICIEL
CRÉDITS / HEURES	90
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	ALGORITHMIQUE, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, CONNAISSANCES, INTERNET DES OBJETS, ROBOTIQUE, SCIENCE DES DONNÉES, TRAITEMENT DES SIGNAUX
SECTEUR(S)	GÉNÉRAL

NOM DU PROGRAMME	MAÎTRISE EN GÉNIE INDUSTRIEL
PROFIL	VALORISATION DES DONNÉES INDUSTRIELLES
ÉTABLISSEMENT	POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
CODE	NON FOURNI
UNITÉ	DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES ET DE GÉNIE INDUSTRIEL
CRÉDITS / HEURES	45
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	ALGORITHMIQUE, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, CONNAISSANCES, ROBOTIQUE, SCIENCE DES DONNÉES, TRAITEMENT DES SIGNAUX
SECTEUR(S)	INDUSTRIEL

NOM DU PROGRAMME	MAÎTRISE EN GÉNIE INFORMATIQUE
PROFIL	INTELLIGENCE ARTIFICIELLE EN DIVERTISSEMENT NUMÉRIQUE INTERACTIF
ÉTABLISSEMENT	POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
CODE	NON FOURNI
UNITÉ	DÉPARTEMENT DE GÉNIE INFORMATIQUE ET GÉNIE LOGICIEL
CRÉDITS / HEURES	45
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	ALGORITHMIQUE, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, CONNAISSANCES, JEUX VIDÉO, SCIENCE DES DONNÉES, TRAITEMENT DES SIGNAUX
SECTEUR(S)	JEUX VIDÉOS

NOM DU PROGRAMME	MAÎTRISE EN GÉNIE INFORMATIQUE
PROFIL	INGÉNIERIE ET ANALYTIQUE DES DONNÉES
ÉTABLISSEMENT	POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
CODE	NON FOURNI
UNITÉ	DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES ET DE GÉNIE INDUSTRIEL
CRÉDITS / HEURES	45
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	ALGORITHMIQUE, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, CONNAISSANCES, SCIENCE DES DONNÉES, TRAITEMENT DES SIGNAUX
SECTEUR(S)	GÉNÉRAL

NOM DU PROGRAMME	MICROPROGRAMME DE 2E CYCLE EN INDUSTRIE 4.0
PROFIL	
ÉTABLISSEMENT	POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
CODE	NON FOURNI
UNITÉ	DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES ET DE GÉNIE INDUSTRIEL
CRÉDITS / HEURES	12
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, SCIENCE DES DONNÉES
SECTEUR(S)	INDUSTRIEL

NOM DU PROGRAMME	DOCTORAT EN ADMINISTRATION
PROFIL	SCIENCE DES DONNÉES
ÉTABLISSEMENT	PROGRAMMES CONJOINTS
CODE	NON FOURNI
UNITÉ	NON FOURNI
CRÉDITS / HEURES	90
DOMAINE D'ÉTUDES	GESTION
THÈME(S)	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, SCIENCE DES DONNÉES
SECTEUR(S)	GESTION

NOM DU PROGRAMME	DOCTORAT EN ADMINISTRATION
PROFIL	SCIENCES DE LA DÉCISION
ÉTABLISSEMENT	PROGRAMMES CONJOINTS
CODE	NON FOURNI
UNITÉ	NON FOURNI
CRÉDITS / HEURES	90
DOMAINE D'ÉTUDES	GESTION
THÈME(S)	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, SCIENCE DES DONNÉES
SECTEUR(S)	GESTION

NOM DU PROGRAMME	MINOR IN DATA INTELLIGENCE
PROFIL	
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
CODE	NON FOURNI
UNITÉ	JOHN MOLSON SCHOOL OF BUSINESS
CRÉDITS / HEURES	12
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, SCIENCE DES DONNÉES
SECTEUR(S)	GESTION

NOM DU PROGRAMME	DESS EN APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
PROFIL	
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
CODE	2-175-1-2
UNITÉ	FACULTÉ DES ARTS ET SCIENCES
CRÉDITS / HEURES	30
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, CONNAISSANCES, ROBOTIQUE, SCIENCE DES DONNÉES, TRAITEMENT DES SIGNAUX
SECTEUR(S)	GÉNÉRAL

NOM DU PROGRAMME	DESS EN SANTÉ NUMÉRIQUE
PROFIL	ANALYTIQUE ET SCIENCE DES DONNÉES
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
CODE	2-053-1-2
UNITÉ	ÉCOLE DE SANTÉ PUBLIQUE
CRÉDITS / HEURES	30
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, SCIENCE DES DONNÉES
SECTEUR(S)	SANTÉ

NOM DU PROGRAMME	MAÎTRISE PROFESSIONNELLE EN APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
PROFIL	
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
CODE	NON FOURNI
UNITÉ	FACULTÉ DES ARTS ET SCIENCES
CRÉDITS / HEURES	45
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, CONNAISSANCES, ROBOTIQUE, SCIENCE DES DONNÉES, TRAITEMENT DES SIGNAUX
SECTEUR(S)	GÉNÉRAL

NOM DU PROGRAMME	MICROPROGRAMME DE 1ER CYCLE EN ANALYSE DES MÉGADONNÉES EN SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES
PROFIL	SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
CODE	NON FOURNI
UNITÉ	NON FOURNI
CRÉDITS / HEURES	NON FOURNI
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	SCIENCE DES DONNÉES
SECTEUR(S)	GÉNÉRAL

NOM DU PROGRAMME	MICROPROGRAMME DE 2E CYCLE EN ANALYSE DES MÉGADONNÉES EN SANTÉ
PROFIL	
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
CODE	2-799-6-0
UNITÉ	ÉCOLE DE SANTÉ PUBLIQUE
CRÉDITS / HEURES	17
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, SCIENCE DES DONNÉES
SECTEUR(S)	SANTÉ

NOM DU PROGRAMME	MICROPROGRAMME DE 2E CYCLE EN SANTÉ NUMÉRIQUE
PROFIL	
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
CODE	2-053-6-2
UNITÉ	ÉCOLE DE SANTÉ PUBLIQUE
CRÉDITS / HEURES	15
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, SCIENCE DES DONNÉES
SECTEUR(S)	SANTÉ

NOM DU PROGRAMME	BACCALAURÉAT EN COMMUNICATION
PROFIL	MÉDIAS NUMÉRIQUES - INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
CODE	6639
UNITÉ	FACULTÉ DE COMMUNICATION
CRÉDITS / HEURES	NON FOURNI
DOMAINE D'ÉTUDES	COMMUNICATION
THÈME(S)	GÉNÉRAL
SECTEUR(S)	MÉDIAS

NOM DU PROGRAMME	DESS EN SYSTÈMES EMBARQUÉS
PROFIL	
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
CODE	3159
UNITÉ	FACULTÉ DES SCIENCES
CRÉDITS / HEURES	30
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, INTERNET DES OBJETS, TRAITEMENT DES SIGNAUX
SECTEUR(S)	INDUSTRIEL

NOM DU PROGRAMME	DESS EN TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION
PROFIL	ANALYTIQUE DES DONNÉES D'AFFAIRES
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
CODE	1575
UNITÉ	ÉCOLE DES SCIENCES DE LA GESTION
CRÉDITS / HEURES	30
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, INTERNET DES OBJETS, SCIENCE DES DONNÉES
SECTEUR(S)	GÉNÉRAL

NOM DU PROGRAMME	DOCTORAT EN INFORMATIQUE COGNITIVE
PROFIL	FONDEMENTS EN INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
CODE	3560
UNITÉ	FACULTÉ DES SCIENCES
CRÉDITS / HEURES	90
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, CONNAISSANCES, NEUROSCIENCE ET SCIENCES COGNITIVES, PÉDAGOGIE ASSISTÉE, SCIENCE DES DONNÉES, TRAITEMENT DES SIGNAUX
SECTEUR(S)	GÉNÉRAL

NOM DU PROGRAMME	MAÎTRISE EN INFORMATIQUE
PROFIL	INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
CODE	2284
UNITÉ	FACULTÉ DES SCIENCES
CRÉDITS / HEURES	45
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, CONNAISSANCES, NEUROSCIENCE ET SCIENCES COGNITIVES, SCIENCE DES DONNÉES, TRAITEMENT DES SIGNAUX
SECTEUR(S)	GÉNÉRAL

NOM DU PROGRAMME	MAÎTRISE EN INFORMATIQUE POUR L'INTELLIGENCE ET LA GESTION DE DONNÉES
PROFIL	
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
CODE	1919
UNITÉ	FACULTÉ DES SCIENCES
CRÉDITS / HEURES	NON FOURNI
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	GÉNÉRAL, SCIENCE DES DONNÉES
SECTEUR(S)	GÉNÉRAL

NOM DU PROGRAMME	MAÎTRISE ÈS SCIENCES (TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION)
PROFIL	ANALYTIQUE DES DONNÉES D'AFFAIRES
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
CODE	1758 / 1759
UNITÉ	ÉCOLE DES SCIENCES DE LA GESTION
CRÉDITS / HEURES	45
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, SCIENCE DES DONNÉES
SECTEUR(S)	GÉNÉRAL

NOM DU PROGRAMME	PROGRAMME COURT DE 1ER CYCLE EN INFORMATIQUE DES SYSTÈMES INTELLIGENTS ET INTERACTIFS
PROFIL	
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
CODE	0433
UNITÉ	FACULTÉ DES SCIENCES
CRÉDITS / HEURES	18
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	ALGORITHMIQUE, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, ROBOTIQUE, TRAITEMENT DES SIGNAUX
SECTEUR(S)	GÉNÉRAL

NOM DU PROGRAMME	PROGRAMME COURT DE DEUXIÈME CYCLE EN SYSTÈMES EMBARQUÉS
PROFIL	
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
CODE	0793
UNITÉ	FACULTÉ DES SCIENCES
CRÉDITS / HEURES	9
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈME(S)	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, INTERNET DES OBJETS, TRAITEMENT DES SIGNAUX
SECTEUR(S)	INDUSTRIEL

Annexe 5 : Cours spécialisés en intelligence artificielle

La liste des cours ayant une forte composante en IA a été dressée à partir des déclarations des établissements membres du Pôle montréalais d'enseignement supérieur en intelligence artificielle. Cette liste est établie à partir du classement des établissements par ordre alphabétique.

Établissements collégiaux

TITRE DU COURS	INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET APPLICATIONS
ÉTABLISSEMENT	CÉGEP ANDRÉ-LAURENDEAU
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE TECHNOLOGIE DU GÉNIE PHYSIQUE
SIGLE	244-660-AL
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	ROBOTIQUE, TRAITEMENT DES SIGNAUX
SECTEUR D'ACTIVITÉ	INDUSTRIES,

TITRE DU COURS	DONNÉES, MÉGADONNÉES ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE I
ÉTABLISSEMENT	CÉGEP DU VIEUX MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE
SIGLE	420-C52-VM
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	TRAITEMENT DU LANGAGE NATUREL, TRAITEMENT DES SIGNAUX, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	INDUSTRIES, MÉDIAS ET DIVERTISSEMENT, GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	DONNÉES, MÉGADONNÉES ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE II
ÉTABLISSEMENT	CÉGEP DU VIEUX MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE
SIGLE	420-C62-VM
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	TRAITEMENT DU LANGAGE NATUREL, TRAITEMENT DES SIGNAUX, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	INDUSTRIES, MÉDIAS ET DIVERTISSEMENT, GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE (IA) EN QUESTION ET SES ENJEUX ÉTHIQUES
ÉTABLISSEMENT	CÉGEP DU VIEUX MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	SCIENCES HUMAINES
SIGLE	340-XXX-VM
DOMAINE D'ÉTUDES	PHILOSOPHIE
THÈMES	GÉNÉRAL
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	BASES DE DONNÉES ET DE MÉGADONNÉES
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE AHUNTSIC
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	420-312-AH
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	CAPTEURS ET ACTIONNEURS
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE AHUNTSIC
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	420-289-AH
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	ROBOTIQUE, INTERNET DES OBJETS
SECTEUR D'ACTIVITÉ	INDUSTRIES

TITRE DU COURS	DÉVELOPPEMENT D'APPLICATIONS DE SUPERVISION ET DE MONITORAGE
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE AHUNTSIC
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	420-317-AH
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	ALGORITHMIQUE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	INDUSTRIES, GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	DÉVELOPPEMENT D'OBJETS INTELLIGENTS
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE AHUNTSIC
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	420-3150AH
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	ROBOTIQUE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	INDUSTRIES, GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	INTELLIGENCE ARTIFICIELLE 1
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE AHUNTSIC
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	420-313-AH
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	GÉNÉRAL
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	INTELLIGENCE ARTIFICIELLE 2
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE AHUNTSIC
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	420-316-AH
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	GÉNÉRAL
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	INTELLIGENCE ARTIFICIELLE 3
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE AHUNTSIC
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	420-318-AH
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	GÉNÉRAL
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	ALGORITHMES D'APPRENTISSAGE NON SUPERVISÉ
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	420-A58-BB
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	ALGORITHMES D'APPRENTISSAGE SUPERVISÉ
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	420-A52-BB
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	ALGORITHMIQUE, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	ALGORITHMES D'APPRENTISSAGE PAR RENFORCEMENT
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE
SIGLE	420-A59-BB
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	ALGORITHMES D'APPRENTISSAGE PROFOND
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE
SIGLE	420-A60-BB
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	ALGORITHMES ET PROGRAMMATION
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	NON FOURNI
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	ALGORITHMIQUE, INTERNET DES OBJETS
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	ANALYSE DE DONNÉES IDO POUR LA PRISE DE DÉCISION
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	NON FOURNI
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	AIDE À LA DÉCISION, INTERNET DES OBJETS
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	COLLECTE DE DONNÉES IDO
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	NON FOURNI
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	INTERNET DES OBJETS, SCIENCE DES DONNÉES, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	CONCEPTION D'UNE ARCHITECTURE MATÉRIELLE
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	NON FOURNI
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	INTERNET DES OBJETS
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	DEEP LEARNING ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE
UNITÉ RESPONSABLE	FORMATION CONTINUE
SIGLE	INFO49
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	GÉNÉRAL, SCIENCE DES DONNÉES, TRAITEMENT DES SIGNAUX, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	EXPLOITATION D'UNE PLATEFORME DE DONNÉES MASSIVES ET INITIATION À L'ANALYSE DE DONNÉES
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	NON FOURNI
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	INTERNET DES OBJETS, SCIENCE DES DONNÉES, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	FOUILLES DE DONNÉES
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	420-BD8-BB
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	INSTALLATION ET CONFIGURATION D'UNE PLATEFORME IDO
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	NON FOURNI
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	INTERNET DES OBJETS
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	INTÉGRATION D'OBJETS INTELLIGENTS
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	NON FOURNI
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	INTERNET DES OBJETS
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET SYSTÈME APPRENANTS
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	NON FOURNI
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	INTERNET DES OBJETS
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	INTELLIGENCE ARTIFICIELLE I
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE
UNITÉ RESPONSABLE	FORMATION CONTINUE
SIGLE	420-J04-BB
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	JEUX VIDÉO, SCIENCE DES DONNÉES
SECTEUR D'ACTIVITÉ	MÉDIAS ET DIVERTISSEMENT

TITRE DU COURS	INTELLIGENCE ARTIFICIELLE POUR LES JEUX 1 ET 2
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	420-204-RE
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	ALGORITHMIQUE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	MÉDIAS ET DIVERTISSEMENT

TITRE DU COURS	INTERACTION PROFESSIONNELLE EN IA
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE
UNITÉ RESPONSABLE	FORMATION CONTINUE
SIGLE	360-A54-BB
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	GÉNÉRAL
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	INTRODUCTION INTELLIGENCE ARTIFICIELLE APPLIQUÉE
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	INFO58
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	SANTÉ / MÉDECINE, FINANCE

TITRE DU COURS	MISE EN PLACE D'UN ÉCOSYSTÈME D'IA
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE
UNITÉ RESPONSABLE	FORMATION CONTINUE
SIGLE	420-A57-BB
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	GÉNÉRAL
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	PRATIQUE DE MESURES À L'AIDE D'IDO
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	NON FOURNI
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	AIDE À LA DÉCISION, INTERNET DES OBJETS
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	PRÉPARATION D'UNE SOLUTION D'IA POUR LA MISE EN PRODUCTION
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	420-A61-BB
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	AUTRE/ND
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	PROGRAMMATION ORIENTÉE OBJET ET INTERFACES GRAPHIQUES
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	NON FOURNI
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	INTERNET DES OBJETS
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	SÉCURITÉ D'UNE SOLUTION IDO
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	NON FOURNI
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	SÉCURITÉ, INTERNET DES OBJETS
SECTEUR D'ACTIVITÉ	SÉCURITÉ, GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	TECHNIQUES DE PROGRAMMATION EMBARQUÉE (I)
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	NON FOURNI
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	ROBOTIQUE, INTERNET DES OBJETS
SECTEUR D'ACTIVITÉ	INDUSTRIES, GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	TECHNIQUES DE PROGRAMMATION EMBARQUÉE (II)
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE BOIS-DE-BOULOGNE
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	NON FOURNI
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	ROBOTIQUE, INTERNET DES OBJETS
SECTEUR D'ACTIVITÉ	INDUSTRIES, GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	KNOWLEDGE OF THE HUMAN MIND AND CRITICAL THINKING ABOUT AI
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE DAWSON
UNITÉ RESPONSABLE	DEPARTMENT OF HUMANITIES
SIGLE	345-101-MQ
DOMAINE D'ÉTUDES	PHILOSOPHIE
THÈMES	AUTRE/ND
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	TRAITEMENT DE DONNÉES MASSIVES
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE DE ROSEMONT
UNITÉ RESPONSABLE	TECHNIQUES DE RECHERCHE SOCIALE
SIGLE	384-914-RO
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	MICROCONTROLLER APPLICATIONS
ÉTABLISSEMENT	COLLÈGE VANIER
UNITÉ RESPONSABLE	FACULTY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
SIGLE	247-511-VA
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	ROBOTIQUE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	INDUSTRIES

Établissements universitaires

TITRE DU COURS	ANALYTIQUES DES DONNÉES MASSIVES
ÉTABLISSEMENT	ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE GÉNIE LOGICIEL ET DES TI
SIGLE	MTI850
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION

TITRE DU COURS	APPRENTISSAGE MACHINE AVANCÉE
ÉTABLISSEMENT	ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE GÉNIE LOGICIEL ET DES TI
SIGLE	GTI771
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	APPRENTISSAGE MACHINE EN INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
ÉTABLISSEMENT	ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE GÉNIE ÉLECTRIQUE
SIGLE	ELE767
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	COMPRÉHENSION DE L'IMAGE
ÉTABLISSEMENT	ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE GÉNIE LOGICIEL ET DES TI
SIGLE	MTI805
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	TRAITEMENT DES SIGNAUX
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	FORAGE DE TEXTES ET DE DONNÉES AUDIOVISUELLES
ÉTABLISSEMENT	ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE GÉNIE LOGICIEL ET DES TI
SIGLE	MTI830
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	SCIENCE DES DONNÉES, TRAITEMENT DU LANGAGE NATUREL, TRAITEMENT DES SIGNAUX
SECTEUR D'ACTIVITÉ	TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION

TITRE DU COURS	RECONNAISSANCE DE FORMES ET INSPECTION
ÉTABLISSEMENT	ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE GÉNIE DES SYSTÈMES
SIGLE	SYS800
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	GÉNÉRAL, TRAITEMENT DES SIGNAUX
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	RÉSEAUX DE NEURONES ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
ÉTABLISSEMENT	ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE GÉNIE DES SYSTÈMES
SIGLE	GPA759
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	RÉSEAUX DE NEURONES ET SYSTÈMES FLOUS
ÉTABLISSEMENT	ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE GÉNIE DES SYSTÈMES
SIGLE	SYS843
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	SUJETS SPÉCIAUX II EN GÉNIE DE LA PRODUCTION AUTOMATISÉE
ÉTABLISSEMENT	ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE GÉNIE DES SYSTÈMES
SIGLE	SYS866
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	ALGORITHMIQUE, SCIENCE DES DONNÉES, TRAITEMENT DES SIGNAUX, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	SANTÉ / MÉDECINE, GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	SYSTÈMES DE COMMUNICATION VOCALE
ÉTABLISSEMENT	ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE GÉNIE LOGICIEL ET DES TI
SIGLE	MTI815
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	SYSTÈMES INTELLIGENTS ET ALGORITHMES
ÉTABLISSEMENT	ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE GÉNIE LOGICIEL ET DES TI
SIGLE	LOG635
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	VISION ARTIFICIELLE
ÉTABLISSEMENT	ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE GÉNIE DES SYSTÈMES
SIGLE	GPA659
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	TRAITEMENT DES SIGNAUX
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	VISION PAR ORDINATEUR
ÉTABLISSEMENT	ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE GÉNIE DES SYSTÈMES
SIGLE	SYS809
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	TRAITEMENT DES SIGNAUX
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	APPRENTISSAGE STATISTIQUE
ÉTABLISSEMENT	HEC MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	SCIENCES DE LA DÉCISION
SIGLE	MATH 60603
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	CLASSIFICATION AUTOMATIQUE : MODÈLES, ALGORITHMES ET APPLICATIONS
ÉTABLISSEMENT	HEC MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE SCIENCES DE LA DÉCISION
SIGLE	80615
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	DATA MINING
ÉTABLISSEMENT	HEC MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE SCIENCES DE LA DÉCISION
SIGLE	6-600-09
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	SCIENCE DES DONNÉES, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GESTION, GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	DATA MINING
ÉTABLISSEMENT	HEC MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE SCIENCES DE LA DÉCISION
SIGLE	6-600-09
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	SCIENCE DES DONNÉES
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	L'ENJEU DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE DANS LES ENTREPRISES SPORTIVE QUÉBÉCOISES
ÉTABLISSEMENT	HEC MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	MNGT 40415
DOMAINE D'ÉTUDES	MANAGEMENT
THÈMES	GÉNÉRAL
SECTEUR D'ACTIVITÉ	MÉDIAS ET DIVERTISSEMENT

TITRE DU COURS	MACHINE LEARNING FOR LARGE-SCALE DATA ANALYSIS AND DECISION MAKING
ÉTABLISSEMENT	HEC MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT OF DECISION SCIENCES
SIGLE	MATH 80629
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL

TITRE DU COURS	MACHINE LEARNING II: DEEP LEARNING
ÉTABLISSEMENT	HEC MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE SCIENCES DE LA DÉCISION
SIGLE	80600A
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	TRAITEMENT DU LANGAGE NATUREL, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	MÉTHODES D'APPRENTISSAGE APPLIQUÉES AUX DONNÉES FINANCIÈRES
ÉTABLISSEMENT	HEC MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	SCIENCES DE LA DÉCISION
SIGLE	MATH 80631
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	TRAITEMENT DU LANGAGE NATUREL, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	FINANCE, GESTION

TITRE DU COURS	MÉTHODES D'APPRENTISSAGE APPLIQUÉES AUX DONNÉES FINANCIÈRES
ÉTABLISSEMENT	HEC MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	SCIENCES DE LA DÉCISION
SIGLE	MATH 80631
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	ALGORITHMIQUE, SCIENCE DES DONNÉES, TRAITEMENT DU LANGAGE NATUREL, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	FINANCE

TITRE DU COURS	PROGRAMMATION ET APPRENTISSAGE MACHINE POUR LES PROFESSIONS FINANCIÈRES
ÉTABLISSEMENT	HEC MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT D'ENSEIGNEMENT DES TI
SIGLE	40732
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	ALGORITHMIQUE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	FINANCE

TITRE DU COURS	TECHNIQUES D'EXPLOITATION DE DONNÉES (DATA MINING)
ÉTABLISSEMENT	HEC MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE SCIENCES DE LA DÉCISION
SIGLE	MATH 60600
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	AGENTS INTELLIGENTS POUR JEUX VIDÉO
ÉTABLISSEMENT	POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE GÉNIE INFORMATIQUE ET GÉNIE LOGICIEL
SIGLE	LOG8235
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	JEUX VIDÉO,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	MÉDIAS ET DIVERTISSEMENT,

TITRE DU COURS	APPRENTISSAGE NON SUPERVISÉ ET SÉRIES CHRONO.
ÉTABLISSEMENT	POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES ET GÉNIE INDUSTRIEL
SIGLE	MTH8304
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	FOUILLE DE DONNÉES
ÉTABLISSEMENT	POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE GÉNIE INFORMATIQUE ET GÉNIE LOGICIEL
SIGLE	INF8111
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	MÉDIAS ET DIVERTISSEMENT, GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	FOUILLE DE RÉF. POUR MISE EN PROD. LOGICIELLE
ÉTABLISSEMENT	POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE GÉNIE INFORMATIQUE ET GÉNIE LOGICIEL
SIGLE	LOG6307
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	I.A.: MÉTHODES ET ALGORITHMES
ÉTABLISSEMENT	POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE GÉNIE INFORMATIQUE ET GÉNIE LOGICIEL
SIGLE	INF8215
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	ALGORITHMIQUE, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	I.A.:TECH. PROBABILISTES ET D'APPRENTISSAGE
ÉTABLISSEMENT	POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE GÉNIE INFORMATIQUE ET GÉNIE LOGICIEL
SIGLE	INF8225
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	ALGORITHMIQUE, SCIENCE DES DONNÉES, TRAITEMENT DU LANGAGE NATUREL, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	MACHINES NEURONALES: ARCHITECTURES ET APPLICATIONS
ÉTABLISSEMENT	POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE GÉNIE ÉLECTRIQUE
SIGLE	ELE6307
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	MATHÉMATIQUES DE L'APPRENTISSAGE PROFOND
ÉTABLISSEMENT	POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES ET DE GÉNIE INDUSTRIEL
SIGLE	MTH8107
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	MÉTHODES STATISTIQUES D'APPRENTISSAGE
ÉTABLISSEMENT	POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE MATHÉMATIQUES ET GÉNIE INDUSTRIEL
SIGLE	MTH6312
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	MICROCONTRÔLEURS ET APPLICATIONS
ÉTABLISSEMENT	POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE GÉNIE ÉLECTRIQUE
SIGLE	ELE3312
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	ROBOTIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	INDUSTRIES,

TITRE DU COURS	MICRORÉSEAUX INTELLIGENTS
ÉTABLISSEMENT	POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE GÉNIE ÉLECTRIQUE
SIGLE	ELE6427
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	ROBOTIQUE, SCIENCE DES DONNÉES,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	ONTOLOGIE ET WEB SÉMANTIQUE
ÉTABLISSEMENT	POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE GÉNIE INFORMATIQUE ET GÉNIE LOGICIEL
SIGLE	INF8410
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	CONNAISSANCE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	PROBABILISTIC MACHINE LEARNING FOR CIVIL ENGINEERS
ÉTABLISSEMENT	POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE GÉNIE CIVIL
SIGLE	CIV6540E
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	SCIENCE DES DONNÉES, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	INDUSTRIES,

TITRE DU COURS	RECONNAISSANCE DE FORMES: SYNTHÈSE ET APPLIC.
ÉTABLISSEMENT	POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE GÉNIE ÉLECTRIQUE
SIGLE	ELE6302A
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	TRAITEMENT DES SIGNAUX,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	ROBOTIQUE
ÉTABLISSEMENT	POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE GÉNIE ÉLECTRIQUE
SIGLE	ELE8203
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	ROBOTIQUE, TRAITEMENT DES SIGNAUX,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	SWARM INTELLIGENCE
ÉTABLISSEMENT	POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE GÉNIE INFORMATIQUE ET GÉNIE LOGICIEL
SIGLE	INF6953ME
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	GÉNÉRAL, NEUROSCIENCE ET SCIENCES COGNITIVES, INTERNET DES OBJETS, SCIENCE DES DONNÉES, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	INDUSTRIES,

TITRE DU COURS	SYSTÈMES DE RECOMMANDATIONS
ÉTABLISSEMENT	POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE GÉNIE INFORMATIQUE ET GÉNIE LOGICIEL
SIGLE	LOG6308
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	AIDE À LA DÉCISION, SCIENCE DES DONNÉES,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	TRAITEMENT AUTOMATIQUE DE LA LANGUE NATURELLE
ÉTABLISSEMENT	POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE GÉNIE INFORMATIQUE ET GÉNIE LOGICIEL
SIGLE	INF8460
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	TRAITEMENT DU LANGAGE NATUREL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	TRAITEMENT DE SIGNAUX ET D'IMAGES
ÉTABLISSEMENT	POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE GÉNIE INFORMATIQUE ET GÉNIE LOGICIEL
SIGLE	INF8725
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	SCIENCE DES DONNÉES, TRAITEMENT DES SIGNAUX,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	TRAITEMENT ET ANALYSE D'IMAGES
ÉTABLISSEMENT	POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE GÉNIE ÉLECTRIQUE
SIGLE	ELE8812
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	TRAITEMENT DES SIGNAUX,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	TRAITEMENT NUMÉRIQUE D'IMAGES MÉDICALES
ÉTABLISSEMENT	POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE GÉNIE ÉLECTRIQUE
SIGLE	GBM8770
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	TRAITEMENT DES SIGNAUX,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	SANTÉ / MÉDECINE,

TITRE DU COURS	VISION PAR ORDINATEUR
ÉTABLISSEMENT	POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE GÉNIE INFORMATIQUE ET GÉNIE LOGICIEL
SIGLE	INF6804
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	TRAITEMENT DES SIGNAUX,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION,

TITRE DU COURS	ADAPTIVE CONTROL
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	ENGINEERING DEPARTMENT
SIGLE	ENGR 7131
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	ADAPTIVE SIGNAL PROCESSING
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	ENGINEERING DEPARTMENT
SIGLE	ELEC 6651
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	ADVANCED IMAGE PROCESSING
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	ENGINEERING DEPARTMENT
SIGLE	COMP 7781
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	SCIENCE DES DONNÉES, TRAITEMENT DES SIGNAUX, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	ADVANCED PATTERN RECOGNITION
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	ENGINEERING DEPARTMENT
SIGLE	COMP 7751
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN BUILDING AND CIVIL ENGINEERING
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	ENGINEERING DEPARTMENT
SIGLE	BLDG 6231
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	GÉNÉRAL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	INDUSTRIES,

TITRE DU COURS	APPLIED ARTIFICIAL INTELLIGENCE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	ENGINEERING DEPARTMENT
SIGLE	COMP 6721
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	APPLIED ARTIFICIAL INTELLIGENCE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE AND SOFTWARE ENGINEERING
SIGLE	COMP 6721
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	GÉNÉRAL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	APPLIED ARTIFICIAL INTELLIGENCE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE AND SOFTWARE ENGINEERING
SIGLE	COMP 6721
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	GÉNÉRAL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	APPLIED EVOLUTIONARY AND LEARNING ALGORITHMS
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	ENGINEERING DEPARTMENT
SIGLE	COEN 432 / COEN 6321
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	APPLIED INDUSTRIAL SYSTEMS ANALYTICS
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	ENGINEERING DEPARTMENT
SIGLE	INDU 6611
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	AUTONOMY FOR MOBILE ROBOTS
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	ENGINEERING DEPARTMENT
SIGLE	ENGR 6412 - ELEC 473
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	INDUSTRIES,

TITRE DU COURS	COMPUTER VISION
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE AND SOFTWARE ENGINEERING
SIGLE	COMP 425 / COMP 6341
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	TRAITEMENT DES SIGNAUX, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	COMPUTER VISION
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE AND SOFTWARE ENGINEERING
SIGLE	COMP 425 / COMP 6341
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	TRAITEMENT DES SIGNAUX, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	DATA MINING TECHNIQUES
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	BUSINESS DEPARTMENT
SIGLE	BSTA 478
DOMAINE D'ÉTUDES	MANAGEMENT
THÈMES	AIDE À LA DÉCISION, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GESTION,

TITRE DU COURS	DEEP LEARNING
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE AND SOFTWARE ENGINEERING
SIGLE	COMP 691 / COMP 499
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	FOUNDATION OF THE SEMANTIC WEB
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	ENGINEERING DEPARTMENT
SIGLE	COMP 6531
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, CONNAISSANCE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	FUNDAMENTALS OF FEDERATED LEARNING
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	CONCORDIA INSTITUTE FOR INFORMATION SYSTEMS ENGINEERING
SIGLE	INSE 6690
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	IMAGE PROCESSING
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	ENGINEERING DEPARTMENT
SIGLE	COMP 478 / COMP 6771
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	SCIENCE DES DONNÉES, TRAITEMENT DES SIGNAUX, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	INTELLIGENT BUILDINGS
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	ENGINEERING DEPARTMENT
SIGLE	BLDG 6731
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	SÉCURITÉ,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	INDUSTRIES,

TITRE DU COURS	INTELLIGENT BUILDINGS
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	BUILDING, CIVIL AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING
SIGLE	BLDG 6761
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	AUTRE/ND
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	INTELLIGENT SYSTEMS
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE AND SOFTWARE ENGINEERING
SIGLE	COMP 474 / COMP 6741
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	GÉNÉRAL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	INTELLIGENT SYSTEMS
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE AND SOFTWARE ENGINEERING
SIGLE	COMP 474 / COMP 6741
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	GÉNÉRAL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	INTELLIGENT USER INTERFACES
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	ENGINEERING DEPARTMENT
SIGLE	SOEN 7761
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	TRAITEMENT DU LANGAGE NATUREL, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	INTRODUCTION TO ARTIFICIAL INTELLIGENCE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE AND SOFTWARE ENGINEERING
SIGLE	COMP 472 / COMP 6721
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	GÉNÉRAL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	INTRODUCTION TO KNOWLEDGE-BASE SYSTEMS
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE AND SOFTWARE ENGINEERING
SIGLE	COMP 6591
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	ALGORITHMIQUE, CONNAISSANCE, SCIENCE DES DONNÉES, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	MACHINE LEARNING
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE AND SOFTWARE ENGINEERING
SIGLE	COMP 432 / 6321
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	MECHATRONICS AND AUTOMATION
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	ENGINEERING DEPARTMENT
SIGLE	MECH 472
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	ROBOTIQUE, SCIENCE DES DONNÉES, TRAITEMENT DES SIGNAUX,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	NATURAL LANGUAGE ANALYSIS
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	ENGINEERING DEPARTMENT
SIGLE	COMP 6751
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	TRAITEMENT DU LANGAGE NATUREL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	NEURAL NETWORKS
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	ENGINEERING DEPARTMENT
SIGLE	COEN 6331
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	PATTERN RECOGNITION
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	ENGINEERING DEPARTMENT
SIGLE	COMP 473 / COMP 6731
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	PATTERN RECOGNITION
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE AND SOFTWARE ENGINEERING
SIGLE	COMP 473 / COMP 6731
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	AIDE À LA DÉCISION, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	SANTÉ / MÉDECINE, FINANCE, INDUSTRIES, GESTION, TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION,

TITRE DU COURS	PATTERN RECOGNITION
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE AND SOFTWARE ENGINEERING
SIGLE	COMP 473 / COMP 6731
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	AIDE À LA DÉCISION, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	SANTÉ / MÉDECINE, FINANCE, INDUSTRIES, GESTION, TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION,

TITRE DU COURS	ROBOTIC MANIPULATORS II: CONTROL
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	ENGINEERING DEPARTMENT
SIGLE	ENGR 7401
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	ROBOTIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	INDUSTRIES,

TITRE DU COURS	SECURITY AND PRIVACY IMPLICATIONS OF DATA MINING
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	ENGINEERING DEPARTMENT
SIGLE	INSE 6180
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	SÉCURITÉ,

TITRE DU COURS	SEMANTIC COMPUTING
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE AND SOFTWARE ENGINEERING
SIGLE	SOEN 6211
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	TRAITEMENT DU LANGAGE NATUREL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	SEMANTICS OF PROGRAMMING LANGUAGES
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	ENGINEERING DEPARTMENT
SIGLE	COMP 7451
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	STATISTICAL NATURAL LANGUAGE PROCESSING
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ CONCORDIA
UNITÉ RESPONSABLE	DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE AND SOFTWARE ENGINEERING
SIGLE	COMP 6781
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	TRAITEMENT DU LANGAGE NATUREL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE POUR LA VISION
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	IFT 6268
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	TRAITEMENT DES SIGNAUX, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	APPRENTISSAGE DE REPRÉSENTATIONS
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	IFT 6135
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	DROIT DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION AVANCÉ : DROIT ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	FACULTÉ DE DROIT
SIGLE	DRT6929A
DOMAINE D'ÉTUDES	DROIT
THÈMES	GÉNÉRAL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	JUSTICE ET DROIT

TITRE DU COURS	FONDEMENTS DE L'APPRENTISSAGE MACHINE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	IFT 3395
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	FONDEMENTS DE L'APPRENTISSAGE MACHINE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	IFT 6390
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	AUTRE/ND
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	INTELLIGENCE ARTIFICIELLE : INTRODUCTION
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	IFT 3335
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	GÉNÉRAL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET DONNÉES TEXTUELLES
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	ÉCOLE DE BIBLIOTHÉCONOMIE ET DES SCIENCES DE L'INFORMATION
SIGLE	SCI6203
DOMAINE D'ÉTUDES	BIBLIOTHÉCONOMIE ET SCIENCES DE L'INFORMATION
THÈMES	SCIENCE DES DONNÉES, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION,

TITRE DU COURS	INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET DONNÉES TEXTUELLES
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	FAS3002
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	GÉNÉRAL, SCIENCE DES DONNÉES,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION,

TITRE DU COURS	INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	IFT 6010
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	GÉNÉRAL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	INTRODUCTION À L'ALGORITHMIQUE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	IFT 2125
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	ALGORITHMIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	INTRODUCTION À L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE ET DE RECHERCHE OPÉRATIONNELLE
SIGLE	IFT3335
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	GÉNÉRAL, ALGORITHMIQUE, TRAITEMENT DU LANGAGE NATUREL, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	INTRODUCTION AUX ALGORITHMES NUMÉRIQUES
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	IFT 2425
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	ALGORITHMIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	PERSPECTIVES JURIDIQUES DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET DE LA CYBERJUSTICE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	FACULTÉ DE DROIT
SIGLE	DRT6929H
DOMAINE D'ÉTUDES	DROIT
THÈMES	GÉNÉRAL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	JUSTICE ET DROIT

TITRE DU COURS	POLITIQUE DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE SCIENCE POLITIQUE
SIGLE	POL6121
DOMAINE D'ÉTUDES	SCIENCE POLITIQUE
THÈMES	GÉNÉRAL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	POLITIQUE

TITRE DU COURS	PROJETS AVANCÉS EN APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	IFT 6759
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	AUTRE/ND
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	PROJETS EN APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	IFT 3355
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	SÉMANTIQUE COMPUTATIONNELLE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE LINGUISTIQUE ET DE TRADUCTION
SIGLE	LNG6018
DOMAINE D'ÉTUDES	LINGUISTIQUE
THÈMES	TRAITEMENT DU LANGAGE NATUREL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	SÉMINAIRE EN APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	IFT 6760B
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	SÉMINAIRE EN APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	IFT 6760A
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	SÉMINAIRE EN APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	IFT 6760C
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	SUJETS EN INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	IFT 6085
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	AUTRE/ND
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	THÉORIE DE L'APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	IFT 6756
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	TRAITEMENT AUTOMATIQUE DES LANGUES NATURELLES
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	IFT 6285
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	TRAITEMENT DU LANGAGE NATUREL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	TRAITEMENT AUTOMATIQUE DU LANGAGE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE LINGUISTIQUE ET DE TRADUCTION
SIGLE	LNG3120
DOMAINE D'ÉTUDES	LINGUISTIQUE
THÈMES	TRAITEMENT DU LANGAGE NATUREL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	TRAITEMENT DES CONNAISSANCES
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	IFT 6261
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	CONNAISSANCE, AUTRE/ND
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	TRAITEMENT DU SIGNAL
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	NON FOURNI
SIGLE	IFT 3205
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	TRAITEMENT DES SIGNAUX,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE
SIGLE	INF7370
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	APPRENTISSAGE MACHINE ET MÉGA-DONNÉES EN FINANCE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE FINANCES
SIGLE	FIN8523
DOMAINE D'ÉTUDES	FINANCE
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	APPRENTISSAGE PROFOND MODERNE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE
SIGLE	DIC938M
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	APPROCHES ÉCONOMIQUES DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	ÉCOLE DES MÉDIAS
SIGLE	EDM2405
DOMAINE D'ÉTUDES	COMMUNICATION
THÈMES	GÉNÉRAL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	MÉDIAS ET DIVERTISSEMENT,

TITRE DU COURS	CONCEPTS ET TECHNIQUES DE LA FOUILLE ET DE L'EXPLOITATION DE DONNÉES
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	FACULTÉ DES SCIENCES
SIGLE	INF8100
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	DONNÉES MASSIVES ET APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE AVEC APPLICATIONS EN ÉCONOMIE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	SCIENCES ÉCONOMIQUES
SIGLE	ECO930J
DOMAINE D'ÉTUDES	ÉCONOMIE
THÈMES	ALGORITHMIQUE, ROBOTIQUE, SCIENCE DES DONNÉES, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	SANTÉ / MÉDECINE, FINANCE, GESTION,

TITRE DU COURS	DONNÉES MASSIVES ET APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE AVEC APPLICATIONS EN ÉCONOMIE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT D'ÉCONOMIE
SIGLE	ECO930J
DOMAINE D'ÉTUDES	ÉCONOMIE
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	FINANCE,

TITRE DU COURS	DROIT ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	FACULTÉ DE SCIENCE POLITIQUE ET DE DROIT
SIGLE	JUR6111
DOMAINE D'ÉTUDES	DROIT
THÈMES	GÉNÉRAL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	JUSTICE ET DROIT

TITRE DU COURS	ENVIRONNEMENTS D'APPRENTISSAGE À BASE DE CONNAISSANCES
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE
SIGLE	DIC9340
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	GÉNÉRAL, ROBOTIQUE, TRAITEMENT DU LANGAGE NATUREL, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, CONNAISSANCE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	ÉDUCATION, GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	ÉTHIQUE DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE PHILOSOPHIE
SIGLE	PHI8281
DOMAINE D'ÉTUDES	PHILOSOPHIE
THÈMES	GÉNÉRAL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	ÉTHIQUE ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	ÉCOLE DES MÉDIAS
SIGLE	EDM2406
DOMAINE D'ÉTUDES	COMMUNICATION
THÈMES	GÉNÉRAL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	MÉDIAS ET DIVERTISSEMENT,

TITRE DU COURS	FONDEMENTS DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE
SIGLE	INF8790
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	GÉNÉRAL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	IMPLANTATION DES SYSTÈMES D'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE DANS LES ORGANISATIONS
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE MANAGEMENT
SIGLE	MBA8924
DOMAINE D'ÉTUDES	MANAGEMENT
THÈMES	GÉNÉRAL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	INITIATION À LA SCIENCE DES DONNÉES ET À L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE
SIGLE	INF7100
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	GÉNÉRAL, SCIENCE DES DONNÉES, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE
SIGLE	INF4230
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	GÉNÉRAL, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	INDUSTRIES, GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE
SIGLE	INF7841
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	GÉNÉRAL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	INTERFACES PERSONNES-MACHINES
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT INFORMATIQUE
SIGLE	INF4150
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	TRAITEMENT DES SIGNAUX, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	INTRODUCTION AU TRAITEMENT DE L'INFORMATION PAR LE BIAIS DE RÉSEAUX NEURONIQUES
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	INFORMATIQUE COGNITIVE
SIGLE	DIC9310
DOMAINE D'ÉTUDES	PSYCHOLOGIE
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	LA GOUVERNANCE DE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE [COURS DE 2ÈME CYCLE NON RÉCURRENT D'ACTUALITÉS DU DROIT]
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE SCIENCES JURIDIQUES
SIGLE	JUR 741L
DOMAINE D'ÉTUDES	DROIT
THÈMES	GÉNÉRAL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	POLITIQUE

TITRE DU COURS	LANGAGE, AUTOMATISATION ET APPRENTISSAGE MACHINE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	ÉCOLE DES MÉDIAS
SIGLE	EDM2402
DOMAINE D'ÉTUDES	COMMUNICATION
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	MÉDIAS ET DIVERTISSEMENT,

TITRE DU COURS	MÉTHODOLOGIES DE RECHERCHE ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	ÉCOLE DES MÉDIAS
SIGLE	EDM2401
DOMAINE D'ÉTUDES	COMMUNICATION
THÈMES	GÉNÉRAL, SCIENCE DES DONNÉES,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	MÉDIAS ET DIVERTISSEMENT,

TITRE DU COURS	ONTOLOGIES, WEB SÉMANTIQUE ET WEB DES DONNÉES
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	INFORMATIQUE COGNITIVE
SIGLE	DIC9325
DOMAINE D'ÉTUDES	PSYCHOLOGIE
THÈMES	CONNAISSANCE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	PERCEPTION, COGNITION ET INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE PSYCHOLOGIE
SIGLE	PSY9611
DOMAINE D'ÉTUDES	PSYCHOLOGIE
THÈMES	NEUROSCIENCE ET SCIENCES COGNITIVES, TRAITEMENT DES SIGNAUX,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	PLANIFICATION AUTOMATIQUE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE
SIGLE	DIC938K
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	ROBOTIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	PSYCHOLINGUISTIQUE ET TRAITEMENT DES LANGUES NATURELLES
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE
SIGLE	DIC9320
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	NEUROSCIENCE ET SCIENCES COGNITIVES, TRAITEMENT DU LANGAGE NATUREL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	SÉMINAIRES EN TRAITEMENT AUTOMATIQUE DU LANGAGE NATUREL
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE
SIGLE	INF8883
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	TRAITEMENT DU LANGAGE NATUREL, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	SUJETS SPÉCIAUX EN INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET RECONNAISSANCE DES FORMES
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	INFORMATIQUE COGNITIVE
SIGLE	DIC9315
DOMAINE D'ÉTUDES	PSYCHOLOGIE
THÈMES	ALGORITHMIQUE, TRAITEMENT DES SIGNAUX, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	SYSTÈMES TUTORIELS INTELLIGENTS
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE
SIGLE	INF7470
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	GÉNÉRAL, PÉDAGOGIE ASSISTÉE, ROBOTIQUE, TRAITEMENT DU LANGAGE NATUREL, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE, CONNAISSANCE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	ÉDUCATION, GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	TECHNIQUES ET MÉTHODES D'APPRENTISSAGE MACHINE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE
SIGLE	DIC9351
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	THÉORIE ET APPLICATIONS DE LA FOUILLE D'ASSOCIATIONS
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE ET DE RECHERCHE OPÉRATIONNELLE
SIGLE	INF7710
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	TRAITEMENT AUTOMATIQUE DES LANGUES NATURELLES (TALN)
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE
SIGLE	DIC9345
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	TRAITEMENT DU LANGAGE NATUREL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	TRAITEMENT AUTOMATIQUE DU LANGAGE NATUREL
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE
SIGLE	INF7546
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	TRAITEMENT DU LANGAGE NATUREL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	TRAITEMENT D'IMAGES PAR ORDINATEUR
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE
SIGLE	INF8240
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	TRAITEMENT DES SIGNAUX,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	TRAITEMENT DU LANGAGE PAR ORDINATEUR
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT DE LINGUISTIQUE
SIGLE	LIN3216
DOMAINE D'ÉTUDES	LINGUISTIQUE
THÈMES	TRAITEMENT DU LANGAGE NATUREL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	TRAITEMENT ET ANALYSE DE DONNÉES MASSIVES
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
UNITÉ RESPONSABLE	DÉPARTEMENT D'INFORMATIQUE
SIGLE	INF8810
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	SCIENCE DES DONNÉES, TRAITEMENT DU LANGAGE NATUREL, TRAITEMENT DES SIGNAUX, APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	GÉNÉRAL,

TITRE DU COURS	AI IN MEDICINE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ MCGILL
UNITÉ RESPONSABLE	SURGERY
SIGLE	EXSU-500
DOMAINE D'ÉTUDES	SANTÉ
THÈMES	GÉNÉRAL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	APPLIED MACHINE LEARNING
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ MCGILL
UNITÉ RESPONSABLE	DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE
SIGLE	COMP-551
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	ARTIFICIAL INTELLIGENCE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ MCGILL
UNITÉ RESPONSABLE	DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE
SIGLE	COMP-424
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	GÉNÉRAL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	ARTIFICIAL INTELLIGENCE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ MCGILL
UNITÉ RESPONSABLE	ELECTRICAL & COMPUTER ENGINEERING
SIGLE	ECSE-526
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	GÉNÉRAL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ MCGILL
UNITÉ RESPONSABLE	EDUCATIONAL & COUNSELLING PSYCHOLOGY
SIGLE	EDPE 561
DOMAINE D'ÉTUDES	ÉDUCATION
THÈMES	GÉNÉRAL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	AUTOMATIC SPEECH RECOGNITION
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ MCGILL
UNITÉ RESPONSABLE	ELECTRICAL & COMPUTER ENGINEERING
SIGLE	ECSE-570
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	TRAITEMENT DU LANGAGE NATUREL, TRAITEMENT DES SIGNAUX,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	COMPETITIVE INTELLIGENCE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ MCGILL
UNITÉ RESPONSABLE	INFORMATION STUDIES
SIGLE	GLIS-665
DOMAINE D'ÉTUDES	COMMUNICATION
THÈMES	NEUROSCIENCE ET SCIENCES COGNITIVES, SCIENCE DES DONNÉES,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	FOUNDATIONS OF LEARNING SCIENCE
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ MCGILL
UNITÉ RESPONSABLE	EDUCATIONAL & COUNSELLING PSYCHOLOGY
SIGLE	EDPE-666
DOMAINE D'ÉTUDES	PSYCHOLOGIE
THÈMES	CONNAISSANCE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	INTRODUCTION ROBOTICS AND INTELLIGENT SYSTEMS
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ MCGILL
UNITÉ RESPONSABLE	DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE
SIGLE	COMP 417
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	ROBOTIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	MACHINE LEARNING
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ MCGILL
UNITÉ RESPONSABLE	ELECTRICAL & COMPUTER ENGINEERING
SIGLE	ECSE-608
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	MACHINE LEARNING
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ MCGILL
UNITÉ RESPONSABLE	DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE
SIGLE	COMP-652
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	MACHINE LEARNING FOR ENGINEERS
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ MCGILL
UNITÉ RESPONSABLE	ELECTRICAL & COMPUTER ENGINEERING
SIGLE	ECSE-551
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	NATURAL LANGUAGE PROCESSING
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ MCGILL
UNITÉ RESPONSABLE	DEPARTMENT OF COMPUTER SCIENCE
SIGLE	COMP-550
DOMAINE D'ÉTUDES	STIM
THÈMES	TRAITEMENT DU LANGAGE NATUREL,
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

TITRE DU COURS	THEORETICAL FOUNDATIONS OF LEARNING SCIENCES
ÉTABLISSEMENT	UNIVERSITÉ MCGILL
UNITÉ RESPONSABLE	EDUCATIONAL & COUNSELLING PSYCHOLOGY
SIGLE	EDPE-555
DOMAINE D'ÉTUDES	PSYCHOLOGIE
THÈMES	CONNAISSANCE
SECTEUR D'ACTIVITÉ	AUTRE/ND

Annexe 6 : Méthodologie détaillée

Phases de réalisation

La réalisation de l'inventaire s'est échelonnée sur une période d'un peu plus de deux ans et demi, entre décembre 2018 et septembre 2021. Cette période se divise en onze grandes phases qui ne sont pas nécessairement consécutives ni de même intensité au niveau du travail requis.

1. Phase d'élaboration du projet – décembre 2018 à janvier 2019. Cette phase correspond à l'analyse des besoins du PIA par le BRI, la rédaction d'un devis de réalisation par le BRI et son approbation par le comité directeur du PIA.

2. Phase d'élaboration des outils de la collecte – janvier 2019 à février 2019. Durant cette période, le BRI a rencontré plusieurs intervenants et intervenantes, et a élaboré les versions préliminaires des outils de collecte (en français seulement).

3. Phase de validation et de traduction des outils de la collecte – mars 2019 à août 2019. Les versions préliminaires ont été présentées au comité directeur du Pôle, lors de deux séances de travail (1^{er} mars et 14 mars 2019). Le BRI a ensuite élaboré de nouvelles versions des outils, dans les deux langues, et rédigé les guides d'accompagnement.

4. Phase de prétest des outils de la collecte – septembre 2019 à octobre 2019. Un prétest a été réalisé auprès de trois établissements membres du PIA entre le 16 septembre et le 4 octobre 2019. Les résultats du prétest ont été analysés par le BRI dans le cadre d'un rapport présenté au comité directeur du PIA, lors de sa réunion du 1^{er} novembre 2019.

5. Finalisation des outils et planification de la collecte – novembre 2019 à décembre 2019. Une rencontre du BRI avec le comité directeur du PIA, tenue le 19 novembre, a permis de valider les versions finales des outils et de planifier les opérations de collecte.

6. Lancement de la collecte de données – janvier 2020 à mars 2020. Le 8 janvier 2020, le BRI a pu rencontrer l'ensemble des responsables de la collecte de données au sein des établissements collégiaux, et identifier les corrections mineures à apporter aux outils avant leur lancement officiel. Ce lancement s'est effectué en deux parties. La première partie (gabarit Excel et guide d'accompagnement) a été transmise aux établissements le 14 janvier 2020 avec une date d'échéance fixée au 28 février 2020. La seconde partie (lien vers le sondage et instructions) a été envoyée quelques jours plus tard, soit le 17 janvier 2020, avec une date d'échéance fixée au 31 mars. Les échéances étant serrées, plusieurs établissements ont signalé d'emblée ne pas être en mesure de les respecter, notamment au sein des universités où la collecte pouvait s'avérer plus complexe en raison du nombre d'unités académiques concernées et du volume d'activités de formation.

7. Phase COVID-19 – mars 2020 à avril 2020. Dans plusieurs établissements, la collecte a été suspendue, voire annulée.

8. Phase de relance de la collecte – avril 2020 à mai 2020. Le 17 avril 2020, le BRI a présenté au comité directeur du PIA l'état de la situation, concernant la collecte, et a suggéré une relance des établissements, assortie d'un report des dates d'échéance pour la transmission des données. À la suite de cette réunion,

plusieurs rencontres individuelles ont eu lieu, échelonnées entre le 28 avril 2020 et le 7 mai 2020, afin de relancer les opérations. Dans les semaines suivantes, plusieurs établissements ont fait parvenir au BRI les gabarits Excel remplis, et trois d’entre eux, qui n’avaient pas encore réalisé le sondage auprès de leurs enseignants et enseignantes, ont décidé de lancer cette opération en dépit des circonstances.

9. Fin de la collecte – juin 2020. Le sondage en ligne a été fermé le 31 mai 2020. Lors d’une rencontre avec le comité directeur du PIA, tenue le 5 juin 2020, le BRI a fait part du taux de participation final des établissements et a convenu d’un échéancier pour la livraison des résultats de la collecte.

10. Phase de traitement et d’analyse des résultats – juillet 2020 à décembre 2020. Durant cette période, les données recueillies lors de la collecte ont été validées, nettoyées, traitées et analysées par le BRI, selon les procédures décrites plus loin. Il convient de noter que le dernier fichier Excel a été reçu le 6 août 2020.

11. Phase de rédaction du rapport synthèse – septembre 2020 à décembre 2020. Parallèlement à la phase de traitement et d’analyse des résultats, le BRI a rédigé une version préliminaire de son rapport. Cette version a été remise au Pôle en décembre 2020.

12. Mise à jour des données et rédaction du rapport final – janvier 2021 à septembre 2021. Après la rédaction de la version préliminaire, il a été convenu qu’une mise à jour des données sur les cours et les programmes était nécessaire avant la publication du rapport. Chaque établissement a reçu les données relatives aux cours et programmes qui les concernaient, pour en confirmer la validité et faire au besoin des ajouts. Après cette validation et ces ajouts, une réécriture du rapport a été effectuée.

Traitement et analyse des résultats

Dans un premier temps, les résultats des deux collectes (gabarit Excel et sondage auprès des enseignants et enseignantes) ont été traités séparément. Les données sur les cours et les programmes, récoltées au moyen des gabarits Excel, ont également été traitées en deux temps. Les tableaux suivants montrent les étapes de traitement en fonction de la source et de la nature des données recueillies.

TABLEAU 33 ÉTAPES DE TRAITEMENT DES DONNÉES DU SONDRAGE

ÉTAPES	OBJECTIFS
1 – CONSOLIDATION DES RÉPONSES DES DEUX SONDRAGES (CÉGEP ET UNIVERSITÉ)	<ul style="list-style-type: none"> • CRÉER UNE SEULE BASE DE DONNÉES AVEC LES RÉPONSES DU SONDRAGE.
2 – VALIDATION	<ul style="list-style-type: none"> • RETIRER LES RÉPONSES INCOMPLÈTES ET NON VALIDES.
3 – IDENTIFICATION DES COURS	<ul style="list-style-type: none"> • DIVISER LES DONNÉES EN DEUX BASES : UNE POUR LES RÉPONDANT.E.S QUI ONT IDENTIFIÉ DES COURS ET UNE POUR CEUX/CELLES QUI ONT DIT NE PAS ENSEIGNER DES CONTENUS EN IA.
4 – CRÉATION DE LA BASE DE DONNÉES	<ul style="list-style-type: none"> • CONSOLIDER LES DONNÉES DES CÉGEPs ET DES UNIVERSITÉS.
5 – NETTOYAGE ET VALIDATION DE LA BASE DE DONNÉES	<ul style="list-style-type: none"> • NETTOYER LES DONNÉES : RETRAIT DES FORMATIONS NON CRÉDITÉES, VALIDATION SUR LES SITES INTERNET DES ÉTABLISSEMENTS POUR LES ENTRÉES PARTIELLES, RETRAIT DE MAJUSCULES ET ABRÉVIATIONS, ETC.
6 – CODAGE ET TRAITEMENT DES DONNÉES	<ul style="list-style-type: none"> • CODER LES RÉPONSES AUX QUESTIONS 8, 9, 10, 11, 11B, 12, 13, 13B, 14 ET 15 AFIN DE POUVOIR EN FAIRE L’ANALYSE. • CODER LES THÈMES, DOMAINES D’ÉTUDES ET SECTEURS D’ACTIVITÉ.
7 – IDENTIFICATION DES COURS EN COMPOSANTE PRINCIPALE	<ul style="list-style-type: none"> • IDENTIFIER LES COURS DONT LA COMPOSANTE PRINCIPALE EST L’IA.

TABLEAU 34 TRAITEMENT DES DONNÉES SUR LES PROGRAMMES – GABARIT EXCEL

ÉTAPES	OBJECTIFS
1 – VALIDATION	<ul style="list-style-type: none"> RETIRER LES RÉPONSES INCOMPLÈTES ET NON VALIDES.
2 – IDENTIFICATION DES PROGRAMMES EN COMPOSANTE PRINCIPALE	<ul style="list-style-type: none"> IDENTIFIER LES PROGRAMMES AYANT L’IA COMME COMPOSANTE PRINCIPALE.
3 – NETTOYAGE ET VALIDATION DE LA BASE DE DONNÉES	<ul style="list-style-type: none"> NETTOYER LES DONNÉES : RETRAIT DES FORMATIONS NON CRÉDITÉES, VALIDATION SUR LES SITES INTERNET DES ÉTABLISSEMENTS POUR LES ENTRÉES PARTIELLES, RETRAIT DE MAJUSCULES ET ABRÉVIATIONS, ETC.
4 – CODAGE ET TRAITEMENT DES DONNÉES	<ul style="list-style-type: none"> CODER LES THÈMES, DOMAINES D’ÉTUDES ET SECTEURS D’ACTIVITÉ.

TABLEAU 35 TRAITEMENT DES DONNÉES SUR LES COURS – GABARIT EXCEL

ÉTAPES	OBJECTIFS
1 – VALIDATION	<ul style="list-style-type: none"> NETTOYER LES DONNÉES : RETRAIT DES FORMATIONS NON CRÉDITÉES, VALIDATION SUR LES SITES INTERNET DES ÉTABLISSEMENTS POUR LES ENTRÉES PARTIELLES, RETRAIT DE MAJUSCULES ET ABRÉVIATIONS, ETC.
2 – IDENTIFICATION DES COURS DONT LA COMPOSANTE PRINCIPALE EST L’IA	<ul style="list-style-type: none"> IDENTIFIER LES COURS AYANT L’IA COMME COMPOSANTE PRINCIPALE.
3 – CODAGE ET TRAITEMENT DES DONNÉES	<ul style="list-style-type: none"> CODER LES THÈMES, DOMAINES D’ÉTUDES ET SECTEURS D’ACTIVITÉ.

À la suite de ces étapes de validation et de traitement, et afin de créer une base de données générale, les données sur les cours provenant des deux collectes ont été fusionnées. À cette étape, 75 paires de cours²⁵ ont été identifiées. Puisque les deux collectes ne s’adressaient pas aux mêmes personnes, les deux éléments d’une paire n’étaient pas nécessairement présentés de façon identique. En cas de disparité, l’information la plus complète et pertinente était conservée. De plus, lorsqu’un cours a été mentionné par plus d’une personne enseignante, les deux instances ont été conservées dans les statistiques, même si le cours est présenté une seule fois à l’annexe 4. Par ailleurs, certains cours ont été présentés en tandem par les personnes répondantes, notamment lorsqu’un même cours était offert au premier cycle et aux cycles supérieurs avec deux codes distincts. Là encore, ces cas ont été comptabilisés une seule fois, c’est-à-dire que chaque tandem compte pour un cours sans tenir compte du fait qu’il regroupe deux entités distinctes. Il en est de même pour les cours similaires, mais offerts en français et en anglais, et donc avec une codification différente. Lorsqu’il était clairement confirmé qu’il s’agissait du même cours, les deux versions comptaient pour un seul cours.

Analyse des domaines d’études des activités

À partir d’une classification établie par le BRI, une analyse des domaines d’études de chaque activité a été réalisée. Dans cette classification, les disciplines associées aux STIM (sciences, technologie, ingénierie et mathématiques) sont regroupées en une seule catégorie. Ce choix, pleinement assumé, visait à faire ressortir les domaines d’études émergents, en matière de formation en IA, et en dehors des champs généralement associés à l’IA. Ici encore, la classification est basée sur les informations fournies par les établissements et présente seulement les domaines d’études mentionnés dans la collecte. Dans la quasi-totalité des cas, les domaines d’études ont été déterminés en fonction de l’unité de rattachement des cours. Cependant, pour certaines activités, le domaine d’études a plutôt été sélectionné à partir du titre du cours, lorsque ce dernier indiquait son contenu de façon univoque. C’est ainsi qu’un cours intitulé *Droit*

²⁵ Cours ayant été identifiés dans le cadre des deux collectes comme ayant l’IA comme composante principale.

des affaires a été classé dans la catégorie « Droit », et ce, même s'il était offert par un département d'administration.

Limites méthodologiques

Cette recherche comporte plusieurs limites méthodologiques qu'il convient de souligner. La première découle du mandat même confié au BRI : dresser un inventaire des formations *créditées* portant sur *l'intelligence artificielle* dans les *établissements montréalais membres du PIA*. Selon cette formulation, ce projet écarte, d'emblée, les formations et activités non créditées offertes dans le domaine, soit par les établissements membres du PIA, soit par d'autres organismes publics ou entreprises privées. Il néglige également toutes les formations dispensées par les établissements collégiaux et universitaires qui ne sont pas membres du PIA, à Montréal ou ailleurs au Québec.

La deuxième limite tient à la méthodologie de la collecte de données, basée sur une autodéclaration des établissements et sur un sondage mené auprès du personnel enseignant sur une base volontaire. Bien que le BRI ait tenté, dans la mesure du possible, de « combler les manques », il reste que l'inventaire dressé ne saurait prétendre à l'exhaustivité, et ce, même au sein des établissements membres du PIA.

La troisième limite de ce projet est sans doute celle qui suscitera le plus de critiques chez les experts et expertes du domaine : qu'est-ce que l'intelligence artificielle ? Nous avons évoqué, dans la section portant sur notre méthodologie, les difficultés inhérentes au choix d'une définition claire et consensuelle de l'IA. Or, non seulement une telle définition n'existe pas, mais celle qui a été proposée dans le cadre de la présente collecte n'a pas le caractère univoque que nous aurions souhaité. En raison de la nature polysémique de cette définition, les personnes qui ont participé à la collecte ont donc peut-être omis des composantes de formation qui auraient dû être incluses. À l'inverse, du fait de cette définition plurivoque, les personnes répondantes ont possiblement intégré à la collecte des composantes qui n'auraient pas dû l'être, mais que nous avons néanmoins retenues.

Finalement, une quatrième et dernière limite méthodologique à mentionner est celle qui relève de l'évolution accélérée du domaine de l'IA au sein des formations offertes par les établissements. Initialement, il avait été prévu d'effectuer la collecte de données durant l'automne 2019 et le traitement des données durant l'hiver 2020. Au moment où le rapport aurait été publié, soit à l'été 2020, l'inventaire aurait reflété assez fidèlement l'offre de formation de l'année 2019-2020. Toutefois, en raison des retards provoqués à la fois par la complexité méthodologique, la logistique de la collecte et la crise sanitaire, il est fort possible que certaines des intentions révélées lors de la collecte de données se soient déjà concrétisées au moment de la publication de l'inventaire.

Annexe 7 : Questionnaire

Section 1 : Identification des cours

Les questions suivantes visent à identifier le(s) cours que vous avez enseigné(s) et qui abordent, totalement ou partiellement, l'intelligence artificielle.

Veillez vous référer aux cours enseignés au cours des trois dernières années (de 2016-2017 à 2018-2019 inclusivement).

Définition de l'« intelligence artificielle » : Il n'existe aucune définition consensuelle de l'intelligence artificielle, mais à titre de référence, la Déclaration de Montréal pour un développement responsable en intelligence artificielle (2018) définit l'intelligence artificielle comme « l'ensemble des techniques qui permettent à une machine de simuler l'intelligence humaine, notamment pour apprendre, prédire, prendre des décisions et percevoir le monde environnant. Dans le cas d'un système informatique, l'intelligence artificielle est appliquée à des données numériques. » **S'y ajoutent, dans le cadre de la présente collecte, les aspects ou recherches au niveau théorique, éthique, didactique, juridique ou social portant sur le développement et l'utilisation de l'intelligence artificielle.**

QX Parmi les choix suivants, veuillez identifier votre institution.

Choix de réponses (liste déroulante)

Q1. De façon générale, dans les cours que vous enseignez, jugez-vous qu'il y a des composantes de cours qui abordent l'intelligence artificielle et qui occupent une durée minimale de **3 heures durant le trimestre**? L'expression « composante de cours » désigne toute activité de nature pédagogique participant à l'évaluation du cours (exposé magistral, laboratoire, atelier, devoir, etc.), même si elles ne sont pas identifiées comme une compétence formelle ou un objectif d'apprentissage.

Question obligatoire (filtre) oui/non

Si oui, passez à la Q2. Si non, passez à la Q11

Q2. Vous avez indiqué enseigner des cours pour lesquels vous jugez qu'il y a des composantes de cours en lien avec l'intelligence artificielle qui occupent une durée minimale de 3 heures durant le trimestre. Veuillez indiquer les **codes** ou **sigles** de chacun de ces cours.

Si Q1 = oui. Obligatoire (Génère les listes des questions suivantes).

20 champs textes ouverts

Q3. Pour les cours suivants, veuillez indiquer le nom complet ou le **titre** du cours.

Si Q1 = oui. Matrice texte autogénérée avec les réponses de la Q2.

Q4. Pour les cours suivants, veuillez identifier l'unité responsable de ce cours.

Si Q1 = oui. Matrice texte autogénérée avec les réponses de la Q2. Obligatoire

Q5. À des fins d'administration de la collecte, veuillez sélectionner l'élément qui correspond le mieux à votre statut au sein de votre établissement :²⁶

- Je suis une personne chargée de cours/une chargée, un chargé d'enseignement
- Je suis une professeure, un professeur

Q6. Avant de poursuivre, avez-vous des commentaires à formuler sur les questions précédentes?

Question ouverte

Section 2 : Liens avec l'intelligence artificielle

Cette section associe les cours enseignés à des thèmes ou aspects de l'intelligence artificielle.

Q7. Pour les cours suivants, veuillez indiquer le nombre d'heures approximatif consacrées à l'intelligence artificielle durant une session ou un trimestre (par exemple : 3, 6, 12, etc.).

Si Q1 = oui. Matrice texte autogénérée avec les réponses de la Q2.

Q8. Pour les cours suivants, veuillez indiquer le principal aspect ou thème de l'intelligence artificielle que vous abordez. À titre de référence, voici une liste non exhaustive de thèmes ou aspects de l'intelligence artificielle : Apprentissage automatique, Apprentissage profond, Pédagogie assistée, Modélisation, Aide à la décision, Traitement des langues naturelles, « Big Data », Automatisation, Théorie des jeux, Traitement des images, Analyse des aspects éthiques de l'IA, Histoire et développement de l'IA, etc.

Si Q1 = oui. Matrice texte autogénérée avec les réponses de la Q2.

Q9. Pour les cours suivants, veuillez indiquer le secteur d'activité principal dans lequel se situe les composantes de cours que vous jugez être en lien avec l'intelligence artificielle, c'est-à-dire le domaine d'activité sociale ou économique dans lequel les notions abordées pourraient s'appliquer. À titre de référence, voici une liste non exhaustive de secteurs d'activités : Finance/gestion, Industries, Médecine, Droit / Justice, Ressources humaines, Médias, Musique, Actualités et publications, Service à la clientèle, Marketing, Télécommunications, Transport, Robotique, Bio-informatique, sécurité, etc. **S'il s'agit de notions de base, veuillez indiquer « Général ».**

Si Q1 = oui. Matrice texte autogénérée avec les réponses de la Q2.

Q10. Pour les cours suivants où la connaissance d'un langage informatique particulier est nécessaire ou enseigné, veuillez indiquer le nom du langage. À titre de référence, voici une liste non exhaustive de langages informatiques : Python, R, JavaScript, C++, Swift, etc. Si aucun langage informatique particulier est nécessaire ou enseigné, veuillez laisser les champs vides.

Si Q1 = oui. Matrice texte autogénérée avec les réponses de la Q2.

²⁶ Cette question a été posée seulement pour les répondants du milieu universitaire

Q11. Que vous abordez ou non des thèmes ou aspects liés à l'intelligence artificielle dans les cours que vous enseignez, considérez-vous posséder une expertise ou de l'expérience en lien avec l'intelligence artificielle ?

Obligatoire (filtre)

Oui/Non

Q11.B Sur quel(s) thème(s) ou aspect(s) de l'intelligence artificielle considérez-vous posséder une expertise ou de l'expérience? À titre de référence, voici une liste non exhaustive de thèmes ou aspects de l'intelligence artificielle : Apprentissage automatique, Apprentissage profond, Pédagogie assistée, Modélisation, Aide à la décision, Traitement des langues naturelles, « Big Data », Automatisation, Théorie des jeux, Traitement des images, Analyse des aspects éthiques de l'IA, Histoire et développement de l'IA, etc. *Si Q11=oui. Champ ouvert*

Section 3 : Intentions et obstacles

Cette section identifie les intentions relatives au développement de la formation en intelligence artificielle ainsi que les obstacles qui constituent un frein à ce développement.

Q12. Vous avez indiqué que vous n'enseignez aucun cours comportant des composantes en lien avec l'intelligence artificielle qui occupent une durée minimale de 3 heures durant votre session / trimestre. Parmi les choix suivants, veuillez cocher toutes les raisons pour lesquelles vos enseignements n'ont aucun lien avec l'intelligence artificielle.

Si Q1 = Non. OBLIGATOIRE (filtre)

1. Ma discipline / mon champ d'études n'a aucun lien avec l'intelligence artificielle
2. Je n'ai pas d'intérêt envers l'intelligence artificielle
3. L'intelligence artificielle n'est pas un sujet abordé dans le(s) programme(s) où j'enseigne
4. Je n'ai pas les connaissances nécessaires pour enseigner des contenus en lien avec l'intelligence artificielle
5. Je dois respecter un plan de cours cadre établi par le département ou l'école
6. Je n'ai pas accès à l'infrastructure nécessaire pour intégrer des contenus en lien avec l'intelligence artificielle
7. Je pense que l'intelligence artificielle est une « mode » qui va passer
8. Autre :

Q13. Dans la mesure où les obstacles vous empêchant d'intégrer dans vos cours des composantes en lien avec l'intelligence artificielle étaient levés, jugeriez-vous pertinent d'intégrer ces composantes à vos cours ?

Si Q1 = non et Si Q12 = 3, 4, 5 ou 6.

oui/non.

Q13B. En quelques mots, pouvez-vous nous dire pourquoi ?

Si Q13 = non

Q14. En quelques mots, décrivez les obstacles qui constituent selon vous un frein au développement de l'offre de programmes et de cours en intelligence artificielle.

Champ texte ouvert.

Q15. Selon vous, quelle(s) solution(s) pourrai(en)t être apportée(s) afin de diminuer les obstacles à la création de nouveaux cours ou à l'intégration de nouvelles composantes de cours en lien avec l'intelligence artificielle?

Champ texte ouvert.

Q16. Avez-vous des commentaires à formuler sur cette collecte de données ou le développement de l'intelligence artificielle en général?

Champ texte ouvert

Q17. Auriez-vous un intérêt à agir en tant qu'experte, expert ou à participer à différentes activités du Pôle visant à développer l'offre de formation en intelligence artificielle au sein des établissements collégiaux et universitaires montréalais? En répondant « oui » ou « peut-être » vous serez redirigés vers un formulaire vous permettant de vous identifier auprès du Pôle montréalais d'enseignement supérieur en intelligence artificielle.

Obligatoire (filtre)

Oui/NON/ peut-être

Q18. Lien vers le formulaire de contact.

Si Q17 = « oui » ou « peut-être »

