

L'impact de l'IA sur la découvrabilité dans le secteur culturel



VERS UN ALGORITHME BIENVEILLANT

Par Guy-Philippe Wells, directeur scientifique du LATICCE

Projet IA et découvrabilité

Mandaté par le ministère de la Culture et des Communications du Québec, le CEIMIA mène un projet de recherche ambitieux qui vise à tirer profit des plus récents développements en IA afin de réduire les barrières qui nuisent à la découvrabilité des contenus culturels francophones dans les environnements numériques. C'est dans ce contexte que le CEIMIA déploie une stratégie de valorisation de l'écosystème de recherche québécois centrée autour du développement de deux solutions concrètes d'IA responsable : un outil de bonification automatique de métadonnées musicales et un système de recommandation bienveillant permettant la mesure de la découvrabilité des contenus en ligne. Cette veille technologique mensuelle est le fruit d'une collaboration entre le CEIMIA et le LATICCE UQAM, laboratoire de recherche sur la découvrabilité des œuvres culturelles. Elle fait état des développements rapides de l'IA et de leurs impacts sur la découvrabilité des œuvres culturelles pour aider à mieux comprendre les enjeux qui s'inscrivent à la croisée des deux disciplines.

Résumé

Ce mois-ci, nous portons un regard sur le concept de la bienveillance des algorithmes, concept au cœur de notre projet de recherche. Nous faisons également état de deux projets visant l'encadrement législatif de l'environnement numérique, le premier à la suite d'un rapport commandé par le gouvernement du Québec et déposé il y a quelques jours et le second présentant une résolution adoptée par l'Union européenne en janvier 2024. Finalement, nous avons sélectionné deux articles qui peuvent être utiles dans la réflexion entourant notre projet de recherche.

PARTIE 1 : Qu'est-ce qu'un algorithme bienveillant ?	2
1. La conception originale	2
2. Les interrelations entre les algorithmes et les utilisateurs	4
3. Des principes pour l'IA	9
4. Vers un algorithme bienveillant	11
PARTIE 2 : ACTUALITÉ	12
PARTIE 3 : RÉSUMÉS D'ARTICLES SCIENTIFIQUES	15

PARTIE 1 : Qu'est-ce qu'un algorithme bienveillant ?

Comment peut-on définir ce qu'est un algorithme bienveillant ? À priori, les deux mots semblent antithétiques : le calcul machinal et mécanique affublé d'une disposition de l'âme humaine. Le Larousse définit la bienveillance comme étant la « disposition d'esprit inclinant à la compréhension, à l'indulgence envers autrui ». Pour sa part, l'algorithme était défini ainsi dès les années 1970 :

« Un algorithme peut être vu comme étant formé d'une composante de logique, qui spécifie quel savoir utiliser pour résoudre un problème, et d'une composante de contrôle qui détermine les stratégies de résolution de problèmes au moyen desquelles cette connaissance est utilisée. La composante logique détermine la signification de l'algorithme alors que la composante de contrôle n'affecte que son efficacité. »¹ (Kowalski, 1979 : 1)

Cet ensemble de règles opératoires visant l'obtention d'un résultat peut-il être doté d'une disposition de l'esprit ? Voyons ici quels sont les fondements de ce concept et de quelle façon un algorithme pourrait-il bien avoir la prétention d'être bienveillant. Pour tenter d'y voir plus clair, nous discuterons des deux principaux processus mis à l'œuvre dans le développement d'un algorithme, soit sa conception originale et sa mise en relation avec les utilisateurs.

1. La conception originale

Dans la conception de la mécanique de tous les algorithmes se trouvent inscrits des objectifs techniques, sociaux, politiques ou encore économiques. Les individus responsables de sa conception doivent répondre à une série d'objectifs qui peuvent être de nature très diverse. Les concepteurs doivent identifier la nature du problème que l'algorithme doit résoudre et les moyens possibles pour y arriver. Dans le contexte des plateformes de diffusion d'œuvres culturelles, les systèmes de recommandations sont des modèles d'IA qui apprennent, évoluent et effectuent un travail selon des ensembles de règles algorithmiques. Nous définissons un modèle d'IA comme l'ensemble des capacités, de la mémoire et des apprentissages nécessaires pour optimiser l'exécution d'un ensemble de tâches. Selon [IBM](#), *“An AI model is a program that has been trained on a set of data to recognize certain patterns or make certain decisions without further human intervention. Artificial intelligence models apply different algorithms to relevant data inputs to achieve the tasks, or output, they've been programmed for.”*

Dans ce contexte, les algorithmes peuvent être interprétés comme les logiques programmées au sein du modèle d'IA qui régissent son apprentissage et son opération dans l'atteinte de ses objectifs. La recommandation issue du travail d'un système de recommandation (modèles d'IA) est donc tributaire de sa conception originale et de son entraînement. Les résultats obtenus par son utilisation se trouveront impactés non seulement par les objectifs poursuivis à l'origine, mais également par l'entraînement et par des biais de conception dont on discutera plus loin.

¹ Traduction libre



Les objectifs poursuivis par les concepteurs peuvent être techniques : on voudra identifier et écarter de la recommandation des contenus sans intérêt (par exemple, divers bruits téléchargés par les utilisateurs des plateformes musicales qui n'ont rien à voir avec la musique). Ils peuvent être économiques, si l'organisation responsable de l'algorithme obtient une rémunération ou un avantage par la recommandation de contenus spécifiques. Ils peuvent remplir des fonctions sociales, politiques, tout dépendant de leur fonction. Finalement, un des objectifs fondamentaux est évidemment d'assurer la satisfaction des utilisateurs des algorithmes, qu'ils démontrent leur pertinence et remplissent adéquatement leur fonction.

Les recommandations peuvent également être le résultat de biais de conception, indépendants de la volonté des concepteurs de l'algorithme. Par exemple, les biais se manifestent lorsque les données utilisées pour entraîner un modèle d'IA reflètent les valeurs ou le milieu social des individus chargés de sa conception. Malgré une supposée neutralité des champs de données utilisés, les résultats du processus algorithmique peuvent être sexistes, racistes et présenter des biais socioéconomiques ou culturels. Les biais des concepteurs d'algorithmes peuvent provenir du fait qu'ils sont encore très majoritairement des hommes blancs et que les autres groupes sociaux se trouvent très peu représentés dans ce type d'emploi.

Une recherche très médiatisée sur cette question est celle de Buolamwini et Gebru (2018) qui analyse les algorithmes de reconnaissance faciale automatique. Les chercheurs ont démontré que ces modèles produisent des taux d'erreur de classification beaucoup plus élevés chez les femmes à la peau foncée (34,7 % d'erreur) que chez les hommes à la peau pâle (0,8 % d'erreur). Pour les auteurs, cette recherche démontre l'importance de la transparence dans l'information sur les données d'entraînement utilisées dans la conception des modèles. Le fait que les modèles d'IA aient le pouvoir de reproduire les biais discriminatoires des individus sous une forme qui pourrait apparaître comme étant dénuée de valeurs par son processus de recommandation complexe et technique est l'un des principaux enjeux soulevés par la croissance de l'utilisation des algorithmes dans nos sociétés.

On peut distinguer plusieurs types d'algorithmes. L'algorithme mathématique est sans doute sa plus ancienne forme, quoiqu'on puisse argumenter qu'une recette de cuisine constitue un type d'algorithme. L'algorithme d'Euclide, inventé en 300 av. J.-C. s'utilise encore aujourd'hui et permet de trouver les plus grands diviseurs communs de deux nombres ou entiers positifs. Une distinction que nous pouvons faire entre ce type d'algorithme et ceux qu'ont développés les plateformes numériques d'écoute en ligne (PNEL) est que le jeu de données, bien qu'infini, demeure stable. La même recette produira exactement le même plat.

Les systèmes de recommandation disposent de jeux de données qui varient dans le temps. Le même mot-clé de recherche pourra offrir des résultats différents à deux périodes données. En ce sens, la conception de l'algorithme mathématique constitue sa conclusion alors que celle de l'algorithme de recommandation n'est que le début d'une longue histoire. Ainsi, la découvrabilité des œuvres culturelles dans les PNEL n'est pas une mesure statique, mais elle évolue dans le temps. La mesure de la découvrabilité doit donc être longitudinale.



La conception d'un système de recommandation en jette les bases, crée ce qu'on pourrait appeler un écosystème qui sera appelé à être transformé par une série d'effets qui sont suscités notamment par l'entrée en contact avec les utilisateurs. Sans minimiser l'importance des choix qui sont faits au cours de la phase de conception, le système de recommandation est de nature mouvante et adaptative, ce qui le rend d'autant plus difficile à étudier.

2. Les interrelations entre les algorithmes et les utilisateurs

Souvent, la première observation qui est portée sur les algorithmes évoque leur nature secrète et leur importance dans les modèles d'affaires des géants d'Internet. La seconde est leur nature mouvante, leur construction perpétuelle à travers les comportements qui les constituent. La troisième est la relation dialectique qui s'établit entre l'utilisateur et l'algorithme, les deux co-constituant la construction de leurs comportements respectifs.

En matière de culture, particulièrement dans le monde de la musique, l'impact de l'utilisation des systèmes de recommandation des PNEL sur les choix et les préférences des amateurs de musique est une question de premier plan.

Beer (2013) présente bien l'importance de cette relation dialectique entre la recommandation algorithmique et la formation des goûts des individus.

« It is about the visibility of culture, and of particular forms of culture that algorithmically finds its audience. These systems shape cultural encounters and cultural landscapes. They also often act and make taste visible. The question this creates is about the power of algorithms in culture and, more specifically, the power of algorithms in the formation of tastes and preferences. » (Beer 2013 : 97)

Il note que l'on sait encore très peu sur l'impact des algorithmes sur la construction et l'évolution de nos préférences culturelles, de nos goûts. Il souhaite démontrer que l'étude de la culture contemporaine exige une compréhension des échanges de données et des infrastructures qui les rendent possibles.

Bonini et Gandini (2019) suggèrent de comprendre l'activité de contrôle (gatekeeping) des PNEL sur les choix d'écoute de leurs utilisateurs comme une forme de « pouvoir algorithmique » qui a la capacité de définir les « agendas d'écoute » des consommateurs mondiaux de musique. Alors que le pouvoir des « gatekeepers » traditionnels était principalement de nature éditoriale, même si les données avaient une certaine pertinence pour orienter leurs choix, le pouvoir des « gatekeepers » des plateformes est un pouvoir éditorial « augmenté » et renforcé par les algorithmes et le big data. Les PNEL disposent de plus de données, de plus d'outils pour gérer et donner du sens à ces données, et donc de plus de pouvoir que leurs prédécesseurs.



Les algorithmes participent à l'atteinte d'objectifs fixés par leurs concepteurs qui ne correspondent pas nécessairement aux objectifs des auditeurs. Si l'on postule que l'objectif poursuivi par l'auditeur en utilisant un outil de recommandation est de découvrir des œuvres d'un certain genre et que l'algorithme le dirige effectivement vers celles-ci, il le trouvera utile. Si l'algorithme le dirige plutôt vers des œuvres qu'il connaît déjà ou aurait facilement associées, la recommandation sera jugée comme étant moins utile. Deux éléments concourent donc à la recommandation d'œuvres de ce qu'on appelle la longue traîne² (les œuvres moins connues) : la nouveauté et la pertinence. La recommandation utile devrait donc favoriser les nouveautés et les œuvres pertinentes qui ne relèvent pas de l'évidence.

Toutefois, l'utilisateur devrait être familier avec une partie des œuvres recommandées pour que se développe plus facilement une relation de confiance avec l'algorithme. La recette difficile à créer pour la recommandation est donc de conjuguer adéquatement la nouveauté, la pertinence et la familiarité pour chaque utilisateur, dont les préférences ne sont pas statiques.

Plusieurs approches peuvent être utilisées pour modéliser la recommandation. Il est possible d'emmagasiner les interactions entre l'utilisateur et l'interface. Le système produira des recommandations en fonction des interactions de tous les utilisateurs. Il s'agit du *filtrage collaboratif*. Une autre approche est de colliger des informations sur les œuvres afin de les classer et de les proposer en fonction des préférences des utilisateurs. Il s'agit du *filtrage basé sur le contenu*. Le *filtrage basé sur le contexte* utilise des éléments contextuels pour classer les œuvres, n'importe quelle information qui peut caractériser une situation. Une autre approche est le *filtrage démographique*, qui crée des stéréotypes d'utilisateurs qui aiment certaines catégories d'œuvres. Il est possible d'adopter une approche hybride qui utilise plusieurs de ces différentes approches.

Celma (2010) présente les différentes interactions entre l'utilisateur et l'interface. La première est la constitution d'un profil initial. Il pourra demander d'enregistrer les préférences, de donner des informations démographiques, géographiques, culturelles, etc. Il pourra également demander l'accès à des sources externes qui contiennent des informations pertinentes. L'interface peut demander à l'utilisateur de procurer un retour sur ce qu'il juge pertinent comme recommandation (aime vs n'aime pas). L'utilisateur peut ensuite être placé dans un stéréotype d'utilisateurs similaires. Une fois le profil créé, il évolue avec les interactions entre l'utilisateur et l'interface. Encore là, les interactions peuvent prendre la forme de retour sur la pertinence de la recommandation, mais également la collection des comportements des utilisateurs pour mieux définir leurs préférences.

² Le concept de longue traîne (long tail en anglais) a été développé en 2004 par Chris Anderson, éditeur en chef du magazine Wired, qui exposait l'idée que la société est en train de délaisser comme centre d'intérêt le petit nombre de grands succès (la tête) pour s'approprier des œuvres moins connues, des œuvres de niche (la traîne), grâce à la mise à disposition de la musique sur internet.



Les utilisateurs ne sont pas les seuls qui sont difficiles à profiler. La complexité de la description d'une œuvre exige une approche par couches ou différents niveaux de granularité sont nécessaires. On propose trois niveaux d'abstraction : les caractéristiques de base de l'œuvre ; les caractéristiques sémantiques ; la compréhension humaine.

Pachet (2005) remarque que l'abondance d'œuvres musicales encourage le développement de descriptions compréhensibles par les machines. C'est l'objectif des métadonnées, qui proposent des schémas de représentation d'une œuvre par des symboles ou des informations numériques. Les informations descriptives du titre de l'œuvre, de l'album, de l'artiste et du style musical peuvent être intégrées au fichier numérique. Il est également possible de lier le fichier à une banque d'informations qui rendra disponible la biographie de l'artiste ou des images de la couverture de l'album ou de l'artiste. Les métadonnées peuvent également permettre d'identifier une œuvre par l'analyse de la mélodie. Finalement, le filtrage collaboratif permet d'exploiter, à l'aide des profils d'utilisateurs, des similitudes ou des modèles dans de grandes banques de données. Il s'agit là des trois types d'informations nécessaires à la *gestion du savoir musical*, des trois catégories de métadonnées qui intéressent Pachet (2005) : éditoriale, culturelle et acoustique.

L'exploitation à grande échelle de banques d'œuvres musicales nécessite des métadonnées justes et robustes. Qu'entend-on par robustes ? La plus grande difficulté est de comparer des métadonnées à travers différentes catégories qui proviennent de différentes sources. Par exemple, comparer la similarité culturelle et la similarité acoustique.

Celma (2010) remarque qu'une autre importante difficulté à laquelle les algorithmes font face est de réussir à développer des filtres et des outils qui permettent aux utilisateurs de découvrir les œuvres de niche, favorisant ainsi la diversité dans la consommation. Comme nous l'avons vu, la recommandation d'œuvres très populaires apparaît comme étant souvent inutile. Si après avoir écouté les Beatles, on nous propose de découvrir les Rollings Stones, on s'en passera. Il faut en quelque sorte réussir à recommander l'inconnu ou ce à quoi l'utilisateur n'aurait pas nécessairement pensé. La première question qui vient à l'esprit lorsqu'on cherche à décrire une œuvre découverte à quelqu'un qui ne la connaît pas est l'usage de références, d'œuvres similaires, d'artistes dans le même genre. C'est à travers ces références que sont liées la nouveauté, la familiarité et la pertinence.

Autant il est difficile de décrire avec des mots l'univers musical d'un artiste, autant il est difficile d'attribuer des caractéristiques à une œuvre inconnue qui lui permettra d'être liée de manière pertinente à une autre qui elle est familière. La popularité des œuvres est le facteur qui donne sa forme à la courbe de la longue traîne. La mesure de la popularité sur Internet est le nombre d'écoutes. Les systèmes de recommandation sont perméables à un biais vers les œuvres les plus populaires, vers les quelques styles musicaux dominants ou vers un certain type d'utilisateur.



Celma (2010) présente trois catégories d’algorithme de recommandation : centré sur le système (qui mesure la précision de la prédiction quant à l’appréciation de l’auditeur), centré sur le réseau (qui mesure le réseau de similitude pour faire la recommandation) et centré sur l’utilisateur (qui mesure l’activité de l’utilisateur dans le système). La conjugaison des trois permet de mesurer la performance de l’algorithme, d’analyser la structure du réseau de similarités et de mesurer la satisfaction des utilisateurs quant à la pertinence de la recommandation.

Park et coll. (2008) démontrent que les algorithmes deviennent de moins en moins précis à mesure que l’on descend le long de la traîne étant donné que les algorithmes disposent de moins d’informations sur les œuvres qui s’y trouvent, ce qui rend la recommandation plus difficile à effectuer. C’est le problème du « démarrage à froid » qui existe également pour les nouvelles œuvres.

En ce sens, la présence d’une œuvre dans l’inventaire d’une PNEL n’assure pas une réelle possibilité de découverte. En effet, les algorithmes fonctionnant à partir de liens, il est possible qu’un nombre important d’œuvres ne disposent d’aucun lien et soient impossibles à découvrir autrement qu’en faisant une requête directe pour les trouver. Ceci constitue l’un des principaux enjeux liés à la question de la découvrabilité des œuvres sur les PNEL. La métaphore que l’on pourrait utiliser est que plusieurs œuvres se trouvent sur une île au large du continent et que seuls ceux qui disposent de la carte peuvent les trouver. Les autres seront dirigés chaque fois vers les œuvres du continent, qu’elles se trouvent dans la tête ou la traîne. La présence est ainsi une condition nécessaire à la découvrabilité, mais non suffisante. Il est impératif pour l’œuvre d’établir des liens avec d’autres pour exister dans l’écosystème des PNEL.

Plusieurs prescripteurs existaient dans le monde de l’industrie musicale traditionnelle, qui faisaient en sorte que des parties de la population entraient ou non en contact avec les œuvres. Le pouvoir des métadonnées dans leur production constitue un nouveau pouvoir de prescription et de rencontre culturelle. Beer (2013) fait remarquer que les systèmes de classification sont profondément politiques. Non seulement ils permettent aux œuvres d’être trouvées, mais ils créent également les routes pour se rendre jusqu’à elles. Cette prescription issue de l’utilisation des métadonnées demeure généralement confidentielle puisqu’elle se manifeste dans les interactions entre les utilisateurs et les algorithmes qui relèvent du secret des entreprises qui les définissent et en sont propriétaires.

Fleder et coll. (2009) font état des deux points de vue concurrents quant aux impacts des systèmes de recommandation. Celui qui fait valoir qu’ils permettent aux consommateurs de découvrir de nouvelles œuvres et participent ainsi à la diversité culturelle et celui qui propose plutôt qu’ils renforcent la popularité des produits déjà populaires. Ils en arrivent à la conclusion que certaines méthodes de recommandation réduisent la diversité, par exemple le filtrage collaboratif, en recommandant des œuvres en fonction des ventes et des évaluations. Ils sont incapables de recommander des œuvres détenant un historique limité, favorisant ainsi les plus connues. Même si les utilisateurs ont l’impression de voir augmenter la diversité des œuvres



présentées, ils sont tous dirigés vers la même nouveauté. Ceci peut faire que la découverte individuelle ne se traduit pas globalement par une plus grande diversité.

Quant à l'impact des algorithmes dans la consommation, Beuscart (2019) remarque que l'écoute d'œuvres sélectionnées par l'utilisateur domine nettement, représentant 59 % des écoutes qualifiées. À cela, on peut ajouter l'utilisation autonome des systèmes de guidage pour trouver un artiste ou une chanson, qui compte pour 17 % des écoutes qualifiées. Les propositions algorithmiquement construites joueraient un rôle dans seulement 8 % des écoutes.

Beuscart (2019) fait remarquer que l'écoute en ligne se situe à mi-chemin entre l'écoute d'albums et la radio. Le passage à l'algorithme pour l'écoute suspend-il l'exercice du jugement de goût ou plutôt le réduit-il à l'acquiescement ou au refus ? Le consommateur est-il passif dans sa relation avec la plateforme ? La recherche traite les algorithmes de deux manières : l'économie et le marketing mesurent leur efficacité alors que les *media studies* étudient et critiquent leur pouvoir.

Les données de l'auteur ne lui permettent pas de répondre clairement à la question entre le renforcement de la diversité ou de l'uniformité. Il note cependant, à partir de près de 640 000 titres écoutés une première fois par les utilisateurs, que la plupart des systèmes de recommandations orientent les auditeurs vers des titres du milieu ou de la longue traîne. Seules les recommandations éditoriales de la plateforme orientent vers la haute moyenne traîne.

Les nouveaux modèles d'affaires qui reposent sur ce qu'on pourrait appeler l'économie de l'individuation, c'est-à-dire la recherche de l'ensemble des caractères qui distinguent un individu d'un autre pour évaluer adéquatement ses préférences, ont un besoin impératif d'informations précises que jusqu'à maintenant seule la collecte de données des plateformes numériques peut fournir. Les données sont essentielles aux algorithmes qui entreront en relation avec les utilisateurs des plateformes. Même si l'on observe que les utilisateurs des PNEI n'utilisent encore que peu les services algorithmiques dans leur écoute en ligne, il est permis de penser qu'ils sont appelés à jouer un rôle de plus en plus important dans notre quotidien. C'est pourquoi les relations de pouvoirs qui commencent à s'exercer dans leur conception, leur utilisation et leur interaction constituent sans doute un des champs d'études les plus importants pour les industries culturelles. Il ne s'agit pas simplement de comprendre leur mécanique. Le contrôle des algorithmes et la compréhension des métadonnées semblent peu à peu devenir indissociables de la capacité pour les artistes à rencontrer leur public.

À travers ce développement de la compréhension de la mécanique des algorithmes et de leurs impacts, demeure la question de la nature de la bienveillance algorithmique. Cette réflexion peut s'inscrire dans un cadre plus large qui est celui de la définition de ce qu'est une intelligence artificielle (IA) responsable. Nous avons vu ici quelques enjeux posés par l'utilisation des algorithmes pour la recommandation musicale. Maintenant, voyons quelques principes sur l'IA qui peuvent être pertinents pour notre projet de recherche appliquée.

3. Des principes pour l'IA

L'IA suscite de nombreux débats qui présentent craintes, fantasmes et prospectives. C'est un nouveau champ de l'activité humaine qui est à comprendre, cartographier et réfléchir. Dès le début des années 1940, l'auteur de science-fiction Isaac Asimov prenait conscience de la complexité de la relation entre l'homme et la machine. Il la voyait alors sous la forme d'interactions entre les humains et les robots. Dans sa nouvelle « Runaround », il propose trois lois de la robotique : 1) un robot ne peut pas blesser un être humain ni, par inaction, permettre à un être humain de subir un danger ; 2) un robot doit obéir aux ordres qui lui sont donnés par des êtres humains, sauf lorsque ces ordres entreraient en conflit avec la Première Loi ; 3) un robot doit protéger sa propre existence tant que cette protection n'entre pas en conflit avec la première ou la deuxième loi.

Il ne s'agit pas ici de règles qui peuvent être très utiles en matière de culture, mais elles expriment les inquiétudes que suscite le risque de perte de contrôle de l'humain sur son environnement, avant même que la chose ne soit techniquement possible. Sur un plan plus concret, les États sont depuis quelques années interpellés par les risques associés au développement de l'IA. Lorsque vient le temps de réfléchir au type de réglementation internationale qui pourrait encadrer un phénomène mondial, les États occidentaux ont souvent recours à l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) pour analyser une situation et proposer un type d'encadrement.

En 2019, l'OCDE a publié un document intitulé « Les principes de l'IA ». Voyons quels sont les principes proposés par l'organisation et s'ils peuvent être utiles à la réflexion sur la bienveillance algorithmique. Elle propose cinq principes :

- 1) **Croissance inclusive, développement durable et bien-être** : les parties prenantes doivent s'engager de manière proactive dans une gestion responsable d'une IA digne de confiance dans la recherche de résultats bénéfiques pour les personnes et la planète, tels que l'augmentation des capacités humaines et le renforcement de la créativité, la promotion de l'inclusion des populations sous-représentées, la réduction des inégalités économiques, sociales, de genre et autres, et la protection des environnements naturels, stimulant ainsi la croissance inclusive, le développement durable et le bien-être.
- 2) **Valeurs centrées sur l'humain et équité** : les acteurs de l'IA doivent respecter l'État de droit, les droits de l'homme et les valeurs démocratiques tout au long du cycle de vie du système d'IA. Ceux-ci incluent la liberté, la dignité et l'autonomie, la vie privée et la protection des données, la non-discrimination et l'égalité, la diversité, l'équité, la justice sociale et les droits du travail internationalement reconnus.

- 3) **Transparence et explicabilité** : les acteurs de l'IA doivent s'engager à faire preuve de transparence et de divulgation responsable concernant les systèmes d'IA. À cette fin, ils doivent fournir des informations significatives, adaptées au contexte et cohérentes avec les bonnes pratiques : a) pour favoriser une compréhension générale des systèmes d'IA ; b) pour sensibiliser les parties prenantes à leurs interactions avec les systèmes d'IA, y compris sur le lieu de travail ; c) permettre aux personnes concernées par un système d'IA de comprendre le résultat ; d) permettre aux personnes affectées par un système d'IA de contester ses résultats sur la base d'informations claires et faciles à comprendre sur les facteurs et la logique qui a servi de base à la prédiction, à la recommandation ou à la décision.
- 4) **Robustesse, sécurité et sûreté** : a) les systèmes d'IA devraient être robustes, sécurisés et sans danger tout au long de leur cycle de vie, de sorte que, dans des conditions d'utilisation normale, d'utilisation ou de mauvaise utilisation prévisibles, ou dans d'autres conditions défavorables, ils fonctionnent correctement et ne présentent pas de risque déraisonnable pour la sécurité ; b) à cette fin, les acteurs de l'IA devraient assurer la traçabilité, y compris en ce qui concerne les ensembles de données, les processus et les décisions prises pendant le cycle de vie du système d'IA, afin de permettre une analyse des résultats du système d'IA et des réponses aux demandes ; c) les acteurs de l'IA devraient, en fonction de leurs rôles, du contexte et de leur capacité d'agir, appliquer une approche systématique de gestion des risques à chaque phase du cycle de vie du système d'IA sur une base continue pour faire face aux risques liés aux systèmes d'IA, y compris la confidentialité, la numérique, la sécurité, la sûreté et la partialité.
- 5) **Engagement et responsabilité** : les acteurs de l'IA devraient s'engager à être responsables du bon fonctionnement des systèmes d'IA et du respect des principes ci-dessus, en fonction de leurs rôles, du contexte et en cohérence avec les bonnes pratiques.

Plusieurs éléments de ces principes peuvent trouver leur application dans les pratiques algorithmiques d'une PNEL bienveillante ; le renforcement de la créativité, la promotion de l'inclusion des populations sous-représentées, la réduction des inégalités économiques, sociales, de genre et autres, le respect des valeurs démocratiques, la vie privée et la protection des données, la non-discrimination et l'égalité, la diversité, l'équité, la justice sociale et les droits du travail internationalement reconnus, la transparence et la divulgation responsable concernant les algorithmes et la traçabilité.

On voit que la liste est longue et surtout à quel point ces principes ne correspondent pas avec les pratiques des plateformes musicales mondialisées. En effet, voici en rafale quelques critiques auxquelles elles sont sujettes : elles concentrent la distribution des revenus vers quelques productions musicales mondialisées, accroissent les inégalités économiques, combattent les tentatives de réglementation de leurs activités par les États, agissent comme



bon leur semble avec les données qu'elles récoltent sur leurs utilisateurs, contribuent à la diminution des revenus des artistes provenant des régions sous-représentées dans la visibilité et la recommandation qu'elles accordent, nuisent à la diversité, demeurent opaques sur le mode de fonctionnement de leurs algorithmes et n'offrent que peu de contrôle aux utilisateurs sur le choix des œuvres avec lesquelles ils sont mis en contact de manière involontaire.

4. Vers un algorithme bienveillant

L'intelligence artificielle tente, avec parfois beaucoup de succès, de reproduire l'intelligence humaine à l'aide d'algorithmes conçus par des êtres humains. Ces algorithmes n'ont pas d'émotions, de sentiments et n'ont comme représentation du monde que ce que leurs concepteurs rendent disponibles comme données générées par l'humain ou par ses activités. L'IA ne peut encore exprimer l'intuition, la créativité ou la curiosité qui sont le propre de l'être humain. Alors, comment pourrait-on qualifier un algorithme de bienveillant?

On pourrait dire que l'expression constitue un raccourci pour exprimer l'idée que les différentes étapes que sont la conception, l'interaction et ses répercussions sur les êtres humains doivent être guidées par des principes qui visent la bienveillance. Ces étapes réunies constituent le système de recommandation que nous souhaitons mettre en place et la conception de chacune de ses composantes doit être guidée par les principes qui favoriseront l'atteinte de notre objectif. Pour ce qui est de notre projet de recherche, nous devons déterminer quels sont les principes que nous croyons devoir être mis de l'avant pour viser la bienveillance de notre algorithme.

Le premier principe que nous proposons ici est celui de la transparence. Il nous semble nécessaire que soient d'abord clairement exprimés quels sont les objectifs poursuivis par les concepteurs de l'algorithme. Ceux-ci peuvent être par exemple de mettre en valeur les œuvres musicales québécoises, de mieux refléter la diversité des cultures mondiales, de rémunérer adéquatement les artistes d'ici, de récolter des données d'utilisation pour mieux connaître les goûts des utilisateurs, de mettre en lien les utilisateurs avec l'offre de spectacles locaux.

L'on doit ensuite expliquer quels sont les processus mis en place dans la mécanique des algorithmes à travers leurs interactions avec les humains qui expliquent les résultats offerts aux utilisateurs. Par exemple, on peut spécifier quel type de filtrage l'on privilégie. Il s'agit ici de développer un type de présentation qui rendra accessible la complexité de l'algorithme. Finalement, l'effet sur les êtres humains de la recommandation des algorithmes est difficile à connaître autrement que par la mise en place de mécanismes de communication qui permettront d'obtenir les réactions des utilisateurs.

La protection de la vie privée et des données personnelles, la non-discrimination et l'égalité, la diversité, l'équité, la justice sociale et les droits du travail internationalement reconnus devraient guider chacune des étapes citées plus haut.



En conclusion, notons que notre projet de recherche est à l'étape où se posent les questions sur la nature des principes que nous devons suivre au cours de la prochaine année pour arriver à mener ce projet conformément au premier but que nous nous sommes fixé, soit celui de viser la bienveillance de notre algorithme. Nous travaillerons en collaboration avec une PNEL qui nous aidera à opérationnaliser les principes que nous définirons pour conceptualiser notre algorithme. Ceci, nous le souhaitons, favorisera une recommandation musicale améliorée qui sera basée sur des valeurs partagées et non essentiellement sur les intérêts économiques des grandes PNEL.

PARTIE 2 : Actualité

La souveraineté culturelle du Québec à l'ère du numérique : Rapport du comité-conseil sur la découvrabilité des contenus culturels

<https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/culture-communications/publications-adm/rapport/RA-comite-expert-decouvrabilite-contenus-culturels.pdf>

Le ministre de la Culture et des Communications a annoncé au printemps 2023 la création d'un groupe d'experts ayant pour mandat de répondre à trois questions :

- comment protéger l'accès à la culture québécoise à l'ère du numérique ;
- comment améliorer le positionnement du contenu culturel québécois francophone sur les plateformes numériques, et ;
- comment défendre la spécificité linguistique québécoise.

Les réponses formulées par le comité se déclinent en trente-deux recommandations qui s'inscrivent dans une vision globale visant à protéger et à promouvoir les contenus culturels d'expression originale de langue française. Le comité estime qu'en agissant en faveur de toutes les œuvres originales francophones, le Québec se dotera des moyens de préserver sa culture et sa langue, tout en contribuant au rayonnement de ses propres expressions culturelles au sein d'une francophonie qui rassemble plus de 321 millions de personnes sur tous les continents.

Inspirées par la démarche du Québec dans la protection et la promotion de la diversité des expressions culturelles, les recommandations du Comité reposent sur l'effet combiné d'une stratégie de coopération menée à la fois à l'international et au sein de la fédération canadienne, de même que sur des actions législatives, réglementaires, administratives et budgétaires conduites au Québec. Ces recommandations se veulent complémentaires et doivent donc être poursuivies comme un tout.

La diversité culturelle et les conditions pour les auteurs sur le marché européen de la diffusion de musique en continu

Résolution du Parlement européen du 17 janvier 2024 sur la diversité culturelle et les conditions pour les auteurs sur le marché européen de la diffusion de musique en continu

https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2024-0020_FR.html

Le Parlement européen a adopté le 17 janvier dernier une résolution à propos de deux sujets d'intérêt pour notre projet de recherche : la mise en évidence et la découvrabilité des œuvres musicales européennes et l'utilisation éthique de l'IA. Nous avons sélectionné quelques articles de la résolution en lien avec notre projet.

Mise en évidence et découvrabilité des œuvres musicales

Le Parlement européen :

1. Demande que des mesures soient prises au niveau de l'Union pour garantir la visibilité et l'accessibilité des œuvres musicales européennes, compte tenu de la masse considérable de contenus qui ne cesse de croître sur les plateformes de diffusion de musique en continu et de l'absence de règles de l'Union pour les réglementer d'une manière harmonisée;
2. Se félicite de l'étude lancée par la Commission qui vise à évaluer la découvrabilité des œuvres musicales européennes dans l'écosystème musical, y compris au travers des services de diffusion de musique en continu; demande à la Commission de proposer, sur la base de ces résultats, des mesures adéquates, y compris un cadre juridique pour garantir la visibilité, l'accessibilité et la mise en évidence des œuvres musicales européennes sur les plateformes de diffusion de musique en continu;
3. Demande à la Commission, dans ce contexte, de veiller à ce qu'un tel cadre juridique comprenne des indicateurs spécifiques en matière de diversité qui permettraient une évaluation indépendante de l'utilisation et de la visibilité des œuvres musicales européennes et de leur diversité pour ce qui est des genres, des langues et des auteurs indépendants;
4. Souligne, en outre, qu'un tel cadre juridique exigerait de la Commission qu'elle recense les bonnes pratiques permettant d'évaluer la diversité des contenus promus sur les interfaces des plateformes et qu'elle contrôle régulièrement cet aspect et fasse rapport à ce sujet à l'aide d'une méthodologie claire pour mesurer et évaluer la visibilité des œuvres musicales européennes, notamment, dans les listes de lecture, les interfaces utilisateur, les choix algorithmiques et les systèmes de recommandation afin de garantir la mise en évidence et la découvrabilité des œuvres musicales européennes;

5. Demande à la Commission de recueillir des données et de mener une analyse approfondie visant à garantir la découvrabilité des œuvres musicales européennes au travers des services de diffusion de musique en continu, ainsi que d'instaurer un dialogue structuré entre toutes les parties concernées; demande à la Commission de réfléchir, sur la base des informations recueillies, à la possibilité d'imposer des mesures concrètes, telles que des quotas d'œuvres musicales européennes, aux plateformes de diffusion de musique en continu;
6. Invite la Commission et les États membres à évaluer les moyens adéquats qui permettraient de préserver le patrimoine musical numérique européen, tout en réduisant la dépendance de facto à l'égard des plateformes commerciales de diffusion de musique en continu, de façon à garantir la disponibilité et l'accessibilité des œuvres musicales européennes sur le long terme;

Utilisation éthique de l'IA

Le Parlement européen :

1. Appelle de ses vœux une utilisation éthique de l'IA dans les secteurs de la culture et de la création, y compris le secteur de la musique, et souligne que l'IA peut être un outil permettant aux artistes d'explorer, d'innover et d'améliorer leurs propres créations; plaide en faveur d'une transparence maximale et souligne la nécessité de garantir le respect de toutes les exigences imposées par la législation de l'Union en ce qui concerne le développement, la production et la livraison d'œuvres musicales au moyen des technologies de l'IA; souligne la nécessité de se pencher sur les implications spécifiques des utilisations de l'IA dans les secteurs de la culture et de la création;
2. Invite la Commission à proposer des dispositions légales ciblées pour garantir la transparence des algorithmes et des systèmes de recommandation de contenu sur toutes les plateformes de diffusion de musique en continu concernées, en vue de prévenir les pratiques déloyales et la fraude en matière de diffusion en continu, qui sont utilisées pour abaisser les coûts et réduire encore la valeur pour les auteurs professionnels; demande aux services de musique de continuer à investir dans des outils adéquats pour détecter ces activités;
3. Souligne qu'à la suite de l'essor des contenus générés par l'IA, le nombre de titres mis en ligne sur les plateformes de diffusion en continu augmente, c'est pourquoi il est d'autant plus important de garantir la mise en évidence et la découvrabilité des œuvres musicales européennes; souligne que les consommateurs devraient savoir si les œuvres musicales, les chansons ou les artistes qu'ils écoutent sur les plateformes de diffusion de musique en continu ont été principalement générés par



l'IA et/ou sans la contribution substantielle d'auteurs humains; souligne, à cet égard, qu'il convient de veiller à ce que les consommateurs soient bien informés et insiste sur la nécessité de mettre en place un label clair, opportun et visible pour signaler au public les œuvres exclusivement générées par l'IA qui n'impliquent pas l'expression de la personnalité ou de la créativité de l'auteur;

PARTIE 3 : Résumés d'articles scientifiques

Camille Roth et Jérémie Poiroux, « **L'écriture guidée du code** », RESET [En ligne], 11 | 2022.
<http://journals.openedition.org/reset/3429>

Plusieurs travaux récents sur les algorithmes de recommandation ont appelé à s'éloigner de l'étude de leurs effets, tels que l'émergence de biais de prédiction ou de bulles de filtres, pour se pencher sur la manière dont ils sont conçus. Nous proposons ici de répondre à cet appel grâce à une étude qualitative basée sur des entretiens avec une trentaine de développeurs. Nous montrons que les conditions de production de ces algorithmes sont très étroitement liées à leur utilisation. Déployés sur des plateformes auprès d'un grand nombre d'utilisateurs, permettant ainsi une observation permanente de leur fonctionnement, leur code évolue en effet d'une manière hybride qui dépend continuellement du travail des développeurs et des actions des utilisateurs. Simplement dit, l'utilisation du guidage algorithmique guide sa propre évolution — qu'il s'agisse d'introduire de nouvelles variables, de nouveaux processus algorithmiques et, surtout, de choisir entre de nombreuses variantes par le biais de tests quantifiant en temps réel les réactions des utilisateurs à l'aune d'objectifs essentiellement commerciaux. De ce point de vue, le développement du code obéit dans une large mesure à un processus évolutionnaire semi-autonome dont les tests auprès des utilisateurs sont le principal arbitre : les développeurs introduisent des mutations, les utilisateurs produisent implicitement le calcul de la performance, exprimés en termes commerciaux standards (audience, ventes). En soulignant l'importance cruciale du choix de ces métriques, une fois effectués les choix concernant l'architecture d'une plateforme donnée, nous appelons les futures recherches à formuler la question de la politique des algorithmes principalement sous l'angle de la définition de ces deux dimensions — performance et design des plateformes — plutôt que d'ouvrir davantage la boîte noire du code et de sa conception.

Afchar, D., A. B. Melchiorre, M. Schedl, R. Hennequin, E. V. Epure, and M. Moussallam. 2022. “**Explainability in music recommender systems.**” *AI Magazine* 43 : 190–208.
<https://doi.org/10.1002/aaai.12056>

De nos jours, le moyen le plus courant d'écouter de la musique enregistrée consiste à utiliser les plateformes de streaming, qui donnent accès à des dizaines de millions de titres. Pour aider les utilisateurs à parcourir efficacement ces vastes catalogues, l'intégration de systèmes de recommandation musicale (SRM) est devenue essentielle. Les SRM actuels du monde réel sont souvent assez complexes et optimisés pour la précision des recommandations. Ils combinent



plusieurs éléments de base basés sur un filtrage collaboratif et des recommandations basées sur le contenu. Cette complexité peut entraver la capacité à expliquer les recommandations aux utilisateurs finaux, ce qui est particulièrement important pour les recommandations perçues comme inattendues ou inappropriées. Alors que les performances des recommandations pures sont souvent corrélées à la satisfaction des utilisateurs, l'explicabilité a un impact positif sur d'autres facteurs tels que la confiance et le pardon, qui sont en fin de compte essentiels pour maintenir la fidélité des utilisateurs.

Dans cet article, nous discutons de la manière dont l'explicabilité peut être abordée dans le contexte des SRM. Nous fournissons des perspectives sur la façon dont l'explicabilité pourrait améliorer les algorithmes de recommandation musicale et améliorer l'expérience utilisateur. Premièrement, nous passons en revue les dimensions et les objectifs communs de l'explicabilité des systèmes de recommandation et en général de l'intelligence artificielle explicable (XAI), et développons la mesure dans laquelle ceux-ci s'appliquent — ou doivent être adaptés — aux caractéristiques spécifiques de la consommation et de la recommandation musicales. Ensuite, nous montrons comment les composants d'explicabilité peuvent être intégrés dans un MRS et sous quelle forme des explications peuvent être fournies. Puisque l'évaluation de la qualité des explications est découplée des critères d'évaluation purement basés sur l'exactitude, nous discutons également des exigences et des stratégies pour évaluer les explications des recommandations musicales. Enfin, nous décrivons les défis actuels liés à l'introduction de l'explicabilité dans un SRM industriel à grande échelle et proposons des perspectives de recherche.

Pour vous inscrire à la liste de diffusion de la veille technologique sur l'impact de l'IA sur la découvrabilité dans le secteur culturel, ou pour nous faire parvenir vos commentaires et suggestions pour les prochaines éditions, bien vouloir remplir ce court [formulaire](#).

RÉFÉRENCES

- Buolamwini, Joy et Timnit Gebru. 2018. « Gender Shades: Intersectional Accuracy Disparities in Commercial Gender Classification », *Proceedings of Machine Learning Research* 81:1–15, <https://proceedings.mlr.press/v81/buolamwini18a/buolamwini18a.pdf>
- Beer, David. 2013. *Popular Culture and New Media*. London: Palgrave Macmillan UK. <https://doi.org/10.1057/9781137270061>
- Beuscart, Jean-Samuel, Coavoux, Samuel & Maillard, Sisley. « Les algorithmes de recommandation musicale et l'autonomie de l'auditeur. Analyse des écoutes d'un panel d'utilisateurs de streaming », *Réseaux*, 213 (1), pp. 17–47, 2019. <https://www.cairn.info/revue-reseaux-2019-1-page-17.htm>
- Bonini, Tiziano et Gandini, Alessandro. « “First Week Is Editorial, Second Week Is Algorithmic”: Platform Gatekeepers and the Platformization of Music Curation », *Social Media + Society*, 5 (4), pp. 1–1, 2019. <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/2056305119880006>
- Celma, Òscar. 2010. *Music Recommendation and Discovery*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-13287-2>
- Fleder, Daniel et Kartik Hosanagar. 2009. « Blockbuster Culture's Next Rise or Fall: The Impact of Recommender Systems on Sales Diversity ». *Management Science* 55 (5): 697–712.
- Kowalski, R. 1979. « Algorithm = Logic + Control ». *Communications of the ACM* 22 (7): 424—436.
- OCDE. 2019. « OECD AI Principles overview ». <https://oecd.ai/en/ai-principles>
- Pachet, François et Sony CSL. 2005. « Knowledge Management and Musical Metadata ». *Encyclopedia of Knowledge Management*, Schwartz, D. Ed. Idea Group
- Park, Yoon-Joo, et Alexander Tuzhilin. 2008. « The Long Tail of Recommender Systems and How to Leverage It ». ACM Press. <https://doi.org/10.1145/1454008.1454012>.

Direction scientifique : Michèle Rioux, directrice du LATICCE

Rédaction : Guy-Philippe Wells, directeur scientifique du LATICCE

Coordination : Janick Houde et Arnaud Quenneville-Langis du CEIMIA

Révision : Mathieu Marcotte du CEIMIA

Centre d'expertise international de Montréal en intelligence artificielle (CEIMIA)

7260 Rue Saint-Urbain, Montréal, QC H2R 2Y6, suite, 602, CANADA. Site web: www.ceimia.org

Laboratoire de recherche sur la découvrabilité et les transformations des industries culturelles à l'ère du commerce électronique (LATICCE)

UQAM, 400, rue Sainte-Catherine Est, Pavillon Hubert-Aquin, bureau A-1560, Montréal (Québec) H2L 2C5 CANADA. Téléphone : 514 987-3000, poste 3910 / Courriel: ceimlaticce@gmail.com / Site web: www.laticce.uqam.ca

Les opinions exprimées et les arguments avancés dans cette chronique demeurent sous l'entière responsabilité du rédacteur ainsi que du Laboratoire de recherche sur la découvrabilité et les transformations des industries culturelles à l'ère du commerce électronique (LATICCE) et n'engagent en rien ni ne reflètent ceux du Centre d'expertise international de Montréal en intelligence artificielle (CEIMIA).