



Image générée à l'aide de l'IA
Source : Adobe Stock

Document de réflexion et de discussion

Meilleures pratiques pour
l'utilisation responsable de
l'IA dans le secteur financier



**AUTORITÉ
DES MARCHÉS
FINANCIERS**

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2024

ISBN 978-2-550-96845-0 (PDF)



Table des matières

1.	Préambule	4
2.	L'utilisation de l'IA dans le secteur financier	5
3.	Meilleures pratiques pour l'utilisation responsable de l'IA	9
	3.1 Pratiques en lien avec la protection des consommateurs	9
	3.2 Pratiques en lien avec la transparence envers les consommateurs et le public.....	12
	3.3 Pratiques en lien avec la pertinence des SIA	13
	3.4 Pratiques en lien avec la responsabilité.....	14
	3.5 Pratiques liées à la conception et l'utilisation de SIA.....	14
	3.6 Pratiques en lien avec la gestion des risques liés à l'IA.....	16
4.	Discussion	19
	Questions de discussion additionnelles	20
	Personnes-ressources de l'Autorité	20
	Bibliographie.....	21

1. Préambule

L'Autorité des marchés financiers (l'**Autorité**) est un acteur de premier plan au centre de l'écosystème financier québécois. En tant que régulateur, elle agit pour que le secteur financier demeure dynamique, intègre et digne de la confiance du public. Elle établit les règles et les normes qui encadrent les activités sur nos marchés et favorise l'adoption des meilleures pratiques. Pour y arriver, elle s'appuie sur les réalités et le vécu de ses clientèles, et s'inspire des grandes tendances, des innovations et de la perspective des marchés nationaux et internationaux.

Pour réaliser sa mission, l'Autorité a mis de l'avant, dès 2016, différentes initiatives en lien avec la transformation numérique du secteur financier, notamment pour anticiper les enjeux en matière de réglementation et de protection des consommateurs. En novembre 2021, elle a clairement démontré son intérêt pour l'utilisation responsable de l'intelligence artificielle (l'**IA**) en signant la [Déclaration de Montréal sur l'utilisation responsable de l'intelligence artificielle](#) et en publiant le document [L'intelligence artificielle en finance – Recommandations pour une utilisation responsable](#) (le **Rapport de 2021**), rédigé à sa demande par l'Algora Lab, le laboratoire interdisciplinaire de l'Université de Montréal et de l'Institut québécois d'intelligence artificielle (Mila). Le Rapport de 2021 met de l'avant dix recommandations pour favoriser le développement responsable de l'IA en finance : trois d'entre elles sont formulées à l'attention de l'Autorité, alors que les autres sont adressées à l'industrie.

Puis, en 2023, l'Autorité a contribué à la réflexion collective sur l'encadrement de l'IA au Québec, pilotée par le Conseil de l'innovation du Québec. Cette réflexion visait à définir les enjeux et les possibilités que soulève l'IA afin d'assurer son développement et son utilisation éthique et responsable, tout en restant authentique aux valeurs québécoises. Le fruit de ces travaux est présenté dans le rapport [Prêt pour l'IA – Répondre au défi du développement et du déploiement responsables de l'IA au Québec](#) (le **Rapport du CIQ**).

En cohérence avec les recommandations mises de l'avant dans le Rapport de 2021 et dans le Rapport du CIQ, l'Autorité poursuit ses démarches en publiant ce document de réflexion et de discussion ayant pour objectif de répertorier les meilleures pratiques qui définissent ce qu'on entend aujourd'hui par une « utilisation responsable de l'IA dans le secteur financier ». La publication de ce document de même que la période d'échange avec les parties prenantes de l'industrie qui suivra celle-ci répondent aux recommandations du Rapport de 2021 adressées à l'Autorité.

Ce document ne vise pas à mettre en place un nouveau cadre ou à modifier un cadre existant. Aucune des pratiques énoncées ne constitue une nouvelle obligation pour les institutions financières et les autres intervenants du secteur financier (les intervenants financiers¹). L'Autorité souhaite néanmoins échanger avec l'industrie sur ces meilleures pratiques, qui peuvent guider le secteur financier dans ses démarches vers une utilisation responsable de l'IA. L'Autorité rappelle par ailleurs que les intervenants financiers doivent continuer à se conformer à toutes les lois et exigences présentement applicables.

L'Autorité continuera de suivre l'évolution de l'IA et de son intégration dans le secteur financier. Elle pourrait donc être appelée à réviser les pratiques présentées dans ce document, pour les adapter à de nouvelles tendances ou de nouveaux risques.

¹ Dans ce document, l'expression « intervenants financiers » inclut les institutions financières, les gestionnaires de fonds d'investissement, les courtiers et conseillers, les cabinets, sociétés autonomes et représentants autonomes, les agents d'évaluation du crédit ainsi que les autres sociétés et professionnels assujettis aux lois administrées par l'Autorité et à la réglementation en découlant, mais à l'exception des émetteurs assujettis à la *Loi sur les valeurs mobilières*, des infrastructures de marché et des organismes d'autoréglementation.

2. L'utilisation de l'IA dans le secteur financier

Parmi les différentes innovations qui favorisent la transformation numérique du secteur financier, on observe une puissance computationnelle toujours croissante et disponible « à la demande », qui facilite le traitement des grands volumes de données générés, entre autres, par les technologies numériques et les objets connectés. Sans surprise, on observe un intérêt grandissant pour les avancées de l'IA, qui permettent aujourd'hui d'extraire davantage de valeur de ces données, dans tous les secteurs de l'économie.

Dans le secteur financier, l'utilisation de l'IA offre de nombreuses possibilités qui pourraient apporter des bénéfices aux consommateurs et aux entreprises. Par exemple, l'intégration de l'IA pourrait conduire à la création de nouveaux produits et services financiers ou à une réduction des coûts pour les consommateurs. Aussi, les algorithmes d'IA peuvent permettre aux entreprises d'améliorer la segmentation de leur clientèle et d'adapter plus précisément leur offre de service en fonction de la situation et des besoins spécifiques de leurs clients, améliorant ainsi l'expérience de ces derniers. Toutefois, l'intégration des systèmes d'intelligence artificielle (les **SIA**) dans les activités des intervenants financiers devrait être guidée par les meilleures pratiques afin de gérer adéquatement les risques qui pourraient en découler.

QU'EST-CE QUE L'INTELLIGENCE ARTIFICIELLE?

L'**intelligence artificielle** fait référence à un domaine de la science qui étudie et tente de reproduire les différents mécanismes qui composent l'intelligence humaine. Ces efforts sont généralement issus d'une combinaison concertée d'informatique et de méthodes statistiques qui exploitent des données massives et une puissance de calcul en croissance exponentielle.

On y associe généralement l'**apprentissage automatique** et l'**apprentissage profond**, qui se concentrent sur la conception d'algorithmes et de méthodes qui compressent efficacement les connaissances dans un système informatique afin qu'il puisse effectuer des tâches complexes par un processus semblable à « l'apprentissage ». On y associe également le **traitement du langage naturel** qui permet aux ordinateurs de traiter, générer et manipuler le langage humain. Entre autres, les **grands modèles de langage** sont des modèles d'IA généralement entraînés sur de grandes quantités de texte et possèdent un très grand nombre de paramètres. Souvent utilisés pour la mise en œuvre d'agents conversationnels, ils s'avèrent capables de capturer une grande partie de la syntaxe et de la sémantique du langage humain.

L'**IA générative**, par ailleurs, fait référence à l'utilisation de l'IA dans le but de créer de nouveaux contenus, comme du texte, mais aussi des images, de la musique, des sons et des vidéos.

L'**entraînement d'un modèle d'IA** est le processus par lequel le modèle « découvre » les relations qui relient des données entre elles (les données d'entraînement). Le modèle peut ensuite utiliser - et même parfois raffiner en continu - ces relations pour effectuer des prédictions sur de nouvelles données inconnues du modèle.

Finalement, un **système d'intelligence artificielle** (un **SIA**) est un « système technologique qui, de manière autonome ou partiellement autonome, traite des données liées à l'activité humaine par l'utilisation d'algorithmes génétiques, de réseaux neuronaux, d'apprentissage automatique ou d'autres techniques pour générer du contenu, faire des prédictions ou des recommandations ou prendre des décisions ». (Source : Projet de loi C-27 [Loi sur l'intelligence artificielle et les données](#))

Les SIA se distinguent des systèmes ou modèles statiques, traditionnellement utilisés dans le secteur financier, par les caractéristiques suivantes :

- *Complexité* : Les SIA utilisent des algorithmes avancés qui peuvent contenir des millions de paramètres. Les SIA sont également appelés à traiter de très grands volumes de données, incluant des données non structurées.
- *Modèles probabilistes* : Les SIA utilisent des modèles basés sur les probabilités pour traiter l'information qui leur est fournie, par exemple pour prédire un résultat futur à partir de séquences types ou de données historiques, pour classer un élément dans une catégorie déterminée parmi toutes les catégories possibles, ou pour mettre à jour une hypothèse en fonction de nouveaux faits. L'utilisation de ces modèles implique une marge d'erreur. Il n'est donc pas possible d'anticiper avec certitude les résultats qui seront obtenus.
- *Opacité* : Les SIA sont parfois qualifiés de « boîtes noires », car il est généralement difficile d'expliquer pourquoi un SIA arrive à un résultat ou une décision en particulier. La structure des modèles (par exemple, les algorithmes d'apprentissage profond) ne permet pas d'établir clairement la relation logique entre les intrants et les extrants. Ce manque de transparence peut notamment entraver les processus d'identification et de correction d'erreurs ou de biais discriminatoires.
- *Dynamisme* : Certains SIA (les modèles en apprentissage continu) sont conçus pour s'adapter en fonction des nouvelles données reçues en intrant. La performance d'un SIA peut alors évoluer dans le temps; on parle alors de la dérive du modèle.

On entend par **données non structurées** des informations qui ne sont pas organisées selon un modèle prédéfini. Elles peuvent inclure des textes, des images, des vidéos, des enregistrements audio et d'autres types de médias. Ces données se distinguent des données structurées, qui sont organisées en éléments prédéfinis, chacun correspondant à un concept ou à un élément d'information spécifique.

(Source : [Statistique Canada](#))

La **dérive d'un modèle d'IA** (ou la dérive conceptuelle - en anglais, model drift) fait référence à l'évolution des propriétés statistiques des données que le modèle essaie de prédire, au cours du temps et d'une manière imprévue. Ceci pose des problèmes parce que les prédictions du modèle deviennent moins exactes au fur et à mesure que le temps passe.

(Source : [Wikipédia](#))

L'utilisation de modèles et d'algorithmes complexes est déjà répandue dans le secteur financier. Toutefois, les caractéristiques des SIA définies ci-dessus ont le potentiel de créer un préjudice important :

- *Pour les investisseurs, les consommateurs de produits et utilisateurs de services financiers (ensemble, les **consommateurs**)* : Un consommateur pourrait se voir refuser l'accès à un produit ou un service financier à cause de biais discriminatoires introduits dans un SIA ou d'une déficience de celui-ci. Des conflits d'intérêts pourraient également s'immiscer dans les recommandations données par un SIA à un investisseur.

Aussi, des pratiques d'engagement numériques alimentées par des SIA (par exemple, la ludification et l'incitation vertueuse) peuvent être utilisées au détriment des consommateurs en exploitant leurs biais comportementaux, par exemple en les incitant à poser une action qui n'est pas dans leur meilleur intérêt. L'IA peut également faciliter la surveillance des consommateurs ou d'autres intrusions dans leur vie privée, par exemple grâce à des informations recueillies d'un téléphone intelligent ou d'un autre objet connecté.

L'absence d'information claire et accessible sur la façon dont l'IA est intégrée à un produit ou service financier, sur les raisons qui justifient une décision concernant le consommateur ou encore sur les recours dont ce dernier peut se prévaloir constitue également un risque pour le consommateur.

Finalement, la disponibilité d'outils d'IA générative sur le Web amplifie significativement le risque de fraude pour les consommateurs. Les hypertrucages rendent encore plus crédibles les publications trompeuses sur les médias sociaux, et les grands modèles de langage peuvent être utilisés pour rédiger des courriels d'hameçonnage dans plusieurs langues.

- *Pour les intervenants financiers* : Le déploiement d'un SIA biaisé ou déficient pourrait représenter un risque réputationnel important. De plus, les erreurs ou les dérives de SIA utilisés pour l'allocation de ressources ou pour l'investissement pourraient avoir un impact sur la solvabilité des intervenants. Ce risque pourrait également se manifester à la suite d'une utilisation mal informée ou malintentionnée d'un SIA par un employé, par exemple lorsque celui-ci employé utilise un outil d'IA générative dont les données d'entraînement incluent sans permission une ou des œuvres protégées par des droits d'auteur.

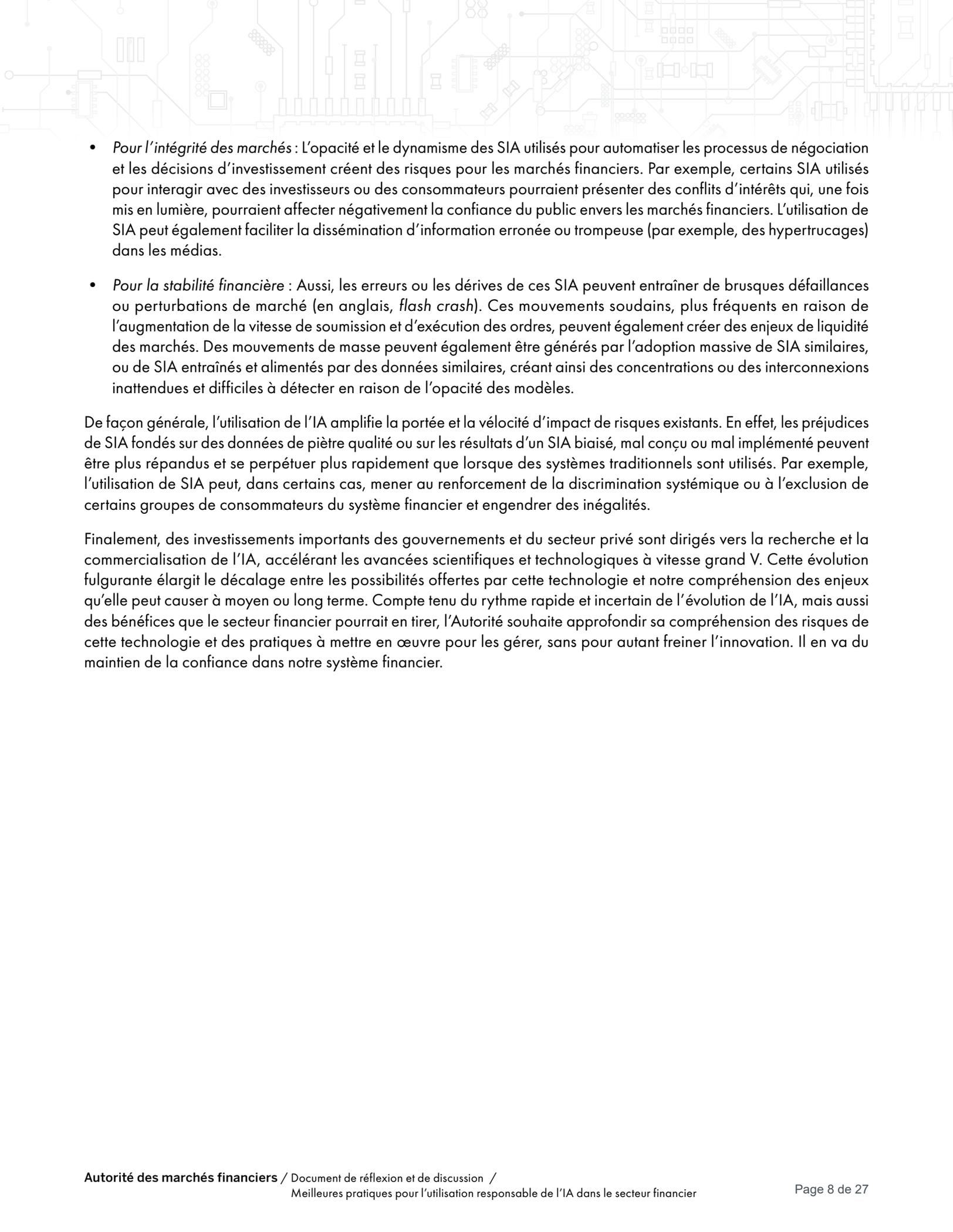
Finalement, les SIA représentent un risque de cybersécurité pour les intervenants financiers, en étant par exemple la cible d'attaques visant à tromper ou exploiter les intervenants. Aussi, l'entraînement de SIA requiert de grandes quantités de données qui, si elles contiennent des renseignements personnels et ne sont pas adéquatement protégées, peuvent faire l'objet de bris de confidentialité.

La **ludification** consiste à appliquer des mécanismes de jeux vidéo aux pratiques de marketing. L'**incitation vertueuse** représente différentes techniques (comme les notifications) utilisées pour attirer l'attention du consommateur sur un élément donné ou pour l'encourager à entreprendre une certaine action. Ce sont deux pratiques d'engagement numériques, qui sont diverses techniques d'engagement utilisées avec les consommateurs dans un environnement numérique.

(Source : [Perspectives sur les risques et bénéfices des services financiers numériques pour les consommateurs](#))

L'**hypertrucage** (en anglais, *deep fake*) utilise l'IA pour créer des images ou des extraits sonores très réalistes concernant de faux événements.

(Source : [Autorité des marchés financiers](#))

- 
- *Pour l'intégrité des marchés* : L'opacité et le dynamisme des SIA utilisés pour automatiser les processus de négociation et les décisions d'investissement créent des risques pour les marchés financiers. Par exemple, certains SIA utilisés pour interagir avec des investisseurs ou des consommateurs pourraient présenter des conflits d'intérêts qui, une fois mis en lumière, pourraient affecter négativement la confiance du public envers les marchés financiers. L'utilisation de SIA peut également faciliter la dissémination d'information erronée ou trompeuse (par exemple, des hypertrucages) dans les médias.
 - *Pour la stabilité financière* : Aussi, les erreurs ou les dérives de ces SIA peuvent entraîner de brusques défaillances ou perturbations de marché (en anglais, *flash crash*). Ces mouvements soudains, plus fréquents en raison de l'augmentation de la vitesse de soumission et d'exécution des ordres, peuvent également créer des enjeux de liquidité des marchés. Des mouvements de masse peuvent également être générés par l'adoption massive de SIA similaires, ou de SIA entraînés et alimentés par des données similaires, créant ainsi des concentrations ou des interconnexions inattendues et difficiles à détecter en raison de l'opacité des modèles.

De façon générale, l'utilisation de l'IA amplifie la portée et la vélocité d'impact de risques existants. En effet, les préjudices de SIA fondés sur des données de piètre qualité ou sur les résultats d'un SIA biaisé, mal conçu ou mal implémenté peuvent être plus répandus et se perpétuer plus rapidement que lorsque des systèmes traditionnels sont utilisés. Par exemple, l'utilisation de SIA peut, dans certains cas, mener au renforcement de la discrimination systémique ou à l'exclusion de certains groupes de consommateurs du système financier et engendrer des inégalités.

Finalement, des investissements importants des gouvernements et du secteur privé sont dirigés vers la recherche et la commercialisation de l'IA, accélérant les avancées scientifiques et technologiques à vitesse grand V. Cette évolution fulgurante élargit le décalage entre les possibilités offertes par cette technologie et notre compréhension des enjeux qu'elle peut causer à moyen ou long terme. Compte tenu du rythme rapide et incertain de l'évolution de l'IA, mais aussi des bénéfices que le secteur financier pourrait en tirer, l'Autorité souhaite approfondir sa compréhension des risques de cette technologie et des pratiques à mettre en œuvre pour les gérer, sans pour autant freiner l'innovation. Il en va du maintien de la confiance dans notre système financier.

3. Meilleures pratiques pour l'utilisation responsable de l'IA

L'Autorité propose 30 meilleures pratiques pour l'utilisation responsable de l'IA, qui ont été inspirées de principes éthiques et de projets législatifs et réglementaires mis de l'avant sur ce sujet dans divers territoires. Ces pratiques visent l'ensemble des SIA mis en œuvre par un intervenant financier, incluant ceux dont la portée demeure interne. Elles devraient être adaptées aux caractéristiques du SIA utilisé, au contexte d'affaires de l'intervenant financier et à l'évaluation des risques associés à l'utilisation d'un SIA, particulièrement en ce qui a trait à son incidence sur les consommateurs.

3.1 PRATIQUES EN LIEN AVEC LA PROTECTION DES CONSOMMATEURS

Les pratiques présentées dans cette section pourraient contribuer à protéger les consommateurs d'une utilisation déloyale, abusive ou trompeuse de l'IA par un intervenant financier. En effet, ces pratiques favorisent une utilisation de l'IA en cohérence avec les attentes raisonnables des consommateurs, tant sur le plan de la protection de la vie privée que sur le plan de l'autonomie des consommateurs.

1. Utiliser l'IA dans le meilleur intérêt des consommateurs

L'utilisation de l'IA ne devrait pas porter atteinte aux consommateurs d'une quelconque manière, individuellement ou collectivement, par exemple en nuisant à l'inclusion financière, en systématisant des biais discriminatoires non justifiés ou en augmentant les inégalités économiques et sociales.

Les SIA peuvent modeler et influencer le comportement humain à travers des mécanismes parfois difficiles à détecter, du fait qu'ils peuvent exploiter des processus inconscients. L'IA ne devrait pas être utilisée pour tromper ou manipuler le public, par exemple par le biais d'un SIA qui influencerait indûment les consommateurs et les orienterait vers l'achat de produits et de services, par la publication de contenu trompeur sur les médias sociaux (comme des hypertrucages), ou par la communication d'informations exagérées sur la valeur ajoutée de l'utilisation de l'IA dans les activités d'un intervenant financier.

Finalement, lorsqu'un SIA se présente comme un être humain auprès des consommateurs, ces derniers devraient être clairement avisés qu'il s'agit d'un agent automatisé.

2. Respecter la vie privée des consommateurs

Toute intrusion d'un SIA dans la vie privée des consommateurs devrait être conforme aux lois et règlements encadrant la protection des renseignements personnels et la vie privée², et être justifiée en fonction des bénéfices que les consommateurs peuvent en retirer.

Le consentement des consommateurs pour la collecte et l'utilisation de leurs données devrait être demandé en termes simples, sur la base d'une description claire des finalités du SIA et de la nécessité, pour le SIA, de collecter des données pour assurer son bon fonctionnement. Ce consentement devrait viser toute collecte de renseignements personnels des consommateurs, incluant la collecte de données les concernant, comme celles contenues dans des publications faites sur des médias sociaux. Il est à noter que les résultats ou les décisions donnés par un SIA au sujet d'un consommateur peuvent constituer des renseignements personnels et doivent être protégés comme tels.

Le déploiement d'un SIA ayant pour objectif de surveiller certains comportements d'un consommateur devrait être fait avec le consentement de ce dernier. Cette surveillance devrait être pertinente et nécessaire à l'utilisation du produit ou du service offert. Toutefois, aucun SIA ne devrait créer un sentiment de surveillance constante chez un consommateur.

Finalement, certains SIA permettent de produire des inférences sur les caractéristiques d'une personne, ses habitudes ou ses événements de vie. Par exemple, on peut évaluer les chances qu'une personne ait un enfant ou appartienne à un certain groupe ethnique. Dans certains contextes, l'inférence peut être perçue par le consommateur comme étant une intrusion dans sa vie privée. Les SIA ne devraient produire des inférences que sur des caractéristiques, événements ou habitudes auxquels le consommateur peut raisonnablement s'attendre et liés à la nature du produit ou service financier offert.

3. Accroître l'autonomie des consommateurs

Le déploiement d'un SIA ne devrait pas avoir pour effet de limiter la liberté de choix ou d'influencer les comportements ou les modes de vie des consommateurs. Au contraire, les SIA devraient être conçus et mis à la disposition des consommateurs afin de favoriser chez eux une meilleure prise de décision, sur la base de leur situation et de leurs objectifs financiers.

L'intervenant financier qui rend des décisions automatisées par le biais d'un SIA devrait en informer le consommateur et obtenir son consentement préalable. Des options claires et à des coûts raisonnables devraient être offertes à un consommateur qui ne souhaite pas interagir avec un SIA, faire l'objet d'une surveillance par un SIA ou faire l'objet d'une décision automatisée.

2 Notamment les règles qui encadrent la politique de confidentialité de l'intervenant financier, le consentement de la personne concernée, la protection et la sécurité des données personnelles ainsi que leur destruction et les droits d'accès et de rectification de même que la divulgation des incidents de confidentialité aux organismes qui veillent à l'application de ces lois. Au Québec, la [Loi sur la protection des renseignements personnels dans le secteur privé](#) et la [Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels](#) sont administrées par la [Commission d'accès à l'information](#).

4. Traiter les consommateurs avec équité

La segmentation des consommateurs en fonction de critères pertinents et socialement acceptés permet aux intervenants financiers d'offrir des produits et des services davantage appropriés à la situation de chacun des groupes de consommateurs, à un prix et avec un profil de risque adéquats. La segmentation est pratiquée entre autres dans l'évaluation du crédit pour un prêt hypothécaire ou dans l'évaluation du risque visé par une police d'assurance. Toutefois, les bénéfices ne peuvent être atteints que par l'utilisation de données et de modèles ne présentant pas d'enjeux de qualité ou de biais discriminatoires.

En effet, les performances des SIA dépendent intrinsèquement de la qualité des données utilisées. L'entraînement d'un SIA devrait être effectué avec des données à jour, représentatives de la population visée par le système et ne reflétant pas de biais provenant, par exemple, de pratiques discriminatoires.

Afin d'obtenir de telles données, les groupes de consommateurs vulnérables ou pouvant être indûment défavorisés (par exemple, les nouveaux arrivants, les analphabètes ou les personnes peu familières avec les technologies numériques) devraient être identifiés, et l'incidence du SIA sur ces groupes devrait être évaluée dès la phase de conception. Des mesures pour valider l'équité des résultats donnés par les SIA devraient également être mises en œuvre, et un traitement différent donné par le SIA à deux consommateurs ou à deux groupes de consommateurs devrait pouvoir être justifié en fonction de critères appropriés. Les intervenants financiers pourraient solliciter la contribution d'un éthicien ou d'un sociologue à ces analyses afin de bien identifier les sources de discrimination et les mesures d'atténuation appropriées.

5. Gérer les conflits d'intérêts au mieux des intérêts des consommateurs

Les conflits d'intérêts (par exemple, la possibilité qu'un SIA favorise les intérêts d'un intervenant financier au détriment de celui des consommateurs) qui pourraient apparaître dans les résultats ou les décisions des SIA devraient être éliminés ou atténués tout au long du cycle de vie du SIA. Une attention particulière devrait être portée à l'identification des conflits d'intérêts dans le cas de SIA complexes, opaques ou dont les résultats sont difficilement explicables.

6. Consulter les consommateurs appelés à utiliser un SIA

Les consommateurs devraient être considérés comme une partie prenante à la conception d'un SIA. En effet, avant de déployer un SIA pouvant avoir une incidence élevée sur les consommateurs, les intervenants financiers devraient consulter ces derniers afin de les faire contribuer à l'identification de risques éthiques, particulièrement lorsque des risques de sentiment d'intrusion dans la vie privée ou de perte d'autonomie sont possibles. Ces consultations incluraient notamment la participation de consommateurs dont les données sont utilisées par le SIA, ou qui pourraient être affectés par les résultats ou la prise de décision du SIA. Des groupes de consommateurs minoritaires ou vulnérables devraient participer aux consultations.

Des mécanismes de participation permettant de recueillir périodiquement des commentaires des consommateurs tout au long du cycle de vie d'un SIA devraient également être mis en place pour les SIA pouvant avoir une incidence élevée sur les consommateurs en général ou sur un groupe de consommateurs en particulier.

3.2 PRATIQUES EN LIEN AVEC LA TRANSPARENCE ENVERS LES CONSOMMATEURS ET LE PUBLIC

Cette section présente des pratiques visant à instaurer une transparence adéquate eu égard à l'utilisation de l'IA par les intervenants financiers. Cette transparence peut être atteinte sans que l'intervenant financier n'ait à révéler de secrets commerciaux.

7. Divulguer des informations sur le cadre de la conception et de l'utilisation de l'IA

Le public doit pouvoir se faire une opinion sur le respect des principes éthiques et sur l'acceptabilité sociale de l'utilisation faite de l'IA dans le secteur financier. Un manque de transparence des intervenants financiers quant à leur approche, leur cadre éthique et leur cadre de gouvernance applicables à l'utilisation de l'IA pourrait limiter la portée de ces débats.

8. Divulguer des informations sur l'utilisation de l'IA dans les produits et services

Les consommateurs devraient avoir accès à l'information nécessaire pour pouvoir évaluer les avantages et les risques associés à l'utilisation de l'IA dans le contexte de l'acquisition d'un produit ou service financier, notamment dans la prise de décision s'y afférant. Entre autres, ils devraient avoir accès à des informations sur les objectifs, les limites et le fonctionnement du SIA de même que sur les mesures d'atténuation des risques établies à son égard. Les consommateurs devraient également avoir accès à toute information pertinente concernant leurs droits et leurs recours en cas d'un préjudice issu de leur interaction avec le SIA.

Un langage simple, non technique et concis devrait être utilisé pour s'adresser aux consommateurs. L'interface servant à la divulgation devrait être conçue de façon à encourager une lecture attentive plutôt qu'une réponse rapide de la part du consommateur. Sur demande, le consommateur devrait avoir la possibilité de discuter avec un expert technique si les informations divulguées lui paraissent insuffisantes.

Le **tatouage numérique** est une marque permanente insérée dans un document ou un autre type de média, permettant notamment d'en garantir les droits de propriété intellectuelle et de lutter contre le piratage.

(Source : [Grand dictionnaire terminologique](#))

De même, les consommateurs devraient être informés, par un moyen approprié (par exemple, le tatouage numérique), qu'un contenu publié par un intervenant financier a été créé, en tout ou en partie, par une IA générative.

9. Expliquer les résultats qui concernent un consommateur

Dès qu'un SIA peut avoir une incidence élevée sur un consommateur, ce dernier devrait avoir la possibilité de demander une explication claire et fiable du processus et des principaux facteurs qui ont mené aux résultats ou à la décision donnés par le SIA. Le SIA devrait être conçu de façon à ce que ces résultats puissent être retracés et expliqués.

Des explications claires ne nécessitent pas le partage de propriété intellectuelle ou de codes sources. Un langage non technique devrait être utilisé, avec un niveau de détail proportionnel à la gravité des conséquences d'une décision ou de résultats erronés pour le consommateur.

Aussi, le consommateur devrait pouvoir obtenir la liste des renseignements personnels le concernant qui ont été utilisés par le SIA, et être en mesure de les rectifier ou les mettre à jour s'ils ne sont pas exacts.

10. Offrir aux consommateurs des canaux de communication et des mécanismes d'assistance et de compensation

Lorsqu'un SIA interagit avec les consommateurs, ces derniers devraient être en mesure de demander d'obtenir de l'assistance par le biais d'une interaction avec une personne compétente, à chaque étape du processus. Ils devraient également avoir la possibilité de demander que les résultats ou la décision donnés par le SIA puissent être révisés par une personne. Pour ce faire, les consommateurs devraient avoir accès à une personne qui expliquerait le fonctionnement du SIA et qui leur permettrait de faire valoir leurs arguments pour contester les résultats ou la décision.

L'information relative à ces possibilités et aux autres mécanismes d'assistance et de compensation devrait être facilement accessible et compréhensible pour le consommateur. Dans la mise en œuvre de ces mécanismes, une attention particulière devrait être portée aux consommateurs vulnérables.

Il est généralement considéré qu'un consommateur se retrouve en situation de **vulnérabilité** lorsqu'il n'est pas en mesure de d'évaluer adéquatement les conséquences de certaines décisions ou situations. Cette vulnérabilité peut être temporaire ou permanente.

(Source : [Guide pratique pour l'industrie des services financiers – Protéger un client en situation de vulnérabilité](#), Autorité des marchés financiers).

3.3 PRATIQUES EN LIEN AVEC LA PERTINENCE DES SIA

Les caractéristiques propres aux SIA entraînent des risques importants pour toutes les parties prenantes du secteur financier. Les pratiques proposées dans cette section portent sur la pertinence de l'utilisation de l'IA dans une situation donnée, notamment à la lumière d'options offrant une performance ou des résultats équivalents mais présentant moins de risques ou étant plus facilement explicables.

11. Justifier chaque cas d'utilisation de l'IA

Les objectifs poursuivis dans le cadre de la conception ou de l'utilisation d'un SIA devraient être pertinents en fonction de la mission de l'intervenant financier. Aussi, les consommateurs devraient pouvoir en tirer un bénéfice, lequel devrait être simple et facile à résumer : les consommateurs pourront, par exemple, bénéficier d'un service plus rapide ou mieux adapté, ou encore profiter d'économies.

Il devrait également être possible de démontrer l'atteinte d'un juste équilibre entre les intérêts de l'intervenant financier et ceux d'autres parties touchées par le SIA, incluant par exemple certains groupes de consommateurs vulnérables.

12. Privilégier le traitement le plus simple et le plus facilement explicable

La mise en œuvre d'un SIA devrait généralement mener à l'obtention de meilleurs résultats que ceux obtenus sans son utilisation ou avec l'utilisation de technologies plus simples et plus facilement explicables. Cette pratique devrait être appliquée de façon plus stricte pour les SIA qui pourraient avoir une incidence élevée sur des consommateurs.

Les avantages liés à l'utilisation de l'IA devraient également être supérieurs aux risques et aux préjudices prévisibles, de façon générale et pour chaque groupe d'individus ou de consommateurs pouvant être touchés.

3.4 PRATIQUES EN LIEN AVEC LA RESPONSABILITÉ

L'autonomie dont peut faire preuve un SIA dans l'exécution de tâches et dans la prise de décision a de profondes implications sur le plan de la gouvernance de l'IA dans une organisation. Les pratiques présentées dans cette section contribuent à assurer que la responsabilité des résultats et des décisions d'un SIA est clairement attribuée à un individu.

13. Assumer la responsabilité des actions et des décisions d'un SIA

L'utilisation de l'IA ne doit pas contribuer à une déresponsabilisation de l'intervenant financier. Au contraire, la responsabilité de tous les résultats et de tous les préjudices causés par un SIA déployé par un intervenant financier (incluant les SIA acquis d'une tierce partie) devrait lui revenir, quels que soient les objectifs poursuivis.

14. Responsabiliser ses employés et dirigeants en ce qui a trait à l'utilisation de l'IA

Les SIA ont la capacité d'augmenter la performance des employés de l'intervenant financier dans l'exécution de leurs tâches. Compte tenu du biais d'automatisation qui pourrait en émerger, les employés et dirigeants d'un intervenant financier devraient être sensibilisés au fait qu'ils demeurent imputables de leurs actions et de leurs décisions, et que celles-ci ne peuvent être attribuées à un SIA.

Le **biais d'automatisation** est la propension des humains à privilégier les suggestions provenant de systèmes de prise de décision automatisés et à ignorer les informations contradictoires produites sans automatisation, même si elles sont correctes.

(Source : [Wikipedia](#))

15. Mettre en œuvre un contrôle humain proportionnel aux risques du SIA

Le niveau d'autonomie d'un SIA dans l'exécution de tâches ou dans la prise de décisions devrait être établi et justifié dès le stade de la conception. La conception devrait également pouvoir permettre à un employé ayant les compétences nécessaires d'exercer un contrôle adéquat sur chaque SIA déployé, en fonction de son incidence sur les consommateurs ou des risques liés à son utilisation.

Entre autres choses, un employé devrait réviser et valider individuellement toutes les décisions d'un SIA qui affectent négativement l'octroi d'un produit ou d'un service financier à un consommateur, ou toute autre décision ayant une incidence élevée sur le bien-être financier du consommateur.

3.5 PRATIQUES LIÉES À LA CONCEPTION ET L'UTILISATION DE SIA

Un cadre de gouvernance déficient, une confusion dans les rôles et responsabilités ou l'absence d'un cadre éthique clair créent des contextes propices à la matérialisation des risques liés à l'utilisation de l'IA par un intervenant financier. Les pratiques présentées dans cette section visent à atténuer ces risques.

16. Encadrer la conception et l'utilisation de SIA

Une structure de gouvernance devrait être mise en place pour encadrer l'utilisation de l'IA par un intervenant financier. Cette structure devrait inclure des normes ayant pour but d'encadrer la conception et l'utilisation des SIA, telles que des normes liées à la calibration des modèles et au traitement des données. De même, ces normes devraient pouvoir s'adapter en fonction de l'incidence du SIA sur les consommateurs ou des risques liés à son utilisation, et de façon à couvrir toutes les étapes de son cycle de vie.

Les rôles et responsabilités de chaque partie prenante à un SIA, incluant des dirigeants de l'intervenant financier, devraient être clairement définis. Ces parties devraient posséder les compétences et les ressources nécessaires pour s'acquitter de leurs responsabilités.

17. Établir un code d'éthique visant la conception et l'utilisation de l'IA

Un code d'éthique devrait être mis en place ou modifié pour y faire figurer les valeurs et les principes éthiques qui devraient être respectés dans l'utilisation de l'IA et prévoir des sanctions en cas de défaut aux obligations qui y sont prévues. Les personnes assujetties à ce code d'éthique devraient également recevoir une interprétation de ces principes, en langage clair et concis.

Dans le contexte de la conception d'un SIA, la contribution d'un comité à l'évaluation des risques éthiques d'un SIA et la mise en œuvre de mesures d'atténuation pourrait être considérée.

18. Créer un environnement favorable à la transparence et à la divulgation

Un environnement organisationnel propice à la transparence et à la divulgation devrait être favorisé afin que les doutes ou les préoccupations en lien avec les SIA, concernant notamment les erreurs, les résultats négatifs, l'utilisation abusive des données et les fuites de données, puissent être soulevés, de façon anonyme et sans peur de représailles.

19. Établir une approche uniforme dans la conception, le déploiement et la surveillance d'un SIA

La conception, le déploiement et la surveillance des SIA devraient être effectués de façon uniforme à travers une organisation, par opposition à une approche fragmentée ou décentralisée, afin de permettre, par exemple, l'identification de risques d'interconnexion lorsqu'un ensemble de données est utilisé en intrant pour plusieurs SIA. Une approche basée sur l'éthique dès la conception (en anglais, *ethics by design*) devrait être privilégiée.

De plus, une reddition rigoureuse devrait être implantée afin de permettre aux hauts dirigeants de l'intervenant financier, incluant les membres du conseil d'administration, de disposer d'une information périodique et exhaustive quant à la performance de l'ensemble des SIA déployés et aux risques qui en découlent.

20. Faciliter la création d'équipes de travail diversifiées

La diversité et l'inclusion sont des valeurs essentielles au développement de SIA destinés à être utilisés dans le secteur financier. En conséquence, les équipes qui développent, déploient et surveillent les SIA d'un intervenant financier devraient être créées de façon à refléter la diversité des consommateurs et de la société en général, pour prévenir, par exemple, le risque de discrimination non justifiée parmi les consommateurs. Ces équipes seraient non seulement diversifiées en ce qui concerne le genre, la culture et l'âge, mais également du point de vue professionnel et des compétences.

21. Soumettre les SIA acquis d'une tierce partie à un contrôle diligent

Un contrôle diligent devrait être effectué lors de l'acquisition d'un SIA conçu ou fourni par une tierce partie. Ce SIA et les données utilisées pour l'entraîner devraient être soumis aux mêmes normes que les SIA conçus à l'interne. Par conséquent, le personnel affecté à l'acquisition d'un SIA conçu par une tierce partie devrait avoir les compétences nécessaires pour appliquer adéquatement ces normes.

Aussi, une entente devrait être conclue entre l'intervenant financier et la tierce partie, et devrait énoncer des niveaux de service clairs de même que les droits et les recours de l'intervenant financier en cas de mauvaise performance du SIA.

22. Utiliser l'IA d'une manière qui permette l'atteinte des objectifs de développement durable

L'empreinte carbone issue de la conception et de l'utilisation de SIA, incluant l'hébergement des données, devrait être mesurée et limitée, en évitant notamment la prolifération d'infrastructures de données inutiles ou redondantes, par exemple par l'utilisation de modèles plus simples ou pré-entraînés, ou encore par la limitation de l'utilisation des SIA énergivores.

De façon générale, l'IA devrait être utilisée par un intervenant financier de manière cohérente avec ses engagements environnementaux.

3.6 PRATIQUES EN LIEN AVEC LA GESTION DES RISQUES LIÉS À L'IA

Les pratiques présentées dans cette section visent à réduire l'occurrence de conséquences négatives qui pourraient découler de comportements inattendus d'un SIA, notamment des préjudices inacceptables pour les consommateurs.

23. Évaluer les risques liés à l'utilisation d'un SIA

L'identification des risques qui pourraient découler de l'utilisation d'un SIA doit être effectuée en considérant son incidence sur les consommateurs et les risques liés à son utilisation pour les activités de l'intervenant financier, pour l'intégrité des marchés ou pour la stabilité financière. Le niveau de complexité du SIA, son opacité, son dynamisme et son degré d'autonomie sont d'importants facteurs à considérer dans l'évaluation de ces risques.

Davantage de ressources devraient être consacrées à la conception et à la surveillance d'un SIA pouvant avoir une incidence élevée sur les consommateurs ou dont l'évaluation des risques liés à son utilisation est élevée.

24. Assurer la sécurité des SIA

Les SIA d'un intervenant financier devraient être protégés, notamment contre le piratage (incluant l'empoisonnement des données ou l'attaque par exemples contradictoires, en anglais *adversarial examples attack*) et les cyberattaques. Lors de la mise en œuvre des mesures de sécurité, l'interconnectivité des SIA devrait être évaluée pour limiter l'étendue des attaques ou des perturbations. Ces mesures devaient faire l'objet d'un contrôle et être révisées sur une base régulière afin de s'assurer, notamment, qu'elles demeurent adaptées à l'évolution technologique.

Des mesures visant à assurer l'intégrité des données utilisées en intrant ou utilisées pour entraîner les SIA devraient également être mises en œuvre, même si ces données ne sont pas des renseignements personnels. Seul le personnel autorisé devrait pouvoir accéder à ces données.

L'empoisonnement des données (en anglais, *data poisoning*) et **l'attaque par exemples contradictoires** (en anglais, *adversarial examples attack*) visent à modifier le comportement d'un SIA en introduisant des données malicieuses ou corrompues en phase d'entraînement ou en phase de production.

(Source : [Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés](#))

25. Gouverner les données utilisées par les SIA

Une gouvernance des données utilisées pour entraîner un modèle d'IA ou pour servir d'intrant à un SIA devrait être mise en œuvre, notamment par le biais de processus d'évaluation de la représentativité, de la qualité et de la présence de biais discriminatoires dans les données. Un SIA pouvant avoir une incidence élevée sur les consommateurs ne devrait pas être déployé si les risques liés aux données utilisées ne sont pas adéquatement atténués.

Les règles de gouvernance de l'intervenant financier devraient être appliquées aux données qu'il a collectées ou générées lui-même ainsi qu'aux données qu'il a acquises de tierces parties. Une attention particulière devrait être portée aux enjeux que peut présenter l'utilisation de données synthétiques, anonymisées et dépersonnalisées, non traditionnelles et non structurées de même qu'aux enjeux qui peuvent se matérialiser au cours d'un processus d'agrégation de données issues de différentes sources (par exemple, le risque de réidentification des consommateurs). Tout SIA devrait être testé sur des données réelles (non synthétiques) avant sa mise en production.

Les données devraient également être utilisées en conformité avec leurs conditions d'utilisation (par exemple, si elles sont protégées par des droits d'auteur).

26. Gérer les risques liés aux modèles d'IA

La robustesse d'un SIA, soit sa capacité à fonctionner efficacement dans diverses conditions, est essentielle à sa fiabilité. La robustesse des SIA conçus par un intervenant financier devrait être renforcée notamment par la compétence du personnel à qui cette tâche est confiée de même que par l'utilisation de guides de conception rigoureux et basés sur des normes techniques reconnues.

Les risques liés aux modèles sous-jacents à des SIA devraient être identifiés, évalués et atténués, à chaque étape de leur cycle de vie. Cette pratique s'étend à l'utilisation de modèles disponibles en code ouvert (en anglais, *open-source code*).

Entre autres, les risques d'une dérive du modèle ou de comportements inattendus d'un SIA dans de nouvelles conditions devraient être identifiés et gérés. De plus, une attention particulière devrait être portée aux risques issus d'interconnexions entre les SIA d'un intervenant financier, par exemple lorsque les résultats d'un SIA sont utilisés en intrant dans un autre. Finalement, le risque associé à la relève doit être atténué en assurant une disponibilité continue de personnel compétent apte à assurer la surveillance d'un SIA.

Une **donnée synthétique** est une donnée qui n'est pas issue d'une observation réelle, mais qui a été créée artificiellement par des simulations. L'objectif de la production de données synthétiques est de créer un ensemble de données qui aura des propriétés statistiques aussi proches que possible d'un ensemble de données réelles, mais qui ne contient pas, par exemple, de renseignements personnels.

(Source : [Wikipédia](#))

Une donnée qui est un renseignement personnel est **dépersonnalisée** quand elle ne permet plus d'identifier directement la personne concernée. Par ailleurs, une donnée qui est un renseignement personnel est **anonymisée** quand il est, en tout temps, raisonnable de prévoir dans les circonstances qu'elle ne permet plus, de façon irréversible, d'identifier directement ou indirectement une personne. Le **risque de réidentification** fait référence au risque qu'une personne puisse être identifiée à partir de données qui ont été anonymisées ou dépersonnalisées.

(Source : [Commission d'accès à l'information](#))

27. Effectuer une analyse d'impact et tester un SIA

Une analyse d'impact (aussi appelée analyse d'incidence algorithmique) devrait être lancée dès la phase de conception d'un SIA. La profondeur de l'analyse d'impact devrait être adaptée selon l'incidence qu'il pourrait avoir sur les consommateurs (ou sur un groupe de consommateurs).

Dans le cadre de cette analyse, la pertinence de l'utilisation de l'IA et les intrusions dans la vie privée d'un consommateur devraient être justifiées. L'analyse devrait également viser les biais discriminatoires (souvent découverts lors des phases portant sur l'estimation des paramètres et l'évaluation du modèle), les conflits d'intérêts ou d'autres facteurs qui pourraient causer des résultats inéquitables.

Des tests dans un environnement séparé de l'environnement de production devraient être effectués pour valider l'absence d'erreurs et de dysfonctionnements, et pour vérifier que le SIA se comporte comme prévu dans des conditions variées.

Une analyse d'impact et des tests prédéploiement devraient aussi être réalisés lors du déploiement de modifications matérielles à un SIA, lors de dérives importantes ou lorsqu'un SIA est utilisé pour l'atteinte de nouveaux objectifs.

La réalisation de l'analyse d'impact et des tests devrait être confiée à une équipe compétente (notamment dans le domaine dans lequel le SIA sera utilisé), multidisciplinaire et diversifiée, formée sur les enjeux éthiques liés à l'IA.

28. Surveiller la performance d'un SIA sur une base continue

Une surveillance des SIA devrait être mise en œuvre de façon à pouvoir détecter rapidement un fonctionnement anormal (tel qu'une dérive matérielle du modèle ou une dégradation de la qualité des données utilisées en intrant), des résultats discriminatoires ou inéquitables, ou une utilisation inappropriée ou à des fins nuisibles. Des seuils devraient être établis pour des paramètres critiques, et un examen approfondi du SIA devrait être déclenché si ces seuils sont dépassés.

Une fonctionnalité de coupe-circuit pour interrompre l'utilisation d'un SIA si sa performance se détériore au-delà d'un seuil donné devrait être mise en place et testée périodiquement. De plus, les SIA d'un intervenant financier devraient être intégrés dans les plans de continuité des affaires de l'intervenant pour assurer la résilience opérationnelle de ce dernier.

29. Auditer régulièrement les SIA

Des audits des SIA déployés devraient être effectués périodiquement. La profondeur et la fréquence des audits de même que le recours à des auditeurs externes et indépendants devraient être déterminés en fonction de l'incidence d'un SIA sur les consommateurs ou des risques liés à son utilisation. La documentation pertinente au SIA de même que les codes et les ensembles de données d'entraînement devraient être mis à la disposition des auditeurs et des régulateurs.

30. Former les employés et les utilisateurs sur l'IA

Les employés et tout autre tiers contribuant à la conception, au déploiement et à la surveillance d'un SIA de même que les hauts dirigeants et les autres gestionnaires ayant une responsabilité en lien avec un SIA devraient maintenir un niveau de compétence technique approprié et une connaissance suffisante des risques éthiques pour effectuer leurs tâches adéquatement. En sus des aspects techniques et éthiques, les initiatives de formation et de sensibilisation déployées par un intervenant financier devraient couvrir les enjeux de protection des renseignements personnels et de la vie privée de même que le respect de la propriété intellectuelle. Aussi, les initiatives de formation et de sensibilisation destinées aux employés devraient aborder l'utilisation adéquate d'outils d'IA générative disponibles en ligne.

De plus, tous les utilisateurs d'un SIA déployé par un intervenant financier, incluant les consommateurs ou d'autres parties externes, devraient être en mesure d'en comprendre les objectifs et les limites. Ils devraient pouvoir accéder à la formation nécessaire pour en faire une utilisation adéquate.

4. Discussion

L'Autorité souhaite entamer une discussion avec l'ensemble des parties prenantes du secteur financier québécois sur les meilleures pratiques qui favorisent une utilisation responsable de l'IA dans le secteur financier. Il s'agit d'une consultation générale sur les opportunités et les enjeux de l'utilisation de l'IA en finance, et sur les actions à privilégier pour atténuer les risques pour les consommateurs, les intervenants financiers, l'intégrité des marchés et la stabilité financière.

Les enjeux soulevés et les pratiques proposées dans le présent document touchent tous les intervenants du secteur financier, les investisseurs et les consommateurs de produits et utilisateurs de services financiers.

Les parties intéressées sont invitées à solliciter une rencontre avec les personnes-ressources de l'Autorité afin de soumettre leurs commentaires sur les pratiques présentées et leurs réponses aux questions listées ci-dessous avant le 14 juin 2024. Aussi, l'Autorité organisera des tables rondes et d'autres forums de discussion pendant cette période afin d'obtenir des commentaires supplémentaires et d'approfondir sa compréhension de l'utilisation de l'IA dans le secteur financier. L'information sur les différentes façons de participer à cette discussion est disponible sur le site Web de l'Autorité, à <https://lautorite.qc.ca/grand-public/publications/pour-les-professionnels/ia-dans-le-secteur-financier>.

Également, toute personne intéressée à formuler des commentaires par écrit est invitée à soumettre ceux-ci au plus tard le **14 juin 2024** en s'adressant à :

M^e Philippe Lebel
Secrétaire et directeur général du secrétariat et des affaires juridiques
Autorité des marchés financiers
Place de la cité, tour Cominar
2640, boulevard Laurier, 3^e étage, Québec (Québec) G1V 5C1
Télécopieur : 418 525-9512
Courrier électronique : consultation-en-cours@lautorite.qc.ca.

Nous invitons les intervenants à ne pas inclure de renseignements personnels directement dans les commentaires soumis.

QUESTIONS DE DISCUSSION ADDITIONNELLES

En plus des commentaires sur la pertinence des meilleures pratiques présentées dans ce document, l'Autorité souhaite recevoir des commentaires en réponse aux questions suivantes :

1. Outre les valeurs et principes éthiques énoncés dans ce document, quels seraient selon vous les autres principes importants qui devraient être mis de l'avant?
2. Quels sont les cas d'utilisation de l'IA en finance qui représentent le plus de risques? Les pratiques proposées sont-elles suffisantes pour atténuer les risques de l'utilisation de l'IA dans le secteur financier? Considérez les risques pour les consommateurs, pour l'intervenant financier, pour l'intégrité des marchés et pour la stabilité financière.
3. La mise en œuvre des pratiques présentées dans ce document pourrait-elle freiner l'innovation dans le secteur financier? Si oui, pour quelles raisons?
4. Les intervenants financiers disposent-ils des ressources nécessaires, notamment les ressources humaines qualifiées, pour mettre en œuvre les pratiques proposées? La mise en œuvre des pratiques présentées dans ce document vous semble-t-elle réalisable? Quel est l'horizon de temps envisagé (court, moyen, long terme)?
5. Quelle place les normes techniques devraient-elles occuper dans les pratiques liées à l'utilisation responsable de l'IA dans le secteur financier?
6. Comment les intervenants financiers intègrent-ils l'IA générative dans leurs activités? Comment encadrent-ils l'utilisation faite par leurs employés des outils d'IA générative disponibles en ligne?
7. Quels seraient, selon vous, le rôle et la meilleure façon pour l'Autorité d'accompagner les intervenants financiers dans l'intégration de l'IA dans leurs activités?

PERSONNES-RESSOURCES DE L'AUTORITÉ

Des précisions ou des renseignements additionnels peuvent être obtenus en s'adressant à :

Lise Estelle Brault, CFA

Directrice principale, valorisation des données,
transformation numérique et innovation

Téléphone : 514 395-0337, poste 4481

Sans frais : 1 877 525-0337, poste 4481

LiseEstelle.Brault@lautorite.qc.ca

Marie-Ève Lainez

Directrice, transformation numérique et innovation

Téléphone : 514 395-0337, poste 4891

Sans frais : 1 877 525-0337, poste 4891

Marie-Eve.Lainez@lautorite.qc.ca

Le 12 février 2024

BIBLIOGRAPHIE

AFM (2023). *Proprietary traders make large-scale use of machine learning in trading algorithms*. 3 mars 2023. En ligne : <https://www.afm.nl/en/sector/actueel/2023/maart/her-machine-learning>

ANDERSEN, ROSS (2023). « Does Sam Altman Know What He's Creating? ». *The Atlantic*, 24 juillet 2023. En ligne : <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2023/09/sam-altman-openai-chatgpt-gpt-4/674764/>

BANK OF ENGLAND (2022). *Artificial Intelligence Public-Private Forum final report*. Février 2022. En ligne : <https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/fintech/ai-public-private-forum-final-report.pdf?la=en&hash=F432B83794DDF3F580AC5A454F7DFF433D091AA5>

BANK OF ENGLAND (2022). *Artificial Intelligence and Machine Learning. Discussion Paper 5/22*, 11 octobre 2022. En ligne : <https://www.bankofengland.co.uk/prudential-regulation/publication/2022/october/artificial-intelligence>

BANK OF ENGLAND (2022). *Machine learning in UK financial services*. 11 octobre 2022. En ligne : <https://www.bankofengland.co.uk/Report/2022/machine-learning-in-uk-financial-services>

BENGIO, Yoshua (2023). « Artificial intelligence: The future of AI – a future I helped create – keeps me up at night ». *The Globe and Mail*, 28 octobre 2023. En ligne : <https://www.theglobeandmail.com/opinion/article-the-future-of-artificial-intelligence-a-future-i-helped-create-keeps/>

BENGIO, Yoshua (2023). « Comment des IA nocives pourraient apparaître ». *Blogue personnel*, 30 mai 2023. En ligne : <https://yoshuabengio.org/fr/2023/05/30/comment-des-ia-nocives-pourraient-apparaître/>

BENESSAIEH, Karim (2023). « Intelligence artificielle - Un impact environnemental monstre ». *La Presse*, 3 juin 2023. En ligne : <https://www.lapresse.ca/affaires/economie/2023-06-03/intelligence-artificielle/un-impact-environnemental-monstre.php>.

BERGAMINI, Massimo (2023). « Pour une vision pancanadienne de l'intelligence artificielle », *La Presse*, 10 août 2023. En ligne : <https://www.lapresse.ca/debats/opinions/2023-08-10/marche-du-travail/pour-une-vision-pancanadienne-de-l-intelligence-artificielle.php>

BOND, Shannon (2023). « Fake viral images of an explosion at the Pentagon were probably created by AI ». *NPR Vermont Public*, 22 mai 2023. En ligne : <https://www.npr.org/2023/05/22/1177590231/fake-viral-images-of-an-explosion-at-the-pentagon-were-probably-created-by-ai>

CASTETS-RENARD, Céline et Anne-Sophie HULIN (2023). « Le temps d'une loi sur l'intelligence artificielle est venu ». *Options politiques*, 27 septembre 2023. En ligne : <https://policyoptions.irpp.org/fr/magazines/september-2023/loi-intelligence-artificielle-maintenant/>

CASTETS-RENARD, Céline et Benoît PELLETIER (2023). « Le développement de l'intelligence artificielle doit faire l'objet d'un débat démocratique ». *Le Devoir*, 31 mars 2023. En ligne : <https://www.ledevoir.com/opinion/idees/787431/legislation-le-developpement-de-l-ia-doit-faire-l-objet-d-un-debat-democratique>

CFA INSTITUTE (2023). *Handbook of Artificial Intelligence and Big Data Applications in Investments*. En ligne : <https://www.cfainstitute.org/-/media/documents/article/ai-and-big-data-in-investments-Intro.pdf>

CHARLAND, Pierre et LAPIERRE, Hugo G. (2023). « L'intelligence artificielle inquiète. Il est temps d'éduquer la population à la programmation ». *The Conversation*, 3 avril 2023. En ligne : <https://theconversation.com/lintelligence-artificielle-inquiete-il-est-temps-deduquer-la-population-a-la-programmation-202025>

COLLECTIF (2018). *Déclaration de Montréal pour un développement responsable de l'intelligence artificielle*. En ligne : <https://declarationmontreal-iaresponsable.com>

COMMISSARIAT À LA PROTECTION DE LA VIE PRIVÉE DU CANADA (2023a). *Déclaration commune sur l'extraction de données et la protection des renseignements personnels*. Groupe de travail sur la coopération internationale en matière d'application de la loi de l'Assemblée mondiale pour la protection de la vie privée, 24 août 2023. En ligne : https://www.priv.gc.ca/fr/nouvelles-du-commissariat/allocutions/2023/js-dc_20230824/

COMMISSARIAT À LA PROTECTION DE LA VIE PRIVÉE DU CANADA (2023b). *Déclaration sur l'IA générative*. Table ronde des autorités de protection des données et de la vie privée du G7, 21 juin 2023. En ligne : https://www.priv.gc.ca/fr/nouvelles-du-commissariat/allocutions/2023/s-d_20230621_g7/

COMMISSION EUROPÉENNE (2021). *Proposition de Règlement du Parlement européen et du Conseil établissant des règles harmonisées concernant l'intelligence artificielle (législation sur l'intelligence artificielle) et modifiant certains actes législatifs de l'Union*. Procédure n° 2021/0106/COD. En ligne : [EUR-Lex - 52021PC0206 - EN - EUR-Lex \(europa.eu\)](EUR-Lex - 52021PC0206 - EN - EUR-Lex (europa.eu))

CONSEIL CANADIEN DES NORMES (2023). *Intelligence artificielle et gouvernance des données*. En ligne : <https://www.scc.ca/fr/programmes-phares/gouvernance-des-donnees>.

CONSEIL DE L'INNOVATION DU Québec (2023). *Réflexion collective sur l'encadrement de l'intelligence artificielle – Pour le développement et l'utilisation responsables de l'IA au Québec – Thématique 1 : Le cadre de gouvernance de l'IA*. En ligne : <https://conseilinnovation.quebec/intelligence-artificielle/reflexion-collective/thematique-1-le-cadre-de-gouvernance-de-lia/>

EUROPEAN COMMISSION (2023). « Regulatory framework proposal on artificial intelligence ». Shaping Europe's digital future, 20 juin 2023. En ligne : <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-ai>

EUROPEAN PARLIAMENT (2021). « Challenges and Limits of an Open Source Approach to Artificial Intelligence. Study requested by the AIDA Committee ». En ligne : [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/662908/IPOL_STU\(2021\)662908_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/662908/IPOL_STU(2021)662908_EN.pdf)

EUROPEAN PARLIAMENT (2023). « AI Act : a step closer to the first rules on Artificial Intelligence », 11 mai 2023, *European Parliament News*. En ligne : <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20230505IPR84904/ai-act-a-step-closer-to-the-first-rules-on-artificial-intelligence>

EUROPEAN PARLIAMENTARY RESEARCH SERVICE (2023). *Artificial intelligence act. Briefing – EU Legislation in Progress*, juin 2023. En ligne : [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/698792/EPRS_BRI\(2021\)698792_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2021/698792/EPRS_BRI(2021)698792_EN.pdf)

GENSLER, Gary et BAILEY, Lily (2020). « Deep Learning and Financial Stability ». *MIT Sloan*, 1^{er} novembre 2020. En ligne : <https://mitsloan.mit.edu/shared/ods/documents?PublicationDocumentID=7644>

G7 Hiroshima Process on Generative Artificial Intelligence (AI) : *Towards a G7 Common Understanding on Generative AI*. Éditions OCDE, Paris, <https://doi.org/10.1787/bf3c0c60-en>

GAGNON, Katia (2023). « Examen du Barreau – ChatGPT recalé », *La Presse*, 25 mai 2023. En ligne : <https://www.lapresse.ca/actualites/justice-et-faits-divers/2023-05-25/examen-du-barreau/chatgpt-recale.php>

GARTNER (2023). « What's New in Artificial Intelligence from the 2023 Gartner Hype Cycle ». Gartner, 17 août 2023. En ligne : <https://www.gartner.com/en/articles/what-s-new-in-artificial-intelligence-from-the-2023-gartner-hype-cycle>

GOUVERNEMENT DU CANADA. *Directive sur la prise de décisions automatisée*. En ligne : <https://www.tbs-sct.canada.ca/pol/doc-fra.aspx?id=32592>

GOUVERNEMENT DU CANADA. *Garde-fous canadiens pour l'IA générative : un code de pratique*. En ligne : <https://ised-isde.canada.ca/site/isode/fr/consultation-lelaboration-dun-code-pratique-canadien-pour-systemes-dintelligence-artificielle/garde-fous-canadiens-pour-lia-generative-code-pratique>

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. *Décision fondée exclusivement sur un traitement automatisé*. En ligne : <https://www.quebec.ca/gouvernement/travailler-gouvernement/travailler-fonction-publique/services-employes-etat-conformite/protection-des-renseignements-personnels/technologie-et-droit-a-la-protection-des-renseignements-personnels/decision-traitement-automatise#:~:text=L%27organisme%20public%20qui%20met,la%20Loi%20sur%20l%27acc%C3%A8s>

GUIRODO, Carole (2023). « Face à GPTBot, les médias se rebiffent ». *La Presse* (Agence France-Presse), 30 août 2023. En ligne : <https://www.lapresse.ca/affaires/medias/2023-08-30/face-a-gptbot-les-medias-se-rebiffent.php>

GURMAN, Mark (2023). « Samsung Bans Staff's AI Use After Spotting ChatGPT Data Leak ». *Business Insider*, 2 mai 2023. En ligne : <https://www.businessinsider.com/samsung-chatgpt-bard-data-leak-bans-employee-use-report-2023-5#:~:text=Samsung%20bans%20employees%20from%20using,accidental%20data%20leak%2C%20report%20says&text=Samsung%20has%20banned%20employees%20from,code%20to%20ChatGPT%20in%20April>

High-Level Expert Group on Artificial Intelligence (2019). *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*. European Commission, 8 avril 2019. En ligne : <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai>

HILL, Michael (2023). « Les entreprises confrontées à un recours massif au shadow IA ». *Le monde informatique*, 2 novembre 2023. En ligne : https://www.lemondeinformatique.fr/actualites/lire-les-entreprises-confrontees-a-un-recours-massif-au-shadow-ia-92015.html?utm_source=ActiveCampaign&utm_medium=email&utm_campaign=NL+LMI+Quoti+03112023&ep_ee=fb66a5a405c9ff1f1b9ffdc33acdcd3ee95fa972&vgo_ee=DTbK7+6GY0ofyQshnStlKFAjvbTjYkYVMc4SO6mgLkW2ms=:BV0cRGp48olrsdW4twsOQ9Z/PZV25/bY

INTERNATIONAL CONFERENCE OF DATA PROTECTION & PRIVACY COMMISSIONERS (2018). *Déclaration sur l'éthique et la protection des données dans le secteur de l'intelligence artificielle*. En ligne : http://globalprivacyassembly.org/wp-content/uploads/2018/10/20181023_ICDPPC-Declaration-AI_Adopted-FR.pdf

ISACA (2023). *The Promise and Peril of AI Revolution: Managing Risk*. 12 septembre 2023. En ligne : <https://www.isaca.org/resources/white-papers/2023/the-promise-and-peril-of-the-ai-revolution>

INTERNATIONAL ORGANIZATION OF SECURITIES COMMISSIONS (2021). *The use of artificial intelligence and machine learning by market intermediaries and asset managers*. Septembre 2021. En ligne : <https://www.iosco.org/library/pubdocs/pdf/IOSCOPD684.pdf>

JONCAS, Hugo (2023). « Nouvelles règles sur les renseignements personnels – Des PME à la traîne ». *La Presse*, 11 septembre 2023. En ligne : <https://www.lapresse.ca/affaires/entreprises/2023-09-11/nouvelles-regles-sur-les-renseignements-personnels/des-pme-a-la-traine.php>

KEARNS, Jeff (2023). « AI'S Reverberations across finance ». International Monetary Fund, décembre 2023. En ligne : <https://www.imf.org/en/Publications/fandd/issues/2023/12/AI-reverberations-across-finance-Kearns>

KIM, Alex, MUHN, Maximilian et NIKOLAEV, Valeri (2023). « Bloated Disclosures: Can ChatGPT Help Investors Process Information? » Chicago Booth Research Paper No. 23-07, 21 avril 2023. En ligne : https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4425527.

LAROUCHE, Pierre (2023). « Réglementer l'IA : mythes, défis et pistes », *La Presse*, 22 mai 2023. En ligne : <https://www.lapresse.ca/debats/opinions/2023-05-22/reglementer-l-ia-mythes-defis-et-pistes.php>

LANGEVIN, Richard (2023). « L'IA de plus en plus utilisée dans la gestion de patrimoine et d'actifs ». *Les Affaires*, 24 mai 2023. En ligne : <https://www.lesaffaires.com/blogues/richard-langevin/ia-de-plus-en-plus-utilisee-dans-la-gestion-de-patrimoine-et-dactifs/641176>

LQ 2021, C-25. *Loi modernisant des dispositions législatives en matière de protection des renseignements personnels*. En ligne : <https://www.canlii.org/fr/qc/legis/loisa/lq-2021-c-25/derniere/lq-2021-c-25.html>.

MACLURE, Jocelyn et Alexis MORIN MARTEL (2023). « L'éthique de l'intelligence artificielle attend le droit ». *Options politiques*, 27 septembre 2023. En ligne : <https://policyoptions.irpp.org/fr/magazines/september-2023/lethique-de-lintelligence-artificielle-attend-le-droit/>

MONETARY AUTHORITY OF SINGAPORE. *Principles to Promote Fairness, Ethics, Accountability and Transparency (FEAT) in the Use of Artificial Intelligence and Data Analytics in Singapore's Financial Sector*. En ligne : <https://www.mas.gov.sg/~/-/media/MAS/News%20and%20Publications/Monographs%20and%20Information%20Papers/FEAT%20Principles%20Final.pdf>

OBVIA (2023). « L'éthique au cœur de l'IA ». 27 octobre 2023. En ligne : <https://observatoire-ia.ulaval.ca/lethique-au-coeur-de-lia/>

OECD (2019). *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*. OECD/LEGAL/0449, 21 mai 2019. En ligne : <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>.

ONTARIO SECURITIES COMMISSION et EY (2023). « Artificial Intelligence in Capital Markets ». 10 octobre 2023. En ligne : <https://oscinnovation.ca/resources/Report-20231010-artificial-intelligence-in-capital-markets.pdf>

PROJET DE LOI C-27 (2022). *Loi édictant la Loi sur la protection de la vie privée des consommateurs, la Loi sur le Tribunal de la protection des renseignements personnels et des données et la Loi sur l'intelligence artificielle et les données et apportant des modifications corrélatives et connexes à d'autres lois*. 1^{re} session, 44^e législature. En ligne : <https://www.parl.ca/legisinfo/fr/projet-de-loi/44-1/c-27>

MCKENNA, Alain (2023). « L'IA canadienne limitée dans son développement ». *Le Devoir*. 6 avril 2023. En ligne : <https://www.ledevoir.com/economie/788117/techno-l-ia-canadienne-limitee-dans-son-developpement>

MEGAW, NICHOLAS (2023). « Investors use AI to glean signals behind executives' soothing words ». *The Financial Times*, 12 novembre 2023. En ligne : <https://www.ft.com/content/ee2788dd-aca5-4214-8a08-d88081eac1b9>.

NASDAQ (2023). « Nasdaq Announces First Exchange AI Powered Order Type Approved by the SEC ». 8 septembre 2023. En ligne : <https://www.nasdaq.com/press-release/nasdaq-announces-first-exchange-ai-powered-order-type-approved-by-the-sec-2023-09-08>.

NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY (2022a). *AI Risk Management Framework : Initial Draft*. 17 mars 2022. En ligne : <https://www.nist.gov/system/files/documents/2022/03/17/AI-RMF-1stdraft.pdf>

NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY (2022b). *Towards a Standard for Identifying and Managing Bias in Artificial Intelligence*. NIST Special Publication 1270. Mars 2022. En ligne : <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/SpecialPublications/NIST.SP.1270.pdf>.

OECD AI Principles overview. En ligne : <https://oecd.ai/en/ai-principles>

OECD Artificial Intelligence Papers (2023). « Stocktaking for the Development of an AI Incident Definition ». Octobre 2023. En ligne : <https://www.oecd.org/publications/stocktaking-for-the-development-of-an-ai-incident-definition-c323ac71-en.htm>

OFFICE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY POLICY (2022). *Blueprint for an AI Bill of Rights – Making Automated Systems Work for the American People*. En ligne : <https://www.whitehouse.gov/ostp/ai-bill-of-rights/>

OFFICE OF THE SUPERINTENDENT OF FINANCIAL INSTITUTIONS et GLOBAL RISK INSTITUTE (2023). *Financial Industry Forum on Artificial Intelligence: A Canadian Perspective on Responsible AI*. Avril 2023. En ligne : <https://www.osfi-bsif.gc.ca/Eng/Docs/ai-ia.pdf>

PARLEMENT EUROPÉEN (2023). « Loi sur l'IA de l'UE : première réglementation de l'intelligence artificielle ». Actualité – Parlement européen, 14 juin 2023. En ligne : <https://www.europarl.europa.eu/news/fr/headlines/society/20230601STO93804/loi-sur-l-ia-de-l-ue-premiere-reglementation-de-l-intelligence-artificielle>

UK GOVERNMENT (2023). « The Bletchley Declaration by Countries Attending the AI Safety Summit », 1^{er}-2 novembre 2023. En ligne : [The Bletchley Declaration by Countries Attending the AI Safety Summit, 1-2 November 2023 - GOV.UK \(www.gov.uk\)](https://www.gov.uk/government/news/the-bletchley-declaration-by-countries-attending-the-ai-safety-summit-1-2-november-2023)

UK GOVERNMENT DEPARTMENT FOR SCIENCE, INNOVATION & TECHNOLOGY (2023). « A pro-innovation approach to AI regulation ». Mars 2023. En ligne : <https://www.gov.uk/government/publications/ai-regulation-a-pro-innovation-approach/white-paper>

RADIO-CANADA (2023). « La lutte contre les hypertrucages s'amorce dans le monde ». 3 février 2023. En ligne : <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1953308/lutte-hypertrucage-deepfake-gouvernement-loi-monde>.

SALMON, Felix (2023). « AI will be at the center of the next financial crisis, SEC chair warns ». Axios, 12 août 2023. En ligne : <https://www.axios.com/2023/08/12/artificial-intelligent-stock-market-algorithms>.

SCASSA, Teresa (2023). « Regulating AI in Canada : A Critical Look at the Proposed Artificial Intelligence and Data Act ». *La revue du Barreau canadien*. Vol. 101, n° 1. En ligne : <https://cbr.cba.org/index.php/cbr/article/view/4817/4539>

SECURITIES AND EXCHANGE COMMISSION (2023). *Conflicts of Interest Associated with the Use of Predictive Data Analytics by Broker-Dealers and Investment Advisers*. 17 CFR Parts 240 and 275. En ligne : <https://www.sec.gov/files/rules/proposed/2023/34-97990.pdf>

SOLAIMAN (Irene), TALAT (Zeerak) & al. (2023). « Evaluating the Social Impact of Generative AI Systems in Systems and Society ». En ligne : <https://arxiv.org/pdf/2306.05949.pdf>

STATISTIQUE CANADA. « Utilisation responsable des systèmes décisionnels automatisés du gouvernement fédéral ». En ligne : <https://www.statcan.gc.ca/fr/science-donnees/reseau/systemes-automatises>

STRINGER, David (2023). « How AI and Deepfakes are Fueling a New Wave of Cybertheft. Bloomberg », 22 août 2023. En ligne : <https://www.bloomberg.com/news/newsletters/2023-08-22/deepfakes-ai-will-drive-financial-fraud-and-crime-big-take>

THE ALAN TURING INSTITUTE (2023). « The AI Revolution: Opportunities and Challenges for the Finance Sector ». Septembre 2023. En ligne : https://www.turing.ac.uk/sites/default/files/2023-09/full_publication_pdf_0.pdf



THE WHITE HOUSE (2023). « Fact Sheet: U.S.-EU Trade and Technology Council Deepens Transatlantic Ties », 31 mai 2023. En ligne : <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2023/05/31/fact-sheet-u-s-eu-trade-and-technology-council-deepens-transatlantic-ties/>

THE WHITE HOUSE (2023). « Voluntary AI Commitments ». Septembre 2023. En ligne : <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2023/09/Voluntary-AI-Commitments-September-2023.pdf>

WEISER, BENJAMIN (2023). « Here's What Happens When Your Lawyer Uses ChatGPT ». *The New York Times*, 27 mai 2023. En ligne : <https://www.nytimes.com/2023/05/27/nyregion/avianca-airline-lawsuit-chatgpt.html>

