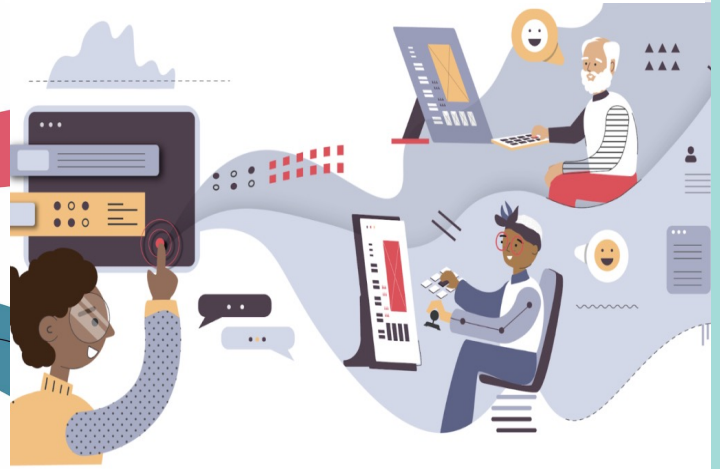
Citizen F1RST

OPTIMISÉ PAR
Institut
des services axés
sur
les citoyens

Évolution de l’IA

- Introduction : Définir le contexte de l’évolution de l’IA
- Quatre étapes clés du développement de l’IA
- Rôle très diversifié de l’IA dans le gouvernement et la société
- Relever les défis et les considérations éthiques
- Conclusion et orientations futures



RAPPORT MENSUEL DE L’EXÉCUTIF DES CONSEILS CONJOINTS

Élaboré par le comité de recherche

Novembre 2023

Images : iStock

1. Introduction : Définir le contexte de l'évolution de l'IA

Débuts de l'IA

Les origines de l'intelligence artificielle (IA) remontent au milieu du 20e siècle, le terme officiel apparaissant en 1956. Avant cela, des personnalités clés préparaient déjà le terrain pour l'avenir de l'IA.

Incidence interdisciplinaire de l'IA

En tant que convergence de diverses disciplines, dont les mathématiques et les neurosciences, l'IA a une incidence considérable qui dépasse l'entendement commun, ce qui souligne la nécessité d'une compréhension holistique de son développement.

Rôle de l'IA dans la société moderne

L'intégration de l'IA dans les systèmes quotidiens, du service à la clientèle aux prévisions des conditions environnementales, souligne l'importance de bien comprendre son contexte historique pour une application éthique et efficace.

Évolution de la perception du public et de l'éthique

L'étonnement et l'inquiétude initiaux du public à l'égard de l'IA ont évolué, parallèlement aux discussions éthiques et philosophiques qui continuent d'influencer sa trajectoire.

Glissement de pouvoir induit par l'IA

L'IA est un catalyseur qui change les structures de pouvoir, telles que la relation employeur-employé et le contrôle gouvernemental. Il est essentiel de reconnaître ces glissements pour comprendre les implications sociétales de l'IA.

Il est de plus en plus important de reconnaître et d'aborder les dynamiques complexes d'éthique et de pouvoir créées par l'essor de l'IA si l'on veut orienter son avenir d'une manière qui soit conforme aux valeurs sociétales et au progrès équitable.

Sources: Evans, Guy-Warwick. "Artificial intelligence: where we came from, where we are now, and where we are going." (2017); Skinner, Rebecca Elizabeth. Building the second mind: 1956 and the origins of artificial intelligence computing. 2012.

Pourquoi ce rapport est-il important?

Les progrès rapides de l'IA façonnent des aspects essentiels de la sécurité nationale, de la santé économique et du bien-être de la société.

Une meilleure compréhension de cette évolution permettrait aux dirigeants d'élaborer des stratégies éclairées et de réguler l'intégration de cette technologie dans les industries de manière plus efficace et avec une meilleure incidence positive.

Prendre en compte les faits suivants : L'IA remodèle le paysage de l'emploi à un rythme sans précédent. Une bonne compréhension de sa progression historique est essentielle pour prévoir les changements professionnels, ce qui permet aux décideurs politiques de gérer les perturbations potentielles et de se préparer à l'émergence de nouvelles professions.

Une appréciation analytique du chemin parcouru par l'IA et de sa situation actuelle prépare le terrain pour une planification astucieuse et pour la promotion de partenariats internes et mondiaux orientés vers un avenir où l'IA est considérée par beaucoup comme un élément central du progrès.

Quels sont les éléments couverts par ce rapport?

Ce rapport comprend les éléments suivants :

- Introduction : Définir le contexte de l'évolution de l'IA
- Quatre étapes clés du développement de l'IA
- Applications dans le monde réel : L'IA dans l'administration et au-delà
- Paramètres et mesures : Évaluer l'incidence socio-économique de l'IA
- Trajectoires futures : Quelle est la prochaine étape pour l'IA?

2. Quatre étapes clés du développement de l'IA

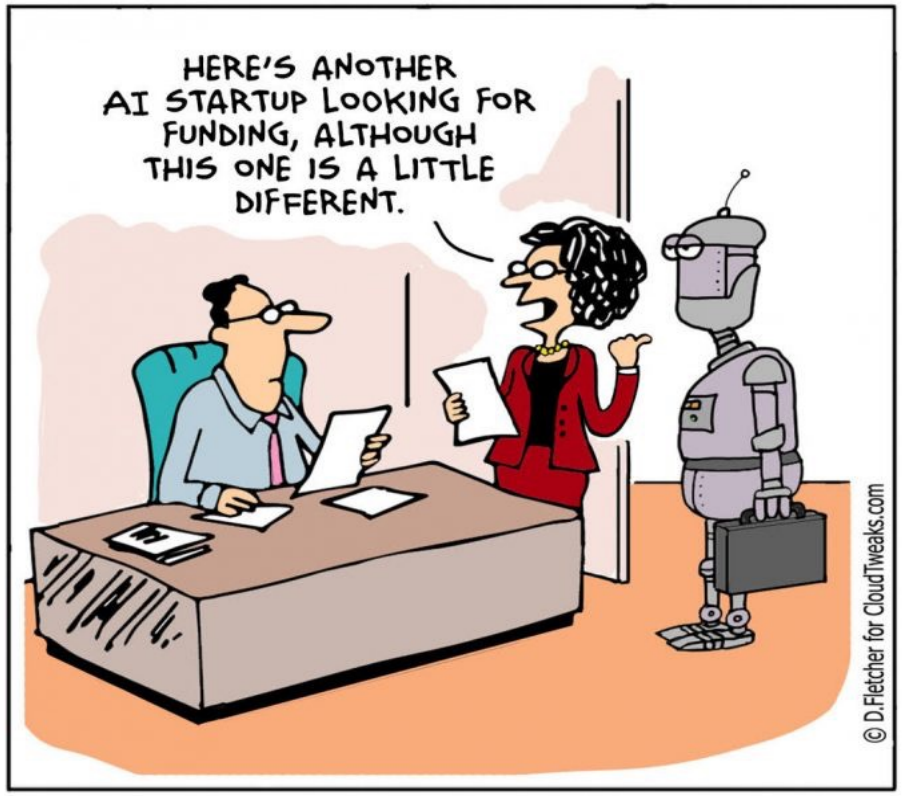
Émergence de l'intelligence artificielle (1956)
L'aventure de l'IA a commencé e 1956, marquant la naissance d'un nouveau domaine scientifique. Les premières IA se sont efforcées de reproduire les processus cognitifs humains à l'aide d'algorithmes, ouvrant la voie à de futures innovations et suscitant une vague d'intérêt pour l'étude de l'intelligence des machines.

Transition vers l'apprentissage automatique (1997)
En 1997, la collectivité de l'IA a adopté l'apprentissage automatique. Les systèmes pouvaient désormais apprendre à partir des données, dépassant ainsi les algorithmes rigides basés sur des règles de la phase initiale. Cette évolution a représenté un moment de transformation pour l'IA, qui a donné naissance à des systèmes plus polyvalents et évolutifs.

Naissance de l'apprentissage profond (2017)
Vers 2017, l'IA est entrée dans l'ère de l'apprentissage profond, caractérisée par des réseaux neuronaux complexes capables de reconnaître des modèles complexes. L'apprentissage profond a catalysé des percées dans diverses applications, notamment en améliorant la capacité des machines à comprendre le langage humain et les informations visuelles.

Époque de l'IA générative (2021)
La phase la plus récente, qui a débuté vers 2021, est l'ère de l'IA générative. Dans ce cas, la technologie se caractérise par la création de nouveaux contenus, qu'il s'agisse de textes, d'images ou de sons. C'est le moteur de nouvelles applications telles que la création artistique autonome et la production de contenu sophistiqué.

Chevauchement et réglementation
La progression à travers ces étapes a été fluide, chaque phase se fondant dans la suivante et enrichissant les capacités de l'IA. Par exemple, l'apprentissage profond reste une pierre angulaire de l'IA générative. Au fur et à mesure de ces transitions, il est essentiel que les décideurs politiques et les régulateurs suivent le rythme, en particulier pour aborder les ramifications éthiques à mesure que l'IA s'implante dans l'infrastructure sociale.



Sources : Marion, Tucker J., and Sebastian K. Fixson. "The transformation of the innovation process: How digital tools are changing work, collaboration, and organizations in new product development." Journal of Product Innovation Management 38, no. 1 (2021): 192–215; Schwab, Klaus. The fourth industrial revolution. Currency, 2017; Pfeifer, Rolf, and Josh Bongard. How the body shapes the way we think: a new view of intelligence. MIT press, 2006; Gill, Sukhpal Singh, Shreshth Tuli, Minxian Xu, Inderpreet Singh, Karan Vijay Singh, Dominic Lindsay, Shikhar Tuli et al. "Transformative effects of IoT, Blockchain and Artificial Intelligence on cloud computing: Evolution, vision, trends and open challenges." Internet of Things 8 (2019): 100118.

3. Rôle très diversifié de l'IA dans le gouvernement et la société

Lorsque nous examinons les implications pratiques de l'IA, son influence considérable est évidente dans de nombreux secteurs, en particulier dans les opérations gouvernementales où les principes de l'IA deviennent plus fondamentaux. Ces principes sont essentiels à l'intégration éthique de l'IA dans la société, car ils exigent l'adhésion à des valeurs fondamentales qui garantissent des normes éthiques et des résultats positifs. Ils établissent un cadre pour une utilisation responsable de l'IA à mesure qu'elle s'implante dans la gouvernance publique et les fonctions sociétales, en guidant le développement et l'application des systèmes d'IA pour qu'ils s'harmonisent avec les idéaux d'équité, de respect de la vie privée et de sécurité, de fiabilité et de sûreté, d'inclusivité, de transparence et de responsabilité. Prenons en compte les six principes suivants, élaborés par Google et Microsoft :

Équité : Veiller à ce que les décisions en matière d'IA ne soient pas discriminatoires et soient équitables pour tous les groupes.

Vie privée et sécurité : Protéger les données sensibles et empêcher les accès non autorisés pour garantir la confiance dans les systèmes d'IA.

Fiabilité et sécurité : Garantir que les systèmes d'IA fonctionnent comme prévu et sont sûrs pour tous les utilisateurs.

Inclusion : L'IA doit être développée à partir de données et de perspectives diverses pour servir toutes les strates de la société.

Transparence : Rendre clair les processus décisionnels de l'IA pour favoriser la compréhension et la confiance.

Responsabilité : Tenir les systèmes d'IA et leurs créateurs pour responsables des résultats, qu'ils soient voulus ou non.

Sources: Choi, Tsan-Ming, Subodha Kumar, Xiaohang Yue, and Hau-Ling Chan. "Disruptive technologies and operations management in the Industry 4.0 era and beyond." Production and Operations Management 31, no. 1 (2022): 9–31; Clarke, Roger. "The Re-Conception of AI: Beyond Artificial, and Beyond Intelligence." IEEE Transactions on Technology and Society 4, no. 1 (2023): 24–33; Clarke, Roger. "The Re-Conception of AI: Beyond Artificial, and Beyond Intelligence." IEEE Transactions on Technology and Society 4, no. 1 (2023): 24–33; Google AI: Our Principles; Microsoft AI: Principles and Approach

4. Relever les défis et les considérations éthiques

Au fur et à mesure que les technologies de l'IA progressent, des considérations et des défis éthiques apparaissent et nécessitent des politiques soigneusement réfléchies. Il est essentiel de naviguer dans ces complexités pour maximiser le potentiel de l'IA tout en préservant les valeurs sociétales.

Confidentialité des données : La confidentialité des données est une question cruciale à l'ère de l'IA. La nécessité de disposer de vastes jeux de données pour former des algorithmes puissants doit être équilibrés les impératifs de protection de la vie privée. Dans ce contexte, les gouvernements ont la responsabilité de faire progresser les techniques d'anonymisation et de cryptage des données. Des cadres réglementaires tels que le *règlement général sur la protection des données de l'Union européenne (« RGPD »)* pourraient servir de modèles pour parvenir à une gouvernance responsable des données.

Perturbation du marché de l'emploi : L'incidence de l'IA sur les marchés du travail nécessite de nouvelles approches en matière de stratégie de main-d'œuvre. Comme les technologies d'automatisation et d'IA peuvent potentiellement remplacer la main-d'œuvre humaine dans de nombreux secteurs, des initiatives telles que les programmes de perfectionnement et de reconversion deviennent vitales. L'objectif de la politique publique ne devrait donc pas être de freiner la progression technologique, mais de gérer et de faciliter la transition du marché du travail.

Biais algorithmique : Il est essentiel de s'attaquer au problème des biais algorithmiques pour garantir une application équitable des technologies de l'IA. Étant donné que les données utilisées pour former ces algorithmes reflètent souvent des préjugés sociétaux, il est important d'intégrer des mesures pour détecter et corriger ces préjugés dans le cycle de développement de l'IA. Le contrôle exercé par les organismes de réglementation peut garantir à la fois la transparence et l'équité dans la mise en œuvre de ces mesures essentielles.

Problèmes de sécurité : Les failles de sécurité inhérentes aux systèmes d'IA présentent des risques considérables. Le potentiel d'utilisation malveillante de l'IA, de l'hypertrucage aux armes autonomes en passant par les cyberattaques, rend d'autant plus urgente la nécessité de mettre en place des mesures de sécurité rigoureuses. Ceux-ci devraient constituer une partie fondamentale du processus de développement de l'IA et nécessitent souvent des efforts de collaboration entre les secteurs public et privé pour être mis en œuvre.

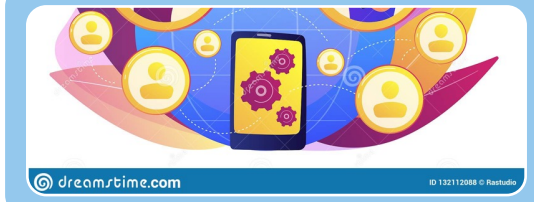
Pratiques de recherche éthiques : Les questions éthiques s'étendent au domaine de la recherche sur l'IA, en particulier lorsque les questions de la conscience de la machine et de l'autonomie décisionnelle gagnent en importance. Le contrôle éthique effectué par les comités de recherche est essentiel pour maintenir l'intégrité des recherches scientifiques liées à l'IA. En outre, les collaborations internationales pourraient contribuer à l'établissement de normes éthiques universelles pour la recherche sur l'IA.

Partenariats publics et privés : La valeur des partenariats public-privé dans le développement de l'IA ne peut être exagérée. Les financements publics peuvent orienter efficacement la recherche sur l'IA vers des objectifs conformes à l'intérêt public. En outre, ces cadres de collaboration peuvent garantir que la vitesse de l'innovation technologique ne dépasse pas le développement de mécanismes réglementaires robustes.

Sources: Jobin, Anna, Marcello Ienca, and Effy Vayena. "The global landscape of AI ethics guidelines." Nature machine intelligence 1, no. 9 (2019): 389–399; Kazim, Emre, and Adriano Soares Koshiyama. "A high-level overview of AI ethics." Patterns 2, no. 9 (2021); Schiff, Daniel, Justin Biddle, Jason Borenstein, and Kelly Laas. "What's next for ai ethics, policy, and governance? a global overview." In Proceedings of the AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society, pp. 153–158. 2020.

5. Conclusion et orientations futures

Coopération mondiale : L'avenir de l'IA n'est pas confiné à l'intérieur des frontières d'un seul pays; il s'agit d'une entreprise mondiale. La collaboration internationale peut faciliter la mise en commun des meilleures pratiques et des normes éthiques, créant ainsi une approche plus unifiée de la gouvernance de l'IA. Les accords sur la confidentialité des données, la transparence algorithmique et l'IA éthique peuvent atténuer les risques et amplifier les avantages à l'échelle mondiale. Par conséquent, les décideurs politiques devraient réfléchir à la manière de forger et de renforcer les partenariats internationaux autour de l'IA.



Cadres réglementaires adaptatifs : Le dynamisme inhérent aux technologies de l'IA exige un environnement réglementaire tout aussi adaptable. L'IA étant un domaine qui évolue rapidement, les réglementations fixes et rigides risquent d'être rapidement dépassées. Les politiques doivent donc être conçues pour évoluer en phase avec les progrès technologiques, en prévoyant des révisions et des mises à jour régulières. Cette approche garantit que le paysage réglementaire reste à la fois efficace et pertinent.

Sensibilisation et éducation du public : La perception de l'IA par le public influencera considérablement son développement et son application futurs. Il est donc essentiel d'informer le public sur les capacités, les limites et les considérations éthiques de l'IA. Des citoyens bien informés peuvent contribuer à un débat plus nuancé sur l'IA et son rôle dans la société. Les gouvernements peuvent jouer un rôle clé dans cet effort éducatif, en élaborant des programmes d'études et des campagnes de sensibilisation du public qui démystifient l'IA et favorisent des discussions éclairées.

Inclusion et diversité dans le développement de l'IA : Les perspectives qui façonnent l'IA devraient être aussi diverses que les collectivités qu'elle sert. L'inclusion des groupes sous-représentés dans la recherche et le développement de l'IA peut mener aux solutions plus équitables et plus efficaces. Il ne s'agit pas seulement de diversifier la main-d'œuvre, mais aussi d'inclure des contributions diverses dans les comités d'éthique de l'IA, les groupes de discussion et les consultations publiques. Il s'agit d'une approche globale qui permet d'approfondir et d'élargir la manière dont les technologies de l'IA sont développées et appliquées.

Durabilité et incidence sur l'environnement : Les systèmes d'IA nécessitant souvent une puissance algoristique importante, les considérations relatives à leur incidence sur l'environnement sont de plus en plus pertinentes. Les gouvernements devraient chercher à encourager les pratiques durables au sein de l'industrie de l'IA, comme l'utilisation de sources d'énergie renouvelables pour les centres de données. La prise en compte de ces considérations environnementales n'est pas seulement un impératif éthique, mais s'inscrit également dans le cadre d'objectifs sociétaux plus larges en matière de durabilité.

Sources : Morley, Jessica, Anat Elhalal, Francesca Garcia, Libby Kinsey, Jakob Mökander, and Luciano Floridi. "Ethics as a service: a pragmatic operationalisation of AI ethics." Minds and Machines 31, no. 2 (2021): 239–256; Morley, Jessica, Anat Elhalal, Francesca Garcia, Libby Kinsey, Jakob Mökander, and Luciano Floridi. "Ethics as a service: a pragmatic operationalisation of AI ethics." Minds and Machines 31, no. 2 (2021): 239–256.

Pour de plus amples renseignements

- Heilinger, Jan-Christoph. “The ethics of AI ethics. A constructive critique. Philosophy & Technology 35, no. 3 (2022): 61.
- Haenlein, Michael, and Andreas Kaplan. “A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence.” California management review 61, no. 4 (2019): 5–14.
- Powers, Thomas M., and Jean-Gabriel Ganascia. “The Ethics of the Ethics of AI.” The Oxford handbook of ethics of AI (2020): 25–51.
- Ayling, Jacqui, and Adriane Chapman. “Putting AI ethics to work: are the tools fit for purpose?.” AI and Ethics 2, no. 3 (2022): 405–429.
- Bench-Capon, Trevor, Michał Araszkiewicz, Kevin Ashley, Katie Atkinson, Floris Bex, Filipe Borges, Daniele Bourcier et al. “A history of AI and Law in 50 papers: 25 years of the international conference on AI and Law.” Artificial Intelligence and Law 20 (2012): 215–319.

Autres articles marquants :

- Cave, Stephen, Kanta Dihal, and Sarah Dillon, eds. AI narratives: A history of imaginative thinking about intelligent machines. Oxford University Press, 2020.
- Jiang, Yuchen, Xiang Li, Hao Luo, Shen Yin, and Okyay Kaynak. “Quo vadis artificial intelligence?.” Discover Artificial Intelligence 2, no. 1 (2022): 4.

Dépôt de ressources

Accédez au Dépôt de ressources de l’Institut des services axés sur les citoyens.

Entrées récentes dans le dépôt de ressources :

Intelligence artificielle : Mythes et idées fausses

Ce rapport comprend les éléments suivants :

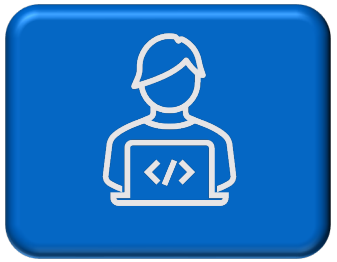
- Démystifier les mythes courants sur l’IA
- Mythe 1 : L’IA dépassera bientôt l’intelligence humaine
- Mythe 2 : L’IA peut prendre des décisions éthiques
- Mythe 3 : L’IA est un acteur indépendant
- Vers un cadre politique éclairé sur l’IA

Tendances dans le bulletin quotidien

Le Conseil des technologies de l'information et des communications (CTIC) prévoit que le Canada aura besoin de 250 000 emplois supplémentaires dans l'économie numérique pour atteindre un total de 2,3 millions de travailleurs numériques d'ici 2025.

Le gouvernement fédéral consulte les provinces et les territoires pour trouver des moyens de promouvoir le Canada auprès des « nomades numériques », et il s'efforce de permettre aux jeunes entreprises de faire des demandes de permis de travail d'une durée maximale de trois ans pour leur personnel.

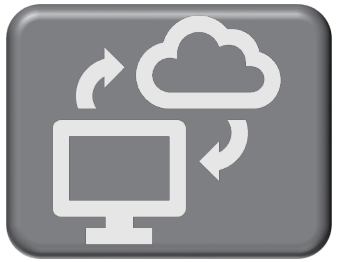
En juillet, le ministère de l'Immigration, des Réfugiés et de la Citoyenneté a lancé une initiative unique de permis de travail H1-B destinée aux professions spécialisées, qui a atteint son objectif de 10 000 demandes en 24 heures.



Depuis une vingtaine d'années, notre service public interroge régulièrement ses employés à l'aide de longs questionnaires comportant plus de 100 entrées.

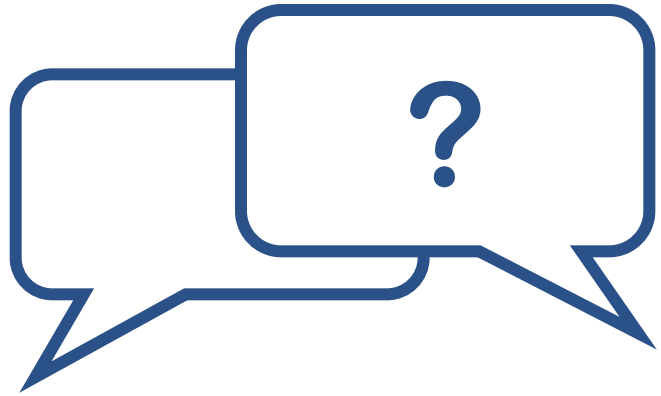
Les résultats de ces enquêtes sont compilés et, en règle générale, un rapport assez dissimulé est publié sur les changements d'opinion des employés par rapport à l'enquête précédente.

Le dernier a été envoyé fin 2022, et les résultats ont été publiés il y a quelques mois. Bien que ce rapport soit très complet, il ne donne pas une image fidèle de l'état de notre service public.



Un rapport publié vendredi par le directeur parlementaire du budget prévoit que le déficit budgétaire et le ratio de la dette fédérale au PIB augmenteront en 2023-2024.

Le rapport « Perspectives économiques et financières — octobre 2023 » destiné à aider les parlementaires à mesurer les résultats économiques et budgétaires potentiels souligne que le DPB « prévoit une stagnation de l'économie canadienne au second semestre 2023 », les dépenses de consommation devant rester faibles pendant le reste de l'année et le premier semestre 2024, car la Banque du Canada « maintient sa politique monétaire restrictive afin de rétablir la stabilité des prix ».



Nous serions ravis de savoir ce que vous en pensez!

Connaissez-vous quelqu'un qui pourrait être intéressé par le rapport à l'intention des cadres du Conseil conjoint? Veuillez leur envoyer une copie de ce rapport. Si vous n'êtes pas encore abonné, vous pouvez désormais vous inscrire pour recevoir le rapport à l'intention des cadres. Faites parvenir vos questions à info@iccs-isac.org.

Suivez-nous :