



TENDANCES ÉMERGENTES DU COMMERCE INTERNATIONAL

# Les nouvelles technologies.

## Instantané

- Depuis quelques années, les entreprises et les gouvernements du monde entier intensifient leurs investissements dans de nouvelles technologies telles que l'apprentissage automatique, avec pour résultat de nettes améliorations de leurs capacités.
- Les entreprises qui adoptent et intègrent avec succès des technologies émergentes sont plus à même de se démarquer des autres sur les marchés mondiaux, d'améliorer leur productivité et leur efficacité dans toutes leurs chaînes de valeur mondiales et d'augmenter la créativité et la production humaines.
- Comme les nouvelles technologies peuvent être coûteuses et avoir une application limitée, les entreprises devraient opter pour une démarche ciblée.
- L'adoption de ces technologies peut aussi perturber l'emploi et des procédés traditionnels. Les entreprises doivent donc former les employés à collaborer avec les machines et rendre leurs postes plus flexibles.

## Contexte

En 2017, le logiciel AlphaGo Zero de DeepMind a appris tout seul le jeu de Go, au point d'en devenir champion du monde, sans utiliser aucune donnée d'initiation tirée de parties jouées par des humains. Comme, en général, les machines ont besoin d'énormes quantités de données fiables pour apprendre, ce résultat constitue une percée importante. Puis, en janvier 2018, les logiciels d'**apprentissage profond** de Microsoft et Alibaba ont fait mieux que des humains à des tests de lecture et de compréhension, ce qui ouvre la voie à un service à la clientèle, une collecte de renseignements médicaux, des tutoriels de musée et de nombreuses autres applications utilisant l'intelligence artificielle (IA)<sup>1</sup>. Ces exemples ne représentent que quelques-uns des nombreux progrès et investissements mondiaux dans l'IA et d'autres nouvelles technologies ces dernières années.

De nouvelles technologies telles que l'apprentissage automatique, la robotique avancée, l'impression 3D et la réalité virtuelle et augmentée transforment l'environnement général des entreprises dans toutes les industries. Les États-Unis sont un chef de file mondial dans nombre de ces technologies, mais les géants technologiques américains ne sont pas les seuls à progresser et à investir.

La **Chine** ambitionne de devenir le leader mondial de l'IA d'ici 2030<sup>2</sup> et elle semble progresser. Ainsi, deux de ses universités se classent parmi les 10 sources de travaux de recherche sur l'IA les plus souvent cités<sup>3</sup>. Sa population nombreuse et ses institutions contrôlées par l'État lui confèrent l'avantage d'un accès à des volumes importants de données sur les consommateurs, et elle dispose de tout un vivier de chercheurs talentueux spécialistes de l'IA. La Chine rebat aussi les cartes de la **propriété intellectuelle** en matière d'IA. Par exemple, alors que beaucoup d'entreprises américaines et européennes protègent leurs données sur les voitures autonomes, Baidu – leader de la recherche chinoise dans ce domaine – compte mettre toutes ses données en libre accès<sup>4</sup>.

Le **Canada** fait également figure de pionnier mondial dans l'apprentissage profond – type d'apprentissage automatique qui peut s'appliquer à la vision par ordinateur et à la reconnaissance vocale, par exemple –, et beaucoup de jeunes entreprises canadiennes sont à l'avant-garde du développement des technologies de l'IA, de la chaîne de blocs et de l'apprentissage automatique quantique. Des multinationales technologiques investissent dans des centres de recherche dans tout le pays pour profiter des compétences des chercheurs canadiens en IA. Ainsi, le département de recherches sur l'IA de Google, DeepMind, ouvre son premier bureau international à Edmonton et Facebook lance à Montréal le Facebook AI Lab (FAIR)<sup>5</sup>.

1 Robert Fenner, « Alibaba's AI Outguns Humans in Reading Test », *Bloomberg Technology*, 15 janvier 2018, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2018-01-15/alibaba-s-ai-outgunned-humans-in-key-stanford-reading-test>.

2 Will Knight, « China's AI Awakening », *MIT Technology Review*, 10 octobre 2017, <https://www.technologyreview.com/s/609038/chinas-ai-awakening/>.

3 Shigenori Arai, « China's AI ambitions Revealed by Most Cited Research Papers », *Financial Times*, 6 novembre 2018, <https://www.ft.com/content/daf53474-c21c-11e7-a1d2-6786f39ef675>.

4 Rachel Metz, « Baidu Could Beat Google in Self-Driving Cars with a Totally Google Move », *MIT Technology Review*, 8 janvier 2018, <https://www.technologyreview.com/s/609885/baidu-could-beat-google-in-self-driving-cars-with-a-totally-google-move/>.

5 DeepMind, « DeepMind Expands to Canada With New Research Office in Edmonton, Alberta », annonce, 5 juillet 2017, <https://deepmind.com/blog/deepmind-office-canada-edmonton/>; McGill Reporter Staff, « Joëlle Pineau to Head New Facebook AI (FAIR) Lab in Montreal », McGill Reporter, 15 septembre 2017, <http://publications.mcgill.ca/reporter/2017/09/joelle-pineau-to-head-new-facebook-ai-fair-lab-in-montreal/>.

## Défis et possibilités

L'adoption de technologies émergentes peut présenter des possibilités comme des défis importants pour les entreprises canadiennes présentes dans le monde ou qui aspirent à l'être.

### **Défi : L'incertitude et les risques liés aux nouvelles technologies**

Les nouvelles technologies peuvent être extrêmement coûteuses à mettre au point et à mettre en œuvre et il peut être difficile de savoir sur lesquelles parier. Beaucoup de nouvelles technologies ont encore de sérieuses limites et souvent, leur application est très limitée. Il n'existe pas, par exemple, d'IA généralisée qu'on puisse appliquer à tout problème ou question. Il reste, de plus, impossible d'automatiser de nombreuses activités. Même les entreprises de voitures autonomes ont besoin d'humains qui prennent des notes sur des heures d'image sur leur conduite.

De plus, les nouvelles technologies peuvent remplacer des tâches et des procédés traditionnellement confiés à des employés, ce qui fait que ces derniers peuvent les redouter. On ne sait pas encore vraiment combien de types d'emplois existants disparaîtront à court terme (les études varient énormément dans leurs évaluations des pertes d'emplois dues à l'IA et aux nouvelles technologies), mais ce qui est clair, c'est que le rythme du changement est phénoménal et qu'il y aura des bouleversements.

### **Plan de croissance future**

**Augmenter la productivité.** Les nouvelles technologies peuvent améliorer la productivité et l'efficacité, pas seulement dans un aspect de la production, mais dans l'ensemble des chaînes de valeur mondiales des entreprises. Par exemple, l'utilisation de voitures autonomes pourrait permettre de transporter des marchandises aux heures creuses, beaucoup d'activités des entrepôts peuvent être automatisées et optimisées en utilisant la robotique et l'apprentissage automatique, et les progrès dans les technologies de traduction peuvent aider à coordonner des activités mondiales.

**Innovier et créer de nouveaux produits et services.** Le potentiel des nouvelles technologies va au-delà de l'optimisation de procédés et de produits existants. L'apprentissage automatique pourrait mener à des produits révolutionnaires, comme de nouveaux médicaments, et les entreprises pourraient également utiliser l'apprentissage automatique et d'autres technologies de machine pour offrir de nouveaux services.

## Surfer sur la tendance

Que devraient faire les entreprises canadiennes pour intégrer ces nouvelles technologies dans leur offre mondiale, tout en atténuant les défis connexes? Des quatre clés de la réussite dans le commerce international, les cadres compétents et les capacités d'innovation sont les plus importants pour surfer sur cette tendance. Nous recommandons les stratégies suivantes :

### Utiliser les nouvelles stratégies de façon stratégique

- Les entreprises qui adoptent l'apprentissage automatique, la robotique et d'autres nouvelles technologies peuvent les utiliser pour se tailler un créneau mondial. Par exemple, les deux entreprises présentées ci-dessous se servent de la robotique pour se distinguer de leurs concurrentes internationales – Signifi pour les distributeurs automatiques et MHICA pour le perçage, la fixation et l'étanchéification dans de grands ensembles complexes dans le secteur de l'aérospatiale. Les entreprises peuvent aussi employer ces technologies de façon stratégique dans toute la chaîne de valeur mondiale pour améliorer la productivité et l'efficacité, et pour être plus à même d'affronter la concurrence mondiale.
- Étant donné le coût d'achat des technologies et l'incertitude quant à savoir lesquelles tiendront la route, les entreprises doivent les choisir soigneusement. Autrement dit, elles doivent axer l'automatisation et l'apprentissage automatique sur certaines questions et certains procédés où ils peuvent faire au moins aussi bien que les humains et attendre pour voir en ce qui concerne les autres. Les entreprises doivent aussi prévoir un recyclage fréquent des employés et les aider à devenir plus souples dans leur travail.

### Utiliser les machines pour augmenter l'ingéniosité humaine

- Les entreprises canadiennes peuvent se démarquer des autres dans le monde si elles utilisent des technologies *pour augmenter l'ingéniosité humaine*. Les réactions négatives récentes contre les nouvelles technologies tiennent à la crainte que les machines entraînent des pertes d'emplois. En fait, les meilleures utilisations des machines enrichissent plus qu'elles ne remplacent l'intelligence et la créativité humaines. Comme le souligne le fabricant d'ailes et de fuselage pour l'aérospatiale MHICA, « nous considérons que les robots aident les humains ». Les employés doivent être formés à collaborer avec les machines pour créer une valeur additionnelle pour les clients.
- Les entreprises devraient rechercher sur le marché mondial des talents, des technologies et des capitaux. Il s'agit d'un phénomène mondial et les entreprises canadiennes devraient accéder aux meilleures technologies et aux meilleurs employés du monde pour maximiser ses chances de réussite sur les marchés mondiaux. La réputation du Canada d'être plus ouvert que les États-Unis du président Trump, pourrait lui permettre d'attirer des talents du monde entier. Les détenteurs de capitaux internationaux sont aussi enclins à investir dans les technologies émergentes, y compris dans de jeunes entreprises canadiennes spécialisées dans l'IA, ce qui offre une autre possibilité.

## Expérience des exportateurs canadiens

**Nom de l'entreprise :** Mitsubishi Heavy Industries Canada Aerospace Inc. (MHICA)

**Emplacement :** Mississauga (Ontario)

**Site Web :** [mhi.com](http://mhi.com)

**Produit :** Fournisseur de pièces d'aéronef de premier niveau pour des équipementiers reliés à des chaînes de valeur mondiales

**Année de création :** 2006

**Employés :** 725

**Chiffre d'affaires :** 165 M\$

**Projets d'exportation :** Cherche actuellement à vendre à d'autres fabricants de premier niveau dans le monde.

### Description

MHICA conçoit et fabrique des ensembles d'ailes et de fuselage complexes.

### Avantage concurrentiel

L'utilisation par l'entreprise d'un outillage robotisé sur les grands ensembles d'ailes et de fuselage complexes et d'un procédé d'étanchéification assisté par robot est unique au monde.

Grâce à l'automatisation, MHICA a :

- obtenu des gains de productivité en éliminant des opérations et un nettoyage manuels secondaires;
- gagné en flexibilité en utilisant le même équipement pour différents produits;
- augmenté la qualité;
- amélioré la santé et la sécurité en réduisant la fatigue découlant de tâches répétitives;
- positionné l'entreprise pour une croissance des exportations.

### Relever les défis de l'adoption de nouvelles technologies

#### Fidéliser le personnel compétent

Les principaux défis de l'utilisation de la robotique sont l'adaptation du matériel, la livraison à temps, la formation et la fidélisation des employés compétents. Afin de respecter ses délais de livraison pendant la transition vers l'automatisation, MHICA persévère dans la recherche d'une solution quand elle rencontre des problèmes de mise en œuvre.

Pour fidéliser le personnel compétent, MHICA fait participer les employés au processus d'automatisation en soulignant que l'innovation est l'affaire de tous et qu'elle génère plus de travail plutôt que de résulter en la substitution du travail par des machines. Cette idée est avancée dans les séances d'information des nouveaux employés (auxquelles participe le PDG) et renforcée dans des échanges dans les ateliers. Pour attirer des compétences techniques, en 2013, l'entreprise a commencé à nouer des relations avec des universités et collèges, créant de cette façon un réseau et une filière, et a mis sur pied un centre de formation ainsi qu'un programme d'apprentissage.

L'entreprise apprend aux employés à être polyvalents et souples, ce qui facilite la préparation aux tâches requises sur des aérostructures complexes. Ainsi, MHICA a envoyé au Japon tout un groupe d'ouvriers de chaîne de montage et de spécialistes de l'outillage pour une formation pratique, puis des ouvriers japonais sont venus à l'usine canadienne et ont participé à l'assemblage avec les employés canadiens, en utilisant de nouveaux outils et procédés. De ce fait, « nous pouvons absorber rapidement une structure complexe (ailes et fuselage) et nous sommes passés à la vitesse supérieure », déclare **Mike McCarthy**, président. En assurant des classifications de poste générales et flexibles, ainsi que des promotions internes, les employés sont impatients de travailler sur des systèmes plus complexes.

Pour obtenir une adhésion à sa stratégie, MHICA invite aussi des représentants du gouvernement dans son usine pour des visites guidées et des présentations de ses capacités d'automatisation.

### **Avantage concurrentiel**

Ayant démontré sa capacité par rapport aux aérostructures lourdes au Canada, MHICA vise maintenant le marché à l'exportation. L'entreprise entend prendre une part active au segment de marché des avions commerciaux de 6 T USD sur 20 ans et au segment de marché des avions d'affaires de 250 G USD sur 10 ans. MHICA est bien positionnée. « Boeing et Airbus ont un carnet de commandes de 10 ans. L'occasion de partenariats avec eux est donc immense, puisqu'il n'y a que deux fournisseurs américains de premier niveau et qu'ils sont saturés » explique M. McCarthy. « En particulier, Airbus a besoin d'une chaîne d'approvisionnement pour alimenter sa chaîne d'assemblage final de Mobile, en Alabama. »

Par ailleurs, les obligations de compensation qu'Airbus, Boeing et Lockheed doivent respecter dans le cadre de leurs contrats de défense avec le Canada créent d'autres possibilités pour MHICA. Selon M. McCarthy, « Airbus cherche à créer une chaîne d'approvisionnement nord-américaine, a des obligations de compensation à l'égard du Canada et est impressionné par notre utilisation de robots et d'innovations. Tous les ingrédients sont pour ainsi dire réunis pour nous. » D'après les contrats qu'elle vise avec Airbus, Boeing et Lockheed, MHICA pourrait voir doubler son chiffre d'affaires.

**Nom de l'entreprise :** Signifi Solutions Inc.

**Emplacement :** Mississauga (Ontario)

**Site Web :** [signifi.com](http://signifi.com)

**Produit :** Distributeurs automatiques pour la vente au détail

**Année de création / Exporte depuis :** 2005 / 2010

**Employés :** 26

**Chiffre d'affaires :** 5 M\$

**Part des ventes à l'exportation :** 40 %

**Marchés d'exportation :** États-Unis, Royaume-Uni, Émirats arabes unis, Afrique, Chine

## Description

Signifi Solutions construit des distributeurs automatiques ultra-modernes qu'utilisent Postes Canada, BMW, eBay, PayPal et d'autres.

## Avantage concurrentiel

Signifi conçoit et construit des kiosques de vente au détail automatisés. L'entreprise fournit la solution complète, du génie matériel et du développement de logiciels clients au déploiement et au service après installation. Les unités peuvent être installées partout, y compris dans des gares ferroviaires, des aéroports et des universités.

## Relever les défis de l'adoption de nouvelles technologies

Signifi a adopté la robotique, avec les coûts et les possibilités qui y sont associés. Contrairement aux distributeurs automatiques où les produits sont poussés et tombent, Signifi utilise la robotique pour ramasser le produit et le présenter au client en reproduisant une expérience en magasin. L'entreprise attache beaucoup d'importance à l'aspect et à la convivialité des robots. Dans chaque machine, un serveur permet d'ajuster la vitesse et l'apparence des robots (par exemple, la couleur du logo), ce qui permet un certain contrôle sur l'expérience du client. « Nous sommes convaincus que rendre l'expérience de l'utilisation unique est la voie de l'avenir, déclare **Shamira Jaffer**, présidente. C'est pourquoi nous nous efforçons de créer des machines intéressantes et qui ne ressemblent pas simplement à une boîte. »

La robotique permet à Signifi des gains de productivité. Elle lui permet aussi de mieux respecter les délais serrés des détaillants. Son logiciel solide permet également au personnel de fournir un service après-vente à distance – et l'utilisation de la robotique offre aux détaillants un bel atout de vente. « Puisqu'il est coûteux d'occuper des magasins physiques, les détaillants peuvent avoir une présence en ligne et profiter de magasins express en utilisant des unités de vente au détail automatisées », ajoute M<sup>me</sup> Jaffer. Ce faisant, ils peuvent développer leur marque à un coût moindre dans de nouveaux endroits et auprès de nouveau segments de population.

L'automatisation donne aussi l'occasion à Signifi de créer des mécanismes antivols et de gestion des actifs. « Nous repoussons les limites en cherchant de nouvelles façons d'utiliser les technologies automatisées dans le commerce de détail de manière à aussi lutter contre le vol », précise M<sup>me</sup> Jaffer.

### **Plan de croissance future**

L'entreprise à un plan d'exportation ambitieux, puisqu'elle cherche à doubler ses activités d'exportation dans les trois prochaines années. Elle veut acquérir 80 % des ventes à l'international. Signifi a également une alliance stratégique avec une entreprise britannique présente dans plus de 100 pays.

---

## Remerciements

Cette série d'études est financée par la Banque HSBC Canada et réalisée par Le Conference Board du Canada.



Crédibilité. Pertinence. Leadership.



Le Conference Board  
du Canada

255, chemin Smyth, Ottawa (Ontario)

K1H 8M7 Canada

Tél. 613-526-3280

Télec. 613-526-4857

Ligne info 1-866-711-2262

[conferenceboard.ca](http://conferenceboard.ca)

