

Mémoire présenté dans le cadre des consultations prébudgétaires
en prévision du budget de 2019
Par : Craig Teneycke

Recommandation 1 :

Que le gouvernement finance, à hauteur de 30 milliards de dollars, la construction d'un système de transport Hyperloop s'étendant de Vancouver (Colombie-Britannique), à la ville de Québec (Québec).

Recommandation 2 :

Que le gouvernement finance, à hauteur de 35 milliards de dollars, la création et la mise sur pied d'une nouvelle agence canadienne de l'innovation.

Recommandation 3 :

Que le gouvernement finance, à hauteur de 20 milliards de dollars annuellement, le budget que la nouvelle agence allouerait à son fonctionnement et à son personnel.

Recommandation 4 :

Que le gouvernement finance, à hauteur de 15 milliards de dollars, la conception et la construction de quatre centres de recherche à différents endroits au Canada.

Recommandation 5 :

Que le gouvernement finance, à hauteur de 100 millions de dollars annuellement, le fonctionnement et le maintien de quatre centres de recherche à différents endroits au Canada.

Pour assurer la compétitivité du Canada
Le 3 août 2018

La connectivité est la clé de la compétitivité du Canada. Notre pays se doit d'établir une relation synergique entre ses agences gouvernementales, ses entreprises et ses universités, car chaque constituante s'additionne de façon à ce que le tout devienne plus grand que la somme de ses parties.

La création d'une nouvelle agence canadienne de l'innovation aiderait les Canadiens et les entreprises du pays qui aspirent à occuper une place de choix au sein de l'économie mondiale.

L'énoncé de mission de la nouvelle agence se lirait ainsi :

Établir des partenariats avec des établissements d'enseignement supérieur et des entreprises du Canada pour faire de la recherche, concevoir et implanter des innovations et des technologies de pointe variées (notamment en matière d'automatisation), dans le seul but de rendre accessibles les plus récentes percées scientifiques à la population et aux entreprises canadiennes, et ce, afin d'accroître la compétitivité du Canada à l'échelle mondiale.

L'agence rassemblerait des professionnels et des chefs de file de la recherche, de l'innovation, de l'automatisation et de divers domaines technologiques. En travaillant de concert, ces spécialistes du Canada et du monde entier feraient progresser de nombreuses disciplines, remplissant ainsi l'énoncé de mission de l'agence. L'époque des chercheurs confinés dans les départements de R et D des entreprises est révolue. De nos jours, c'est grâce à la collaboration entre différents acteurs et disciplines que les progrès se réalisent. Prenons l'exemple de cette récente découverte, en Allemagne, où des scientifiques de l'Institut Fraunhofer ont réussi à exploiter un phénomène naturel pour stocker la chaleur indéfiniment, sans perte d'énergie¹. Si cela avait été une percée de l'agence, une entreprise canadienne aurait pu recourir à cette innovation pour concevoir un chauffe-eau à haut rendement énergétique, utilisable dans la construction de nouveaux bâtiments. Prenons un autre exemple : en 2018, Moley Robotics lancera le premier robot-cuisinier intelligent au monde, entièrement automatisé et intégré. Cette cuisine robotisée sera aussi dotée d'un accès illimité aux recettes des chefs du monde entier². Encore une fois, si cela avait été un exploit de l'agence, cette dernière aurait pu concevoir les mains robotisées, puis une entreprise canadienne aurait pu se charger de leur fabrication.

¹ <https://www.elektormagazine.com/articles/zeolite-stores-thermal-energy-for-unlimited-amount-of-time> [DISPONIBLE EN ANGLAIS SEULEMENT].

² <https://www.forbes.com/sites/eustaciahuen/2016/10/31/the-worlds-first-home-robotic-chef-can-cook-over-100-meals/#67e4d6b57228> [DISPONIBLE EN ANGLAIS SEULEMENT].

Pour certaines entreprises canadiennes, la nouvelle agence serait leur seul département de recherche et développement; pour d'autres, elle serait le prolongement de leur propre département de R et D. De plus, elle pourrait breveter ses innovations : ainsi, elle serait en mesure de contrôler l'information contenue dans les brevets pendant les vingt premières années. En exerçant ce contrôle, elle pourrait faire affaire avec les entreprises étrangères qui voudraient utiliser ses innovations, tout en veillant aux intérêts du Canada et de sa population. Par exemple, si une société étrangère souhaitait utiliser une innovation canadienne pour concevoir un produit, l'agence pourrait exiger qu'un certain pourcentage de ce produit soit fabriqué au Canada. De telles mesures réduiraient le taux de chômage. Peu importe les rapports que l'agence entretiendrait avec les entreprises étrangères, l'ensemble de la population et des entreprises canadiennes profiterait d'un accès gratuit et complet à tous les brevets détenus par la nouvelle agence canadienne de l'innovation.

Coût

Dans le présent mémoire, les sommes recommandées pour la création de l'agence (35 milliards de dollars) et pour son fonctionnement (20 milliards de dollars annuellement) sont estimées en fonction du capital qui a été nécessaire à des entreprises comparables. En 1958, l'Avro Arrow a coûté 300 millions de dollars³, ce qui équivaldrait, aujourd'hui, à 2 650 331 125,83 \$⁴. En 1981, la conception du bras canadien et de quatre autres bras robotisés a coûté 108 millions de dollars, ce qui équivaldrait, en 2018, à 295 835 728,95 \$⁵. Si l'on se base sur ces deux projets, on peut en déduire qu'un budget de 20 milliards de dollars permettrait à l'agence de créer de 7 à 67 innovations par an.

Il serait avantageux de permettre que les fonds non dépensés au cours d'un exercice soient reportés à l'exercice suivant sans amputer le budget du prochain exercice. Au lieu de punir la prudence financière, il vaudrait mieux la récompenser, au même titre que la créativité et l'innovation.

D'autres domaines de recherche mériteraient d'être approfondis :

1. Les progrès des microprocesseurs;
2. Le matériel médical;
3. Les biotechnologies;
4. L'analyse de données;
5. L'équipement minier;
6. L'automatisation avancée;
7. Le stockage de l'énergie;

³ <http://scaa.usask.ca/gallery/arrow/flight.htm> [DISPONIBLE EN ANGLAIS SEULEMENT].

⁴ <https://www.banqueducanada.ca/taux/renseignements-complementaires/feuille-de-calcul-de-linflation/>.

⁵ *Ibid.*

8. La construction automatisée;
9. La fabrication et la production automatisées;
10. Les technologies de dessalement;
11. Les solutions de rechange aux hydrocarbures⁶;
12. Les solutions de rechange à la pollinisation naturelle;
13. Les technologies d'énergie propre.

La liste des avancées qui pourraient être développées par l'agence est substantielle, de même que les retombées dont pourraient bénéficier la population et les entreprises canadiennes. Ce projet est le meilleur moyen d'assurer la compétitivité du Canada.

Les activités de l'agence se dérouleraient dans les quatre centres de recherche situés dans diverses régions du Canada. Ces « incubateurs » se composeraient de trois couches.

1. Couche centrale
 1. Au cœur des centres de recherche se trouveraient différentes universités canadiennes.
2. Couche médiane
 1. De nombreuses entreprises canadiennes se partageraient cette couche.
3. Couche externe
 1. Cette couche correspondrait à la nouvelle agence canadienne de l'innovation.

Couche centrale

Les activités des universités et instituts se déroulaient dans cette couche. Si l'on prend l'exemple de la côte Ouest, l'Institut de technologie de la Colombie-Britannique, l'Université de la Colombie-Britannique, l'Université Trinity Western et l'Université Simon-Fraser pourraient ainsi coexister dans un même espace, tandis que leurs étudiants viseraient les sphères les plus avancées des domaines scientifiques et technologiques qu'ils ont choisis. La proximité directe des autres couches augmenterait l'exposition des étudiants aux plus récentes percées en plus de favoriser leur embauche après l'obtention de leur diplôme. De plus, en collaborant dans un même milieu, les étudiants pourraient échanger leurs idées et apprendre les uns des autres.

⁶ <https://www.forbes.com/sites/energysource/2012/10/13/plastics-without-oil-heres-how/#28334143d91e> [DISPONIBLE EN ANGLAIS SEULEMENT].

Couche médiane

Cette couche permettrait à de nombreuses entreprises canadiennes d'avoir accès à la fois aux ressources gouvernementales et à la prochaine génération d'innovateurs. Par exemple, MDA, Clearpath Robotics, Robotiq, Kinova inc., Buddybuild, Deep Genomics, Element AI et Thinkific pourraient tous se partager cette couche et bénéficier ainsi d'un accès direct et immédiat à l'agence et aux étudiants des universités et instituts.

Couche externe

Enfin, la couche externe correspondrait à la nouvelle agence canadienne de l'innovation. Celle-ci, comme nous l'avons expliqué précédemment, aurait pour objectif de mettre les innovations à la portée de la population et des entreprises canadiennes. Comme elle serait située dans un centre de recherche qui abriterait également des universités, des entreprises, des étudiants et des professionnels canadiens, son emplacement favoriserait l'avancement de la recherche scientifique, de l'innovation, de l'automatisation et des autres domaines technologiques.

L'Hyperloop

Les centres de recherche, reliés par l'Hyperloop, permettraient à la nouvelle agence canadienne de l'innovation et aux entreprises et universités canadiennes de se connecter de manière synergique. Grâce à l'Hyperloop, le personnel de l'agence (ou des entreprises et universités canadiennes situées dans un centre de recherche) pourrait se rendre facilement dans les autres centres pour y interagir en personne. Par exemple, le personnel d'un centre situé à une extrémité du Canada pourrait se rendre dans un autre centre à l'autre bout du pays en quelques heures à peine. La vitesse de l'Hyperloop permettrait aux employés des différents centres de recherche d'interagir avec leurs collègues de partout au Canada, presque comme s'ils partageaient les mêmes bureaux.

L'autre avantage de l'Hyperloop est qu'il peut servir à transporter des personnes, des marchandises et même du pétrole. Une cargaison pourrait être expédiée de Vancouver à Ottawa et arriver le jour même. Le pétrole, quant à lui, pourrait être transporté dans des conteneurs résistants et à l'épreuve des fissures, sans risque de déversement. De plus, l'Hyperloop permettrait aux gens de résider dans une province et de travailler dans une autre.

En outre, l'Hyperloop pourrait contribuer à remédier aux inégalités en matière d'éducation. Les ressources allouées aux différentes écoles pourraient être regroupées, puisque les élèves des régions rurales pourraient voyager et fréquenter des écoles mieux financées et mieux équipées dans une autre

partie de la province. Par ailleurs, l'Hyperloop améliorerait le système de santé, car plus de gens auraient plus facilement accès à de meilleurs soins de santé.

Qu'est-ce que l'Hyperloop?

« L'Hyperloop propulserait des capsules (contenant des passagers ou une cargaison) sur de longues distances à travers des tubes d'acier. La lévitation magnétique et de grosses pompes à vide élimineraient la résistance de l'air et la friction, permettant à ces capsules de la taille d'un autobus de filer à toute allure⁷. » [TRADUCTION]

Comment fonctionnent le moteur et le système de propulsion ?

« Les véhicules de Virgin Hyperloop One sont propulsés par un moteur électrique linéaire, qui est une version "mise à plat" d'un moteur rotatif conventionnel. Un moteur électrique traditionnel comporte deux parties principales : un stator (la partie qui reste immobile) et un rotor (la partie qui tourne ou qui se déplace). Quand la tension est appliquée au stator, cela fait tourner le rotor, un peu comme une perceuse en marche. Le moteur électrique linéaire breveté a les deux mêmes composantes principales, sauf que son rotor se déplace en ligne droite le long du stator au lieu de tourner. Dans le système Virgin Hyperloop One, les stators sont installés tout le long du tube, le rotor est monté sur la capsule, et la capsule accélère en chevauchant les stators⁸. » [TRADUCTION]

Quelle vitesse l'Hyperloop peut-il atteindre?

« Nous estimons que la vitesse maximale d'une capsule de passagers ou d'une cargaison légère sera de 670 milles à l'heure, soit 1 080 kilomètres à l'heure. C'est 2 à 3 fois plus rapide que le train à grande vitesse et les trains à lévitation magnétique, et 10 à 15 fois plus rapide que le train traditionnel. La vitesse moyenne des capsules variera en fonction de l'itinéraire et des besoins du client⁹. » [TRADUCTION]

Quelle forme d'énergie sera requise?

« Nous ne nous limitons pas qu'à une seule source d'énergie. Notre système peut tirer son énergie de n'importe quelle source disponible le long du parcours. S'il est possible d'utiliser l'énergie solaire ou éolienne, alors l'ensemble du système n'émet pas de carbone¹⁰. » [TRADUCTION]

⁷ <https://www.wired.com/story/guide-hyperloop/> [DISPONIBLE EN ANGLAIS SEULEMENT].

⁸ https://hyperloop-one.com/facts-frequently-asked-questions_ [DISPONIBLE EN ANGLAIS SEULEMENT].

⁹ *Ibid.*

¹⁰ *Ibid.*

Quels sont les coûts de construction et d'exploitation?

« Les coûts d'immobilisation et d'exploitation varieront considérablement en fonction du parcours et de l'utilisation qu'on en fait (transport de passagers ou de fret). Selon de tierces parties, les coûts d'immobilisation et d'exploitation d'un système d'Hyperloop pourraient équivaloir aux deux tiers de ceux d'un train à grande vitesse¹¹ » [TRADUCTION]. D'autres sources avancent qu'il serait question d'environ 6 469 750,00 \$CAN (ou 5 millions \$US) par mille (1,6 km).

Ce mémoire recommande au gouvernement de prévoir 30 milliards de dollars pour la construction de l'Hyperloop, car d'autres dépenses (notamment liées à la construction de ponts et de tunnels) viendraient s'ajouter au prix de base, estimé à environ 18 781 618 338,49 \$CAN (14 218 750 000 \$US).

En comparaison, en 1950, la route Transcanadienne a coûté 825 millions de dollars¹², ce qui équivaldrait aujourd'hui à 8 947 560 975,61 \$¹³. Par contre, la route Transcanadienne est loin d'égaliser la performance de l'Hyperloop, qui permettrait de transporter du pétrole, des marchandises et des passagers sur une distance de 4 550 km¹⁴ dans un délai d'environ quatre heures et quart. De plus, une grande partie du budget alloué à la construction de l'Hyperloop serait amassé par l'entremise des impôts et des taxes. L'Hyperloop contribuerait d'ailleurs à injecter des fonds dans l'économie canadienne, car les effectifs impliqués dans sa construction dépenseraient de l'argent dans les différentes localités canadiennes.

Comme nous l'avons déjà mentionné, la connectivité est la clé de la compétitivité du Canada. Notre pays doit établir des relations synergiques entre ses entreprises, ses universités et l'agence que nous proposons, chaque constituante s'additionnant de façon à ce que le tout devienne plus grand que la somme de ses parties. Cette interconnectivité permettrait aux Canadiens de réduire la distance qui les sépare, et d'incarner les idées et la vision qui assureront la compétitivité du Canada aujourd'hui et dans ce millénaire.

¹¹ *Ibid.*

¹² <https://encyclopediecanadienne.ca/fr/article/route-transcanadienne/>

¹³ <https://www.banqueducanada.ca/taux/renseignements-complementaires/feuille-de-calcul-de-linflation/>

¹⁴ <https://goo.gl/maps/CBQtdnZnTHk>